

تاثیر آموزش بر نگرش و رفتار زیست‌محیطی آبی پروران برای کاهش میزان آلودگی پساب مزارع پرورش قزل‌آلای رنگین‌کمان

محمد رضا فرزانه*، مریم لاریجانی و محمد رضوانی

دانشگاه پیام نور، واحد تهران مرکز، گروه آموزش محیط، تهران، ایران *رایانامه نویسنده مسئول: mohammadrezafarzaneh@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۰/۰۹/۱۲ تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۶/۰۱

چکیده

پرورش ماهی تاثیرپذیری و تاثیرگذاری زیادی در محیط زیست دارد. هدف این پژوهش بررسی وضعیت نگرش و رفتار زیست‌محیطی پرورش‌دهندگان قزل‌آلا و تاثیر آموزش بر آن است. پژوهش از نوع کاربردی و روش انجام آن نیمه تجربی با استفاده از پرسشنامه محقق ساخته و بسته آموزش زیست‌محیطی بود. پرسشنامه توسط اساتید دانشگاه و کارشناسان سازمان شیلات بررسی و روایی آن تایید گردید. پایایی پرسشنامه با انجام ۱۵ آزمون، ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۴ را نشان داد. جامعه آماری شامل ۱۵۰ مزرعه‌دار مالک مزارع تک منظوره با تخلیه پساب به آب‌های سطحی و نمونه آماری شامل ۶۳ نفر در دو گروه آزمون و شاهد بود. نتایج نشان داد که نگرش زیست‌محیطی پرورش‌شوندگان مناسب نیست (حدود ۳۴ درصد پاسخ صحیح) که این نگرش‌ها پس از ارائه بسته آموزشی به گروه آزمون به طور معنی‌دار تغییر کرد ($p < 0.05$). رفتار زیست‌محیطی پرورش‌شوندگان نیز مناسب نبوده (۷۹ درصد از هیچ روشی تصفیه پساب استفاده نمی‌کنند) لیکن زمینه برای تغییر رفتار در گروه آزمون پس از آموزش ایجاد شده و ایشان برای تصفیه پساب مزارع خود با روش‌های کم هزینه اعلام آمادگی کردند. همچنین رابطه همبستگی میان سن، تحصیلات و سابقه آبی‌پروری با نگرش و رفتار (سازگار) زیست‌محیطی مشاهده نشد. نتایج حاصل از این آزمون نشان داد که آموزش نقش به‌سزایی در رفتار زیست‌محیطی مزرعه‌داران به ویژه برای جلوگیری از ایجاد آلودگی‌های ناشی از پساب مزارع دارد.

واژه‌های کلیدی: تصفیه پساب، رفتار زیست‌محیطی، سازمان شیلات، نگرش زیست‌محیطی.

مقدمه

مازندران جزء مزارع پیشرو از نظر میزان تولید و به‌روزرسانی فن‌آوری پرورش بوده که در دو تیپ خرد (دو منظوره) و کلان (تک منظوره و قفس دریایی) قرار دارند (Adeli and et al, 2013).

استان‌های شمالی و به ویژه استان مازندران به دلیل وجود فرهنگ مصرف ماهی در بین مردم و منابع آبی مناسب در صنعت پرورش ماهی پیشگام می‌باشد (سالنامه آماری سازمان شیلات، ۱۳۹۱). مزارع استان

کاهش آلودگی پساب (علیزاده، ۱۳۷۱) مزارع و سپس تاثیر آموزش زیست محیطی بر نگرش و رفتار آنها را بررسی نماید. همچنین همبستگی میان سن، سطح تحصیلات و سابقه آبی‌پروری با نگرش و رفتار زیست محیطی پرسش‌شوندگان مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

نگرش زیست محیطی مجموعه نسبتا پایداری از احساسات، باورها و آمادگی‌های رفتاری اشخاص، اندیشه‌ها و گروه‌های مردم است (سیف، ۱۳۸۰). نگرش‌های زیست محیطی در این پژوهش به آن دسته از دیدگاه‌ها، باورها و دانسته‌های شاغلین در مزارع پرورش قزل‌آلا اطلاق شد که به رفتارها و اقدامات عملی و اجرایی آنها در مزرعه و فرآیند پرورش ماهی شکل داده است.

همچنین رفتار (عملکرد) زیست محیطی به مجموعه‌ای از آمادگی‌ها و گرایش به اقدام عملی در جهت بهبود مسائل زیست محیطی اطلاق می‌گردد (نجفی، ۱۳۷۴). منظور از رفتار زیست محیطی در این پژوهش اقدامات عملی است که شاغلین در مزارع پرورش قزل‌آلا تا قبل از این پژوهش در مزارع انجام داده‌اند و آمادگی خود را (تعهد شفاهی) (Kasapoglu and et al, 2002) پس از این پژوهش و طی مراحل آن برای انجام اقدامات جدید اعلام می‌کنند (یا نمی‌کنند). این رفتارها و اقدامات نیز مانند روش نگرش‌های زیست محیطی اندازه‌گیری گردید.

این پژوهش از نوع کاربردی و روش انجام آن نیمه تجربی بود (MacMillan, 2003) و حافظ‌نیا، (۱۳۸۱). متغیر اصلی این پژوهش، تغییرات میزان آگاهی زیست محیطی پرورش دهندگان قزل‌آلا است که در مرحله اول (پیش آزمون) به وسیله پرسشنامه اندازه‌گیری شد. این متغیر طبق پیش‌بینی باید در

ایران در سال‌های اخیر رتبه‌های بالای تولید قزل‌آلا در آب‌های شیرین را کسب کرده است (Adeli and et al, 2013) که البته طبقات جبران‌ناپذیر زیست محیطی این موفقیت مغفول مانده (FAO, 2004). پرورش قزل‌آلا در آب‌های شیرین جاری (که مهمترین مصرف این آبها برای شرب انسانها و یا در کشاورزی پایدار می‌باشد) لطمات زیست محیطی فراوانی به وجود می‌آورد (Alvarado, 1997). به عنوان مثال تحقیقات موجود در رودخانه هراز نشان داده که مهمترین آلودگی فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی آب این رودخانه مربوط به پساب مزارع پرورش قزل‌آلا می‌باشد (نادری و همکاران، ۱۳۸۵) و آلودگیهای میکروبی و انگلی مربوط به فاضلاب رستورانها و فاضلاب انسانی است (شهسواری‌پور و همکاران، ۱۳۹۰).

مقادیر زیادی از ضایعات آلودکننده نظیر غذاهای خورده نشده و مدفوع در فرآیند پرورش تولید می‌شود (Davidson, 2004, Lekang, 2008). تغذیه ماهی در سیستم‌های متراکم باعث رهاسازی مواد آلی و غیرآلی به داخل آب خواهد شد که برای محیط زیست مضر هستند (Ebeling, 2003). میزان فسفر و ازت که از مهمترین مواد مغذی زیست‌بوم‌های آبی هستند تغییر کرده و نوسانات آنها باعث ایجاد تغییرات در جمعیت فون و فلور زیست‌بوم‌ها در کوتاه‌مدت یا بلندمدت می‌گردد (Lekang, 2008). تغییراتی نظیر نوسانات اکسیژن محلول، دی‌اکسیدکربن محلول، pH، قلیائیت، رنگ، بو، مزه، دما و یا مرگ آن از جمله مواردی است که می‌تواند در کوتاه‌مدت تا طولانی‌مدت در یک محیط آبی ایجاد شود (Oddekav, 2010).

این پژوهش انجام پذیرفت تا آگاهی پرورش دهندگان از میزان تاثیرات منفی پساب مزارع آنها بر محیط زیست، اقدامات عملی این افراد برای

سطح پایینی قرار داشته باشند. بسته آموزشی در مرحله بعد بین گروه آزمایش توزیع شد که طبق پیش‌بینی باید نگرش‌ها و رفتارها با ارائه بسته آموزشی تغییر نماید. پس آزمون برای اندازه‌گیری این تغییر از هر دو گروه گرفته شد. سوالاتی نیز به عنوان سوالات شخصی در نظر گرفته شده تا برای سوال سوم نیز منبع اطلاعاتی فراهم گردد. سن، تحصیلات و سابقه آبی‌پروری نیز از دیگر متغیرهای این تحقیق بودند که برای بررسی سوال سوم و به وسیله سوالات شخصی اندازه‌گیری شده و در نهایت همبستگی این متغیرها با متغیر اصلی بررسی شد. متغیرهایی مانند جنسیت به دلیل آنکه تمام جمعیت آزمایشی را مردها تشکیل دادند، در نظر گرفته نشد. همچنین اکثر پرسش‌شوندگان از مدیران یا کارشناسان مزارع بودند و فقط در دو مورد صاحبان مزرعه پرسش‌نامه را تکمیل نمودند.

پرسشنامه محقق ساخته یکی از ابزارهای این پژوهش بود (ماهر، ۱۳۶۹) که روایی آن توسط اساتید دانشگاه، کارشناسان سازمان شیلات ایران و چند تن از پرورش‌دهندگان قزل‌آلا بررسی و پس از اعمال تغییرات لازم مورد تایید قرار گرفت. پایایی پرسشنامه نیز با انجام ۱۵ مورد آزمون مجزا و توسط نرم‌افزار SPSS مقدار ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۴ را نشان داد. پرسشنامه دارای ۵ سوال (مشخص شده با حروف) و ۱۴ گویه (مشخص شده با اعداد) بود. ۵ سوال مشخص شده با حروف و ۲ گویه مشخص شده با عدد مربوط به اطلاعات شخصی پرسش‌شوندگان بود. گرایش و تعداد گویه‌ها به شرح زیر می‌باشد:

- سوالات شخصی (۷ سوال)
- گویه‌های نگرش زیست‌محیطی (۱۱ سوال)
- گویه‌های رفتار یا اقدامات زیست‌محیطی (۳ سوال)

بسته آموزشی دیگر ابزار مورد استفاده در این تحقیق است که بر اساس نیازها، فعالیت و شغل جامعه هدف طراحی گردیده (خورشیددوست، ۱۳۸۲) و در قالب لوح فشرده تحت نرم‌افزار Power point به گروه آزمایش ارائه شد. اطلاعات عمومی از محیط زیست کره زمین و معضلات زیست محیطی جهانی (Lateh and et al, 2010) و به ویژه در ارتباط با انواع آب‌ها (اندرودی، ۱۳۸۰) همراه با اطلاعات عمومی محیط زیست ایران شامل اطلاعات تخصصی راجع به انواع مناطق حافظت‌شده محیط‌زیست و شرایط حاکم بر محیط زیست منطقه مربوط به هر پرورش‌دهنده (نصیراحمدی، ۱۳۹۱) و روش‌های متداول تصفیه آب در مزارع پرورش قزل‌آلا (باقریان، ۱۳۸۸ و پیکریان و همکاران، ۱۳۸۳) در کنار مقایسه فنی و اقتصادی هر یک از آنها در این بسته آموزشی گنجانده شده بود.

جامعه هدف این پژوهش شامل پرورش‌دهندگان قزل‌آلای استان مازندران بود که چند مورد برای انتخاب این جامعه هدف مد نظر قرار گرفت:

- شاغلین مستقیم در مزارع (و نه در ارتباط با پرورش ماهی)
- شاغلین در مزارع تک منظوره
- شاغلین در مزارعی که پساب آنها به آب‌های سطحی تخلیه می‌گردد
- شاغلین مزارعی که در محورهای اصلی پرورش قزل‌آلای مازندران واقع شده‌اند

تعداد ۶۳ پرسشنامه با در نظر گرفتن شاخص‌های فوق و وجود ۲۶۳ مزرعه و حدود ۱۵۰ مزرعه منفرد در کل استان بین ۶۳ نفر (هر کدام از یک مزرعه) توزیع گردید. تعداد ۳۰ نفر در مرحله بعد و پس از تکمیل مرحله پیش آزمون به صورت تصادفی ساده به عنوان گروه آموزش انتخاب و بسته آموزشی بین آنها توزیع شد. ۳۳ نفر نیز در گروه شاهد قرار گرفتند.

مشاهده می‌شود که نمرات صحیح گروه آزمون در پس آزمون از ۳۳ درصد به ۸۱/۵ درصد ارتقاء یافته در صورتی که در گروه شاهد تنها ۳ درصد افزایش نشان داده است.

بررسی اقدامات زیست‌محیطی مشخص کرد که ۷۹ درصد افراد در شرایط مطالعه از هیچ نوع روش تصفیه پساب در مزارع خود استفاده نمی‌کنند، در حالی که ۸ درصد از درام فیلتر، ۲ درصد از پروتئین اسکیمر و ۱۱ درصد از سایر روش‌ها برای تصفیه پساب بهره می‌برند. ۸۹ درصد از افراد دلیل عدم استفاده از سیستم‌های تصفیه آب را مالی عنوان نموده‌اند ولی ۶ درصد دلایل به کمبود فضا در مزارع و ۲ درصد مربوط به آگاهی و اطلاعات فنی بود. ۳ درصد موارد هم چند دلیل فوق را برای عدم کاربرد سیستم تصفیه عنوان نمودند (جدول ۶) که بیانگر دیدگاه نادرست پرسش‌شوندگان نسبت به محیط زیست است.

در مورد سوال آخر مبنی بر استفاده از روش تصفیه در صورت مهیا بودن تمام موارد نتایج نشان داد که ۲۶/۷ درصد افراد در گروه آزمون پیش از مزارع درام فیلتر، ۳۳/۳ درصد از پروتئین اسکیمر، ۱۶/۷ درصد از هوادهی، ۱۳/۳ درصد از هیدروسیکلون، ۶/۷ درصد از چند روش مختلف و ۳/۳ درصد از روش‌های دیگر تصفیه استقبال نمودند. مقادیر روش‌های تصفیه برای گروه آزمون پس از انجام آموزش به ترتیب برابر ۲۶/۷ درصد برای استفاده از درام فیلتر، ۵۰ درصد برای کاربرد پروتئین اسکیمر، ۳/۳ درصد برای استفاده از هوادهی، ۱۶/۷ درصد برای کاربرد هیدروسیکلون و ۳/۳ درصد نیز به منظور استفاده از چندین روش تصفیه گردید. بعلاوه هیچ یک از افراد به روش‌های دیگر علاقه‌ای نشان ندادند (شاید نتیجه عدم آگاهی از وجود سایر روشها باشد). در گروه شاهد در پس آزمون ۴۲/۴ درصد از درام

مرحله دوم آزمون (پس آزمون) پس از یک هفته از هر دو گروه به عمل آمد.

داده‌های این پژوهش با استفاده از پرسشنامه سنجش رفتار زیست‌محیطی جمع‌آوری و از طریق روش‌های آمار توصیفی شامل فراوانی، میانگین، انحراف استاندارد؛ و آمار استنباطی شامل تحلیل کوواریانس یک طرفه تک متغیری و چند متغیری، همبستگی پیرسون و رگرسیون چند متغیری تحلیل شده. دو گروه شاهد و آزمون به ترتیب با تعداد ۳۰ و ۳۳ نفر با روش‌های آماری همسان گردیدند.

نتایج

یافته‌های این پژوهش نشان داد که بیشتر شرکت‌کنندگان (۴۹/۲ درصد) بین ۳۱ تا ۴۰ سال و کمترین آنها (۴ نفر، ۳/۶ درصد) بالای ۵۰ سال سن قرار داشتند (جدول ۱). بیشتر شرکت‌کنندگان (۲۸/۶ درصد) دارای تحصیلات کاردانی و کمترین آنها (تنها ۱ نفر) دارای تحصیلات ابتدایی بودند (جدول ۲). همچنین بیشتر شرکت‌کنندگان (۳۴/۹ درصد) دارای سابقه آبی‌پروری بین ۵ تا ۱۰ سال و ۳ نفر دارای سابقه آبی‌پروری زیر ۱ سال بودند (جدول ۳). همچنین میانگین نمرات گروه آزمایش در پیش و پس آزمون به ترتیب $27/6 \pm 3/36$ و $37/23 \pm 3/29$ بود. نمرات در گروه شاهد نیز در پیش و پس آزمون به ترتیب $28/33 \pm 3/35$ و $29/06 \pm 3/26$ بود (جدول ۴). مشخص شد که نمرات نگرش زیست‌محیطی گروه آزمون در پس آزمون نسبت به پیش آزمون افزایش داشت. نگرش‌های زیست‌محیطی گروه آزمایشی در پیش آزمون ۳۳/۳۳ درصد صحیح، ۴۹/۰۹ درصد نادرست و ۱۷/۵۸ درصد بی‌نظر بود. این در حالی بود که گروه شاهد در پیش آزمون بی‌نظر ۳۵/۸۱ درصد صحیح، ۴۶/۵۶ درصد نادرست و ۱۸/۶۳ درصد بی‌نظر بودند (جدول ۵). در این جدول

وجود دارد ($p < 0.05$). به عبارت دیگر اثر همپراش معنی‌دار است و ۲۷ درصد نمره پس‌آزمون توسط نمره پیش‌آزمون تبیین می‌شود. علاوه بر این، معنادار بودن مقدار F مربوط به مولفه گروه نشان داد که پس از حذف اثر پیش‌آزمون، بین پس‌آزمون‌های دو گروه از لحاظ رفتار زیست‌محیطی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p < 0.05$). مراجعه به مقادیر میانگین‌ها نشان داد که این تفاوت به علت افزایش نمره در پس‌آزمون گروه آزمایش با اندازه اثر ۰/۷۰۴ است که نشان‌دهنده تاثیرگذاری آموزش است. در واقع ۷۰ درصد افزایش نمره پس‌آزمون گروه آزمایش توسط آموزش ارائه شده تبیین می‌شود. اندازه اثر ذکر شده با استفاده از رهنمودهای کوهن خیلی بزرگ بود که تاثیر بالای آموزش در بهبود رفتار زیست‌محیطی را نشان می‌دهد. بررسی ارتباط بین سن، سطح تحصیلات و سابقه کار با نگرش و رفتار زیست‌محیطی آبی‌پروران به کمک رگرسیون چند متغیری نشان داد که همبستگی معنی‌داری از لحاظ آماری ($p < 0.05$) بین سن، تحصیلات و سابقه کار با نگرش و رفتار زیست‌محیطی وجود ندارد (جدول ۹). می‌توان مطرح نمود که ارتباط معنی‌داری بین متغیرهای پیش‌بین و نگرش با رفتار زیست‌محیطی (علوی، ۱۳۸۸) مشاهده نمی‌شود ($p < 0.05$). به عبارت دیگر متغیرهای سن، سطح تحصیلات و سابقه آبی‌پروری توان پیش‌بینی نگرش و رفتار زیست‌محیطی را ندارند.

فیلتر، ۲۴/۲ درصد از پروتئین اسکیمر، ۱۵/۲ درصد از هوادهی، ۱۲/۱ درصد از هیدروسیکلون، ۶/۱ درصد از چند روش مختلف استقبال نموده‌اند.

این اعداد در پیش‌آزمون گروه شاهد ۳۶/۴ درصد برای درام فیلتر، ۲۴/۲ درصد از پروتئین اسکیمر، ۱۵/۲ درصد از هوادهی، ۹/۱ درصد از هیدروسیکلون، ۹/۱ درصد از چند روش مختلف و ۶/۱ درصد از روش‌های دیگر تصفیه استقبال نمودند. هیچ فردی در دو گروه و در دو آزمون، از روش تصفیه ترسیبی استقبال نموده و هیچ‌کدام هم‌گزینه عدم تصفیه را انتخاب نکردند (جدول ۷).

در زمینه تاثیر آموزش‌های زیست‌محیطی در بهبود رفتار زیست‌محیطی آبی‌پروران به دلیل وجود یک متغیر مستقل طبقه‌ای در دو سطح (دو گروه آزمایش و شاهد) و یک متغیر وابسته پیوسته (نمره پس‌آزمون) و یک همپراش (نمره پیش‌آزمون) از آزمون تحلیل کواریانس بین گروهی یک طرفه تک متغیری (ANCOVA) استفاده شد. بررسی‌های مقدماتی جهت حصول اطمینان در مورد عدم تخطی از فرض‌های بهنجاری، خطی بودن، همگنی واریانس‌ها (معنادار نبودن اف لوین)، همگنی شیب رگرسیون، و پایایی اندازه‌گیری همپراش صورت گرفت و برقراری شرایط استفاده از آزمون فوق‌محرز گردید (جدول ۸).

با توجه به مقدار F مشخص می‌گردد که رابطه معنی‌داری بین نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون

جدول ۱۰. توزیع فراوانی شرکت‌کنندگان بر اساس سن

درصد فراوانی	فراوانی	سن (سال)
۹/۵	۶	زیر ۲۰
۲۵/۴	۱۶	۲۰-۳۰
۴۹/۲	۳۱	۳۱-۴۰
۹/۵	۶	۴۱-۵۰
۶/۳	۴	بالای ۵۰

جدول ۲. توزیع فراوانی شرکت‌کنندگان بر اساس میزان تحصیلات

سن	فراوانی	درصد فراوانی
ابتدایی	۱	۱/۶
دیپلم	۱۷	۲۷/۰
کاردانی	۱۸	۲۸/۶
کارشناسی	۱۷	۲۷/۰
کارشناسی ارشد	۹	۱۴/۳
دکتری	۱	۱/۶

جدول ۳. توزیع فراوانی شرکت‌کنندگان بر اساس سابقه آبی‌پروری

سابقه آبی‌پروری (سال)	فراوانی	درصد فراوانی
زیر ۱	۳	۴/۸
۱-۳	۷	۱۱/۱
۳-۵	۹	۱۴/۳
۵-۱۰	۲۲	۳۴/۹
۱۰-۲۰	۱۴	۲۲/۲
بالای ۲۰	۸	۱۲/۷

جدول ۴. مقادیر توصیفی مربوط به متغیرهای پژوهش بر حسب گروه و مرحله

شاهد			آزمایش			گروه	
انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	مرحله	متغیر
۳/۳۵۱	۲۸/۳۳۳	۳۳	۳/۳۶۹	۲۷/۶۰۰	۳۰	پیش آزمون	رفتار زیست‌محیطی
۳/۲۶۹	۲۹/۰۶۱	۳۳	۳/۲۹۸	۳۷/۲۳۳	۳۰	پس آزمون	

جدول ۵. نتایج سوالات نگرش زیست‌محیطی

گروه	نتایج						
	بی‌نظر		غلط		صحیح		
	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	
آزمون	پیش آزمون	۱۰/۰۰	۳۳/۳۳	۱۴/۷۳	۴۹/۰۹	۵/۲۷	۱۷/۵۸
	پس آزمون	۲۴/۴۵	۸۱/۵۲	۲/۱۸	۷/۲۷	۳/۳۶	۱۱/۲۱
شاهد	پیش آزمون	۱۱/۸۲	۳۵/۸۱	۱۵/۳۶	۴۶/۵۶	۵/۸۲	۱۷/۶۳
	پس آزمون	۱۲/۸۲	۳۸/۸۴	۱۵/۰۰	۴۵/۴۵	۵/۱۸	۱۵/۷۰

جدول ۶. وضعیت موجود استفاده از سیستم‌های تصفیه پساب و دلایل عدم استفاده از آن

وضعیت سیستم تصفیه	دلایل عدم استفاده			
	دارد	ندارد	مالی	فضا فنی
فراوانی	۱۳	۵۰	۵۶	۱
درصد	۲۱	۷۹	۸۹	۲

جدول ۷. درصد تمایل مزرعه داران به استفاده از روش‌های مختلف تصفیه پساب

گروه	آزمون	روش					
		ترسیب	درام	اسکیمر	هوادهی	سیکلون	چند مورد
آزمون	پیش	۰	۲۶/۷	۳۳/۳	۱۶/۷	۱۳/۳	۶/۷
	پس	۰	۲۶/۷	۵۰	۳/۳	۱۶/۷	۳/۳
شاهد	پیش	۰	۳۶/۴	۲۴/۲	۱۵/۲	۹/۱	۹/۱
	پس	۰	۴۲/۴	۲۴/۲	۱۵/۲	۱۲/۱	۶/۱

جدول ۸. تحلیل کواریانس بین گروهی یک طرفه تک متغیری برای رفتار زیست‌محیطی

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	مربع مجذورات	F	سطح معنی داری	اندازه اثر
پیش آزمون	۱۸۰/۰۹۰	۱	۱۸۰/۰۹۰	۲۲/۵۶۴	۰/۰۰۰۵	۰/۲۷۴
گروه	۱۱۳۴/۲۳۴	۱	۱۱۳۴/۲۳۴	۱۴۲/۶۲۴	۰/۰۰۰۵	۰/۷۰۴
خطا	۷۵۹/۴۳۴	۶۰	۱۲/۶۵۷			
کل	۹۳۲۸۳/۰۰	۱۲				

جدول ۹. ضرایب همبستگی بین سن، تحصیلات و سابقه کار با نگرش و رفتار زیست‌محیطی در p کمتر از ۱ درصد

متغیر	سن	سطح تحصیلات	سابقه آبی‌پروری	نگرش و رفتار زیست‌محیطی
سن	۱	-	-	-
سطح تحصیلات	۰/۳۷۴**	۱	-	-
سابقه آبی‌پروری	۰/۶۲۸**	۰/۵۴۹**	۱	-
نگرش و رفتار زیست‌محیطی	-۰/۱۱۳	-۰/۱۰۲	-۰/۱۰۸	۱

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش یکی از اولین بررسی‌های داخلی در زمینه تاثیر آموزش بر نگرش آبی‌پروران بوده و بنابراین سعی شده تا حتی‌الامکان از سایر تحقیقات مشابه استفاده شود و ارتباط منطقی بین نتایج این پژوهش با تحقیقات مشابه برقرار گردد. همچنین سعی شده تا حتی‌المقدور، متغیرهای مزاحم و ناخواسته حذف گردد لیکن به دلیل کسرت آنها در رفتارهای انسانی (Salehi, 2005)، تعمیم نتایج، کمی پیچیده و در مواردی غیر ممکن و نیازمند تحقیقات بیشتر از این دست می‌باشد. بررسی نگرش کارشناسان سازمان شیلات ایران در زمینه آبی‌پروری پایدار نشان داده که ۹۷ درصد آنها نظر مثبتی به این امر داشته و موافق به کارگیری فناوریهای متناسب با این امر بوده‌اند

(مختاری و همکاران، ۱۳۸۵). لیکن علیرغم این موضوع هنوز هم از فناوری مناسب در مزارع استفاده نشده و یا در صورت استفاده از برخی از فناوریها (به عنوان مثال سیستمهای تصفیه پساب)، آنها بازده و کارایی قابل قبول ندارند (Farzaneh, 2006). این امر نشانگر فاصله موجود میان دانش فنی (بدنه کارشناسی صنعت شیلات ایران) و اجرا (مزارع پرورش آبیان) می‌باشد. در ادامه به بحث و نتیجه‌گیری در مورد نتایج حاصله در رابطه با جامعه و نمونه هدف این تحقیق پرداخته می‌شود. تجزیه و تحلیل‌های آماری نشان داد که هر دو گروه آزمایشی نگرش و رفتار زیست‌محیطی مناسبی ندارند و تنها حدود یک سوم از هر دو گروه در پیش آزمون، نگرش صحیح زیست‌محیطی داشتند.

امکان استفاده از روش‌های ساده و بسیار کم هزینه مانند استفاده از پروتئین اسکیمر برای تصفیه پساب تمایل بیشتری به استفاده از چنین روش‌هایی نشان دادند. در این مورد ذکر دو نکته ضروری است: اول اینکه قول شفاهی (ابراز تمایل به انجام عمل و بروز رفتار و در اینجا تصفیه پساب در پس آزمون) مهمترین عامل انجام کار و بروز یک رفتار زیست محیطی می‌باشد. تحقیقات نشان داده که مقصد رفتاری از پیشایندهای بدون واسطه رفتار آشکار است که این به نوبه خود، "قصد رفتار تابع نگرشها" و "معیارهای ذهنی" شخص برای انجام دادن فعالیت‌های مشخص است (صالحی عمران، ۱۳۸۷). اگر چه امروزه بسیاری از مردم خود را طرفدار محیط زیست می‌دانند اما بر اساس نگرش‌های مثبت خود، رفتارهای مثبت در جهت حفظ محیط زیست انجام نمی‌دهند (Thompson and et al, 1994). دلیل احتمالی این امر این است که فرد در موقعیتی قرار می‌گیرد که میان منافع شخصی کوتاه مدت و منافع جمعی بلند مدت تعارض پیش می‌آید (صالحی عمران، ۱۳۸۷). در نتیجه نباید از این نکته غافل بود که عوامل اقتصادی (و فنی نیز) نقش به سزایی در انجام اعمال ناصحیح زیست محیطی دارند. در نتایج این تحقیق نیز مشخص شد که بیشترین میزان پاسخ‌ها (عدم استفاده از سیستم‌های تصفیه پساب) به علل اقتصادی مربوط است. دوم اینکه فقط دو نفر از پرسش‌شوندگان صاحبان مزرعه بودند. لذا ابراز تمایل پرسش‌شوندگان به انجام اقدام عملی (تصفیه پساب مزرعه) لزوماً به معنی اجرای آن توسط مالکین نمی‌باشد که این امر هم به مسائل اقتصادی و فنی بر می‌گردد. لیکن تغییر نگرش مدیران و کارشناسان می‌تواند در کنار راه‌حل‌های مالی و فنی، نقش به سزایی در استفاده از سیستم‌های تصفیه پساب مزارع و در نتیجه کاهش کمی و کیفی آلودگی آب‌های پذیرنده ناشی از این

این در حالی است که دانش و نگرش زمینه‌ساز رفتار مناسب می‌باشد (صالحی عمران، ۱۳۸۷). از همین رو می‌توان دلیل عدم استفاده از سیستم‌های تصفیه پساب را به عدم نگرش مناسب افرارد (Thompson and et al, 1994) در مورد مسایل و در این مورد پدیده‌های زیست محیطی دانست. داشتن نگرش نامناسب (و پی آمد آن، رفتار نامناسب) نتیجه‌ای جز معضلات زیست محیطی از طریق ایجاد پساب با کیفیت بسیار پایین نخواهد بود که این پساب مهمترین عامل آلودگی منابع آبی به عنوان مثال رودخانه‌ها می‌باشد (جبلی، ۱۳۸۰). در مزارع پرورش ماهی قزل‌آلای رنگین کمان تقریباً به ازای هر ۹۰ تن تولید، ۱۰۰ تن غذا مصرف می‌شود که باعث ورود ۱۵-۳۰ تن وزن خشک غذای خورده نشده و ۲۵-۳۰ تن وزن خشک مدفوع به آبهای پذیرنده می‌گردد (نادری و همکاران، ۱۳۸۵).

نتایج همچنین نشان داد که ۷۹ درصد از آبی‌پروران پساب مزرعه خود را تصفیه نمی‌کردند. دلایل متعددی در این امر دخیل هستند. ۸۹ درصد از پرسش‌شوندگان دلیل عدم استفاده را مالی عنوان نمودند. در پس آزمون تفاوت معنی‌دار بین دو گروه وجود داشت که این نشان‌دهنده تاثیرگذاری آموزش‌ها بر توجه به محیط زیست اطراف است. با توجه به اندازه اثر تعیین شده در آزمون‌های آماری، اثر آموزش در مورد نگرش زیست محیطی بسیار بزرگ ارزیابی شده است. کما اینکه ۲۱ درصد باقیمانده که پساب مزارع خود را به هر روشی تصفیه می‌کنند؛ هیچ پایشی بر عملکرد سیستم‌های تصفیه خود ندارند (سازمان‌های مسئول نیز چنین پایشی ندارند) و تحقیقات نشان داده که سیستم‌های تصفیه متداول در کشور بازده پائینی دارند (Farzaneh, 2006).

بررسی رفتار و اقدامات مزرعه‌داران گروه آزمون پس از آموزش نشان می‌دهد که این افراد با درک

پساب‌ها داشته باشد.

در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که نگرش حال حاضر آبی‌پروران (جامعه هدف) در وضعیت نامناسبی قرار ندارد. نگرش‌ها تعیین‌کننده رفتارها هستند (Narayan, 2008). در نتیجه رفتار زیست‌محیطی مناسب (اقدامات سازگار با محیط زیست) نیز در بین جامعه هدف در سطح مناسبی انجام نمی‌پذیرد. مسائل مالی مهمترین عامل بیان‌شده توسط نمونه آماری بوده هرچند که در مواردی دغدغه‌های زیست‌محیطی نیز برای این افراد وجود ندارد. موارد متعددی وجود دارد که هزینه‌های بالایی برای جلوگیری از بروز بیماری در مزارع هزینه شده است. علت چنین شرایطی می‌تواند به ملموس نبودن منافع بلندمدت زیست‌محیطی توسط مزرعه‌داران ملموس برگردد. لذا پیشنهاد می‌شود که متولیان شیلاتی با همکاری سایر سازمان‌ها روی پررنگ نمودن دغدغه‌های حیاطی در جامعه هدف تمرکز نموده و در مرحله بعد زیرساخت‌های مالی و فنی مناسب را برای جلوگیری یا رفع آلودگی‌های وارده از پساب مزارع پرورش ماهی به محیط‌های آبی مهیا نمایند.

منابع

اندرودی، م. (۱۳۸۰) اصول و روش‌های مدیریت محیط زیست. ترجمه از بارو، ک. نشر کنگره. تهران، ۴۱۰ صفحه.

باقریان کلات، ع. (۱۳۸۸) راهکارهای کاهش آلودگی آب رودخانه ناشی از پساب استخرهای پرورش ماهی. همایش ملی مدیریت بحران آب، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت. اسفند: ۱-۱۲.

پیکری، م. و کرباسیان، ا. (۱۳۸۳) آزمایش‌های آب. انتشارات ارکان. اصفهان، ۱۷۸ صفحه.

جبلی، ج. (۱۳۸۰) راهکارهای کاهش اثرات سوء پسابهای کشاورزی. همایش اثرات زیست‌محیطی پسابهای

کشاورزی بر آبهای سطحی و زیرزمینی.

حافظ‌نیا، م. (۱۳۸۱) مقدمه‌ای بر روش تحقیقات در علوم انسانی. انتشارات سمت. تهران، ۴۱۸ صفحه.

خورشیددوست، ع. (۱۳۸۲) آموزش محیط زیست در قرن ۲۱. ترجمه از پالمر، ج.ای. انتشارات سمت. تهران، ۴۴۳ صفحه.

سالنامه آماری سازمان شیلات ایران. (۱۳۹۰). انتشارات سازمان. تهران، ۶۴ صفحه.

سیف، ع. (۱۳۸۰) روانشناسی پرورشی. نشر آگاه. تهران، ۷۱۶ صفحه.

شهسواری پور، ن. و اسماعیلی ساری، ع. (۱۳۹۰) بررسی آلودگی میکروبی رودخانه هراز و تعیین کاربری‌های مجاز آب رودخانه با توجه به استانداردهای جهانی. مجله علوم و تکنولوژی محیط زیست. ۴(۱۳): ۸۱-۹۴.

صالحی عمران، ا. (۱۳۸۷) بررسی دانش، نگرش و مهارت‌های زیست‌محیطی معلمان آموزش دوره ابتدایی استان مازندران. فصلنامه تعلیم و تربیت تابستان ۸۷. ۹۵: ۹۱-۱۱۷.

علوی مقدم، م. (۱۳۸۸) ارزیابی میزان آگاهی دانشجویان مقطع کارشناسی از موضوع مدیریت مواد زائد جامد در محیط زیست. نشریه فن‌آوری آموزش. ۴(۳): ۱۷-۲۱.

علیزاده، م. (۱۳۷۱) معرفی روشهای آزمایشگاهی اندازه‌گیری آلودگی آب. ترجمه از: تری پاتی، ب.د. انتشارات موج سبز. تهران، ۱۱۲ صفحه.

ماهر، ف. (۱۳۶۹) روانشناسی اجتماعی کاربردی. ترجمه از از کامپ، ا.س. انتشارات آستان قدس رضوی. مشهد، ۶۱۲ صفحه.

مختاری آبکناری، ع. (۱۳۸۵) بررسی نگرش کارشناسان شیلات ایران در مورد آبی‌پروری پایدار. مجله علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۲(۲): ۵-۷.

نادری جلودار، م. (۱۳۸۵) بررسی آلودگی ناشی از کارگاههای پرورش ماهی قزل‌آلای زنگین کمان بر روی پارامترهای کیفی آب رودخانه هراز. مجله علوم محیطی، ۴(۲): ۲۱-۳۶.

- Oddekaly, K. (2010) Report on the environmental impact of farming of North Atlantic Salmon in Norway. Norges Miljovernforbund publications. Norway, 60 p.
- Salehi, S. (2005) The new environmental paradigm in an Iranian community. Department of sociology and social policy university of Leeds. 87-97.
- Thompson, S. C. Barton, M. A. (1994). Ecocentric and anthropocentric attitudes. *Journal of environmental psychology*. 14: 149-157.
- نجفی زند، ج. (۱۳۷۴) نگرشها، شخصیت و رفتار. ترجمه از آیزن، آ. نشر دانا. تهران، ۲۲۴ صفحه.
- نصیر احمدی، ک. (۱۳۹۱) پهنه‌بندی کیفیت آب رودخانه هراز بر اساس شاخص NSFQI، مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران. ۹۲(۲۲): ۶۴-۷۱.
- Adeli, A. and Baghaei, F (2013) production and supply of rainbow trout in Iran and the world. *World journal of fish and marine sciences*, 5(3): 335-341.
- Alvarado, J.L. (1997) Aqua feeds and the environment. *Cahiers options Mediterraneennes*. 22: 275- 289.
- Davidson, J. (2004) Solids removal from a coldwater recirculation system-comparison of a swirl separator and a radial-flow settler. *Aquaculture Engineering*, 33 (2005) 47-61.
- Ebeling, J.M. (2003) Evaluation of chemical coagulation-flocculation aids for the removal of suspended solids and phosphorus from intensive recirculation aquaculture effluent discharge. *Aquaculture Engineering*. 29(1-2): 23-42.
- Farzaneh, M.R. (2006) T.S.S. Problems in recirculating aquaculture systems. *Fortezza da Basso Convention Center Firenze (Florence). Italy, May: 645-653.*
- FAO (2004) fisheries technical paper 429 Marine ranching. FAO publications. Rome, 450 p.
- Kasapoglu, M.A. and Ecevit, M.C. (2002) Attitudes and behavior toward the environmental: The case of Lake Burdur in Turkey. *Journal of Environment and Behavior*. 34: 363-377.
- Lateh, H. and Muniandy, P. (2010) Environmental education (EE): current situational and the challenges among trainee teachers at teachers training institute in Malaysia. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2: 1896-1900.
- Lekang, O. (2008) *Aquaculture engineering*. Blackwell publishing. Oxford. UK, 354 p.
- MacMillan, J.R. (2003) Best management practice development to minimize environmental impact from large flow-through trout farms. *Aquaculture*, 226(1-4): 91-99.
- Narayan, R.T. (2008) Analysis of marketing of fish fingerlings and environmental awareness level of fishermen in Dakshin Dinjapur district of west Bengal. *Agricultural economics research review*, 21: 425- 432.

Environmental education effect on fish farmers' attitude and behavior to decrease rainbow trout farm's wastewater pollution

Mohammadreza Farzaneh*, Maryam Larijani and Mohammadd Rezvani

Payam Noor University, Shahr-e-Rey Faculty, Department of Environmental Education, Tehran, Iran.
Corresponding Author Email Address: mohammadrezafarzaneh@yahoo.com

Abstract

Aquaculture and environment have considerable interaction impacts on each other. In this study, the effect of education on environmental attitudes and behavior of trout farmers were investigated. The experiment was applicable using a researcher-made questionnaires and environmental training package. The validity of questionnaire was confirmed by the university professors and researchers of Fisheries Organization. Reliability of the Questionnaire with 15 tests showed Cronbach's alpha coefficient of 0.84. The statistical population was included 150 farmers with monoculture farms that their farms' effluent had been discharged to surface water. The sample consisted of 63 persons in two control and experimental groups. The results showed inappropriate attitude of respondents before offering environmental training package (About 34% correct answers), while their acquaintance was significantly changed after presentation of the training package ($p < 0.05$). Besides, 79% of respondents are not used any wastewater refining methods. However, training package could change behaviors in the experimental group and they announced readiness to wastewater treatment with low-cost procedures. No significant correlation was observed between age, education and aquaculture acquaintance with environmental behavior and attitudes. The results of present study showed that education had an important role in the environmental behavior of coldwater fish farmers, especially to prevent the pollution caused by farms' waste water.

Keywords: wastewater treatment, environmental behavior, the Fisheries Company, environmental vision.