اولویت‌بندی منافع و محدودیت‌های کشت توأم برنج و ماهی به روش فازی

سید علی نورحسینی[1*]، محمد صادق اللهیاری[2]، فروزان باقرزاده[1]

۱- باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، رشت، ایران، صندوق پستی: ۳۵۱۶-۴۱۳۳۵

۲- دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، گروه مدیریت کشاورزی، رشت، ایران، صندوق پستی: ۳۵۱۶-۴۱۳۳۵

تاریخ دریافت: ۲۱ مهر ۱۳۹۲ تاریخ پذیرش: ۲۸ بهمن ۱۳۹۲

چکیده

به منظور اولویت‌بندی منافع و محدودیت‌های کشت توأم برنج و ماهی، مطالعه‌ای به روش پیمایش توصیفی در سال ۱۳۹۱ در استان گیلان انجام شد. جامعه آماری این تحقیق، کارشناسان اداره کل شیلات و جهاد کشاورزی استان گیلان بودند. حجم نمونه این تحقیق را ۱۱۰ نفر از کارشناسان خبره (۵۵ نفر از بخش شیلات و ۵۵ نفر از بخش کشاورزی و زراعت) تشکیل دادند. جهت تحلیل و اولویت‌بندی گویه‌ها از روش غربال‌سازی اعداد فازی مثلثی استفاده شد. نتایج نشان داد که دسترسی بیشتر روستاییان به گوشت سفید از طریق تولید ماهی، استفاده بهینه و دو منظوره از اراضی برنج‌کاری، کاهش آلودگی و پایداری محیط زیست به‌واسطه کاهش مصرف نهاده‌های شیمیایی، تولید ماهی به عنوان یک محصول مضاعف و افزایش درآمد شالیکاران، استفاده دو منظوره از منابع آب آبیاری، افزایش حاصلخیزی خاک مزارع برنج توسط ماهی، کنترل بیولوژیکی علف‌های هرز و آفات از مهمترین منافع کشت توأم برنج و ماهی در استان گیلان بودند. در ادامه محدودیت‌هایی همچون کم بودن کارشناسان ترویجی در مناطق روستایی، مسایل و مشکلات اقتصادی و عدم وجود تسهیلات کافی، پایین بودن دانش و تخصص، عدم وجود بیمه، وجود حیوانات شکارچی، کمبود اکسیژن در مزارع برنج، تلفات ماهی در مزارع برنج و مشکلات کم آبی و کیفیت نامناسب آب در اولویت قرار گرفتند.

کلمات کلیدی: برنج، ماهی، کشت توام، مزایا، مشکلات.

* عهده‌دار مکاتبات (✉)، Noorhosseini.SA@gmail.com

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.1.6.2]

مقدمه

کشت توام برنج و ماهی، اثرات اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و زیست‌محیطی زیادی برای خانوارهای روستایی دارد و می‌تواند با سرمایه کم، استفاده حداکثر از منابع موجود را به همراه داشته باشد (Halwart and Gupta, 2004). مطالعات زیادی در راستای اثرات مثبت و مفید این سیستم صورت گرفته است که همگی آنها اشاره بر استفاده بهینه از اراضی برنج‌کاری و منابع آب داشته‌اند (Frei and Becker, 2005b; Edwards, 2002). تولید ماهی نیز درآمدی مضاعف را برای کشاورزان به همراه دارد. این موضوع باعث افزایش فعالیت در بخش کشاورزی می‌شود که نتیجه آن افزایش اشتغال روستاییان است (Halwart and Gupta, 2004; Kathiresan, 2007). در بسیاری از بررسی‌ها، کنترل بیولوژیکی آفات و علف‌های هرز توسط ماهی‌ها در مزارع برنج مطرح شده است (Noorhosseini and Radjabi, 2010; Kathiresan, 2007)، که به‌طور بالقوه کاهش مصرف نهاده‌های شیمیایی را سبب شده‌اند (صالحی و مؤمن‌نیا، ۱۳۸۵؛ نورحسینی و محمدی، ۱۳۸۹). لذا کاهش آلودگی، سلامت جامعه و دستیابی به کشاورزی پایدار از اثرات با اهمیت کشت توأم برنج و ماهی تلقی می‌شود (حسینی خشت‌مسجدی، ۱۳۸۷).

فضولات ماهی حاوی مواد مغذی با ارزشی هستند که حاصلخیزی خاک را به همراه دارند. به علاوه تحرک ماهی‌ها در مزارع برنج نیز هوادهی و ایجاد خلل و فرج خاک و در نهایت بهبود ساختمان فیزیکی خاک را سبب می‌شود. به طوری که بهبود کیفیت خاک باعث تولید بیشتر و با کیفیت‌تر محصولات کشت شده در آن خاک را موجب خواهد شد (نورحسینی، ۱۳۹۰؛ نورحسینی و باقرزاده، ۱۳۹۱). بر این اساس در نتایج بسیاری از محققان افزایش عملکرد برنج در سیستم همزمان برنج با ماهی ثابت شده است (Das *et al*., 2002; Frei and Becker, 2005a). حاصلخیزی خاک با افزایش نیتروژن و فسفر قابل جذب همراه بوده و کاهش مصرف کودهای شیمیایی را به همراه دارد (بخش‌زاد محمودی، ۱۳۷۶). کاهش دفعات شخم در مزارع برنج نیز به دلیل حضور ماهیان بسیار حائز اهمیت است (Noorhosseini and Allahyari, 2010). بر این اساس کاهش هزینه‌های ناشی از نهاده‌های کشاورزی از جمله کاهش مصرف کود، سموم، وجین‌کاری و شخم باعث افزایش سود خالص برای کشاورزان می‌شود (Saikia and Das, 2008). نکته قابل توجه دیگر پتانسیل بالقوه مزارع برنج نسبت به سایر استخرهای تولید ماهی، از لحاظ منابع غذایی موجود می‌باشد که می‌تواند با مدیریت صحیح با ارزش تلقی گردد (نورحسینی و باقرزاده، ۱۳۹۱).

در عین حال مشکلات و معضلاتی نیز پیش روی کشاورزان پذیرنده کشت توأم برنج ماهی وجود دارد که در گزارشات متعددی از استان گیلان مطرح است. از آن جمله می‌توان به مسایل اقتصادی، عدم دسترسی به غذای مکمل برای ماهی، تلفات، عدم دسترسی به بچه ماهی مرغوب، مشکلات مربوط به آب، صید ماهیان توسط

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.1.6.2]

حیوانات وحشی، اطلاعات و تخصص پایین در زمینه کشت توأم اشاره کرد (Noorhosseini and Allahyari, 2012). با توجه به اینکه در استان گیلان حدود ۳۸۳ کشاورز به کشت توأم برنج و ماهی می‌پردازند و ۳۹۷ هکتار از مزارع برنج این استان را شامل می‌شود، برای حرکت رو به جلو رفع این مشکلات ضروری است (نورحسینی و باقرزاده، ۱۳۹۱). لذا اولویت‌بندی محدودیت‌های مرتبط با کشت توأم می‌تواند کاهش هزینه‌های مقابله با آنها را به همراه داشته باشد. با توجه به موارد و مسایل مطرح شده، تحقیق حاضر با هدف اولویت‌بندی منافع و محدودیت‌های کشت توأم برنج و ماهی به روش فازی صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

در این پژوهش، مطالعه به روش تحقیق پیمایش توصیفی و در سال ۱۳۹۱ در استان گیلان انجام گرفت. جامعه آماری این تحقیق کلیه کارشناسان اداره شیلات و جهاد کشاورزی استان گیلان بودند. براساس جدول حداقل حجم نمونه بارتلت و همکاران (۲۰۰۱) و با در نظر گرفتن ۵ درصد خطا، ۱۱۰ نفر از کارشناسان با تجربه به طور تصادفی انتخاب شدند (۵۵ نفر از بخش شیلات و ۵۵ نفر از بخش کشاورزی و زراعت) و حجم نمونه آماری این تحقیق را تشکیل دادند. ابزار جمع‌آوری داده‌ها در این تحقیق، پرسشنامه‌ای حاوی ۳۱ گویه با طیف لیکرت پنج گزینه‌ای (کاملاً مخالفم=۱، مخالفم=۲، بینابین=۳، موافقم=۴ و کاملاً موافقم=۵) بود که با توجه به اطلاعات به‌دست آمده از طریق مشاهده، مصاحبه و مطالعه کتابخانه‌ای، جهت انجام فعالیت‌های میدانی تحقیق، تدوین گردید. روایی صوری و محتوای پرسشنامه با استفاده از نظرات متخصصین و کارشناسان تعیین گردید. به منظور آزمون پایایی پرسشنامه یک مطالعه راهنما در خارج از محدوده مطالعه اصلی ترتیب داده شد و براساس نتایج مطالعه راهنما، پرسشنامه مورد اصلاح و بازنگری قرار گرفت. به منظور تجزیه و تحلیل آماری از آماره‌های توصیفی نظیر فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار استفاده گردید که از نرم‌افزار $SPSSwin_{16}$ استفاده شد. جهت تحلیل و اولویت‌بندی منافع و محدودیت‌های کشت توأم برنج و ماهی در استان گیلان از روش غربال‌سازی اعداد فازی مثلثی استفاده شد تا ضمن مشخص شدن میزان اهمیت هر شاخص از نقطه نظر کارشناسان، آنهایی که دارای اهمیت بیشتری هستند مشخص گردد.

غربال‌سازی فازی

این روش که توسط لطفی‌زاده استاد ایرانی الاصل دانشگاه کلمبیا که در سال ۱۹۶۵عنوان گردید به عنوان ابزاری برای مقابله با ابهام نادقیقی که آن را فازی بودن نامید، در سیستم‌های بشری (سیستم‌هایی با تعامل انسانی) و فرآیند تصمیم‌گیری استفاده می‌شود. نظریه مجموعه‌های فازی یک چارچوب ریاضی فراهم می‌کند و نیاز به داده‌های دقیق را در تصمیم‌گیری کاهش می‌دهد، زیرا می‌توان با تخمین‌های غیر دقیق مقادیر متغیرها، روابط بین متغیرها و مقادیر احتمالات را تعیین نمود. نظریه مجموعه‌های فازی در حل مسایلی که

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.1.6.2]

نمی‌توان پارامترها و کمیت‌ها را به طور دقیق تعریف کرد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. تصمیم‌گیری فازی، تلاش می‌کند که ابهام و عدم قطعیت‌های ذاتی موجود در ترجیحات، اهداف و محدودیت‌های موجود در مسایل تصمیم‌گیری را برطرف کند (صوفی، ۱۳۹۱).

انجام محاسبات با اعداد فازی به دلیل ساختار خاص آنها بسیار زمان بر و پیچیده می‌باشد. برای تسهیل و کاربردی نمودن اعداد فازی، اعداد فازی مخصوصی در محاسبات به کار گرفته می‌شود. در این مطالعه نیز پس از گردآوری پرسشنامه‌ها از آنجا که پاسخ‌ها به صورت اعداد کیفی پنج گزینه‌ای از اهمیت بسیار بالا تا اهمیت بسیار پایین قید شده بودند، به هر یک از گزینه‌ها یک عدد مثلثی فازی تخصیص داده شد که در جدول ۱ آمده است.

همچنین با توجه به اینکه برای محاسبه مقدار ثابت ماتریس نیاز به اعداد کمی قطعی است، باید پس از تطبیق هر شاخص با مقادیر فازی و تخصیص سطح زبانی، اعداد فازی به اعداد کمی قطعی، تبدیل شوند (فازی زدایی) در ادبیات فازی چندین روش برای این کار ارایه شده است که می‌توان به روش‌های مرکز ثقل، کمینه میانگین، کمینه- بیشینه اشاره کرد. یکی از روش‌های پرکاربرد استفاده از فرمول مینکووسکی $x = m + \frac{\beta - \alpha}{۴}$ است که با استفاده از آن اعداد فازی مزبور به اعداد قطعی معادل شد که در جدول ۱ مشاهده می‌شود. در رابطه بالا m بیان کننده بالاترین درجه عضویت، α بیان کننده حد (مرز) بالا و β بیان کننده حد (مرز) پایین است (Nazari *et al*., 2012).

جدول ۱: تبدیل اعداد فازی مثلثی به اعداد قطعی

عدد کیفی	عدد فازی مثلثی	عدد فازی قطعی شده
اهمیت بسیار پایین(کاملاً مخالفم)	(۰/۲۵ ، ۰ ، ۰)	۰/۰۷۵
اهمیت پایین(مخالفم)	(۰/۵ ، ۰/۳ ، ۰)	۰/۲۷۵
اهمیت متوسط (بینابین)	(۰/۸،۰/۵،۰/۲)	۰/۵
اهمیت بالا (موافقم)	(۱ ، ۰/۷، ۰/۵)	۰/۷۲۵
اهمیت بسیار بالا(کاملاً موافقم)	(۱ ، ۱ ، ۰/۷)	۰/۹۲۵

پس از گردآوری داده‌ها، با ضرب تعداد پاسخ‌های به‌دست آمده هر شاخص در اعداد قطعی و تقسیم نتیجه بر تعداد پاسخ‌دهندگان، وزن هر شاخص به‌دست می‌آید. با تقسیم نمودن وزن هر شاخص بر مجموع وزن شاخص‌ها، وزن نرمال شده حاصل می‌شود به عنوان مثال وزن شاخص فقدان ثبات در برنامه‌ها و سیاست‌های اجرایی و عدم اعتماد به این مقوله به این ترتیب محاسبه شد.

$$\text{وزن شاخص} = \frac{\text{۰/۹۲۵×فراوانی اهمیت بسیار بالا+...+۰/۰۷۵×فراوانی اهمیت بسیار پایین}}{\text{تعداد پاسخ‌دهندگان}}$$

$$\text{وزن نرمال شده} = \frac{\text{وزن هر شاخص}}{\text{مجموع وزن شاخص‌ها}}$$

انجام محاسبات با اعداد فازی و دستیابی به نتیجه قابل استناد با توجه به تعداد شاخص‌هایی که با استفاده از این روش به آزمون گذاشته می‌شود، به دلیل ساختار خاص آن‌ها بسیار زمان‌بر و پیچیده

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.1.6.2]

می‌باشد. برای تسهیل در دستیابی به نتایج و کاهش خطاهای رایج در این‌گونه محاسبات در این تحقیق از نرم افزار Excel استفاده شده است تا ضمن تسریع در دستیابی به نتایج، از بروز محدودیت‌های این‌گونه محاسبات نیز جلوگیری به عمل آید.

نتایج

توزیع فراوانی ویژگی‌های فردی کارشناسان پاسخگو نشان داد که بیشتر آنها در رده‌ی سنی ۳۰ تا ۵۰ سال قرار داشتند (۵۰/۹ درصد). اکثریت کارشناسان مورد مطالعه را مردها تشکیل می‌دادند (۸۷/۳ درصد). تنها ۱۶ نفر از کارشناسان مورد مطالعه مجرد بودند و ۸۵/۵ درصد آنها متأهل بودند. پایین‌ترین سطح تحصیلات پاسخگویان فوق دیپلم بود که فقط ۶ نفر از افراد مورد مطالعه را شامل می‌شدند. بیشتر کارشناسان مورد مطالعه (۶۰ درصد) دارای مدرک کارشناسی بودند. همچنین ۳۰ درصد آنها مدرک کارشناسی ارشد و ۴/۵ درصد مدرک دکتری داشتند (جدول ۲).

اولویت‌بندی منافع کشت توأم برنج و ماهی در استان گیلان

نتایج اولویت‌بندی به روش غربال‌سازی فازی (جدول ۳) نشان داد که مهم‌ترین منافع کشت توأم برنج و ماهی در استان گیلان عبارتند از: دسترسی بیشتر روستاییان به گوشت سفید از طریق تولید ماهی (M=۴/۴۰۹، W=۶/۹۳۴۸)، استفاده بهینه و دو منظوره از اراضی برنج کاری (M=۴/۳۵۵، W=۶/۸۳۸۹)، کاهش آلودگی و پایداری محیط زیست ناشی از کاهش مصرف سموم و کودهای شیمیایی (M=۴/۳۲۷، W=۶/۷۸۴۰)، تولید ماهی به عنوان یک محصول مضاعف و افزایش درآمد شالیکاران (M=۴/۳۲۷، W=۶/۷۸۰۱)، استفاده دو منظوره از منابع آب آبیاری (M=۴/۳۱۸، W=۶/۷۵۸۶)، افزایش حاصلخیزی خاک مزارع برنج توسط ماهی (M=۴/۱۵۵، W=۶/۴۶۴۸)، کنترل بیولوژیکی علف‌های هرز (M=۴/۱۳۶، W=۶/۴۳۷۴) و حشرات و بیماری‌ها (M=۴/۰۸۲، W=۶/۳۳۵۶) در مزراع برنج توسط ماهی.

سایر منافع کشت توأم برنج و ماهی که در جدول ۳ مطرح شده نیز در حد متوسط به بالا بودند، اما در نتایج به‌دست آمده از اولویت‌بندی فازی درجه اهمیت کمتری را در استان گیلان به خود اختصاص دادند.

جدول ۲: توزیع فراوانی ویژگی‌های فردی کارشناسان

ویژگی‌ها	گروه‌ها	فراوانی	درصد
سن	۲۰ تا ۳۰ سال	۱۲	۱۰/۹
	۳۱ تا ۴۰ سال	۳۲	۲۹/۱
	۴۱ تا ۵۰ سال	۴۶	۴۱/۸
	۵۱ سال و بالاتر	۱۳	۱۱/۸
	گم شده	۷	۶/۴
جنسیت	مرد	۹۶	۸۷/۳
	زن	۱۴	۱۲/۷
وضعیت تأهل	متأهل	۹۴	۸۵/۵
	مجرد	۱۶	۱۴/۵
آخرین مدرک تحصیلی	فوق دیپلم	۶	۵/۵
	کارشناسی	۶۶	۶۰/۰
	کارشناسی ارشد	۳۳	۳۰/۰
	دکتری	۵	۴/۵
بخش اشتغال	اداره شیلات	۵۵	۵۰/۰
	اداره کشاورزی	۵۵	۵۰/۰

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.1.6.2]

جدول ۳: اولویت بندی مزایای کشت توأم برنج و ماهی با استفاده از وزن شاخص‌های به‌دست آمده توسط اعداد فازی

ردیف	مزایای کشت توأم برنج و ماهی	میانگین	انحراف معیار	نسبت تغییرات	میزان اهمیت	وزن نرمال شده	امتیاز وزن نرمال شده
۱	دسترسی بیشتر روستاییان به گوشت سفید از طریق تولید ماهی	۴/۴۰۹	۰/۶۹۵	۰/۵۰۰	۰/۸۰۴۸	۰/۰۶۹۳	۶/۹۳۴۸
۲	استفاده بهینه و دو منظوره از اراضی برنج کاری	۴/۳۵۵	۰/۶۴۴	۰/۵۵۵	۰/۷۹۳۶	۰/۰۶۸۴	۶/۸۳۸۹
۳	کاهش آلودگی و پایداری محیط زیست (از طریق کاهش مصرف سموم و کودهای شیمیایی)	۴/۳۲۷	۰/۶۹۲	۰/۵۴۵	۰/۷۸۷۳	۰/۰۶۷۸	۶/۷۸۴۰
۴	تولید ماهی به عنوان یک محصول مضاعف و افزایش درآمد شالیکاران	۴/۳۲۷	۰/۷۳۱	۰/۵۲۷	۰/۷۸۶۸	۰/۰۶۷۸	۶/۷۸۰۱
۵	استفاده دو منظوره از منابع آب آبیاری	۴/۳۱۸	۰/۷۵۳	۰/۵۰۹	۰/۷۸۴۳	۰/۰۶۷۶	۶/۷۵۸۶
۶	افزایش حاصلخیزی خاک مزارع برنج توسط ماهی (مثلا از طریق فضولات)	۴/۱۵۵	۰/۷۸۰	۰/۶۱۸	۰/۷۵۰۲	۰/۰۶۴۶	۶/۴۶۴۸
۷	کنترل بیولوژیکی علف‌های هرز در مزراع برنج توسط ماهی	۴/۱۳۶	۰/۷۶۰	۰/۶۵۵	۰/۷۴۷۰	۰/۰۶۴۴	۶/۴۳۷۴
۸	کنترل بیولوژیکی حشرات و بیماری‌ها در مزراع برنج توسط ماهی	۴/۰۸۲	۰/۷۵۶	۰/۶۷۳	۰/۷۳۵۲	۰/۰۶۳۴	۶/۳۳۵۶
۹	افزایش اشتغال افراد به ویژه جوانان و زنان روستایی	۴/۰۶۴	۰/۹۱۱	۰/۶۱۸	۰/۷۲۹۸	۰/۰۶۲۹	۶/۲۸۸۶
۱۰	کاهش هزینه های ناشی از نهاده های کشاورزی (از جمله سموم، کود و ادوات کشاورزی)	۳/۹۸۲	۰/۸۱۳	۰/۷۰۹	۰/۷۱۳۶	۰/۰۶۱۵	۶/۱۴۹۵
۱۱	بهبود کیفیت مواد مغذی دانه‌های برنج و سلامت آنها	۳/۹۷۳	۰/۷۸۴	۰/۷۲۷	۰/۷۱۲۰	۰/۰۶۱۴	۶/۱۳۵۸
۱۲	افزایش عملکرد برنج در حضور همزمان ماهی در مزارع برنج	۳/۹۰۹	۰/۷۴۹	۰/۷۷۳	۰/۶۹۸۹	۰/۰۶۰۲	۶/۰۲۲۲
۱۳	اصلاح ویژگی‌های فیزیکی و بهبود ساختمان خاک (از جمله هوادهی و ایجاد خلل و فرج خاک)	۳/۹۰۹	۰/۸۳۰	۰/۷۵۵	۰/۶۹۸۴	۰/۰۶۰۲	۶/۰۱۸۳
۱۴	کاهش هزینه تولید ماهی در مزارع برنج نسبت به سایر استخرهای خاکی	۳/۸۷۳	۰/۸۵۸	۰/۷۸۲	۰/۶۹۱۱	۰/۰۵۹۶	۵/۹۵۵۶
۱۵	افزایش عملکرد ماهی در مزارع برنج نسبت به سایر استخرهای خاکی	۳/۴۶۴	۱/۰۳۸	۰/۸۵۵	۰/۶۰۱۶	۰/۰۵۱۸	۵/۱۸۴۰
۱۶	کاهش دفعات شخم در مزارع برنج	۳/۳۲۷	۱/۰۹۳	۰/۸۲۷	۰/۵۷۰۰	۰/۰۴۹۱	۴/۹۱۱۸
	جمع کل	-	-	-	۱۱/۶۰۴۸	۱	۱۰۰

اولویت‌بندی محدودیت‌های کشت توأم برنج و ماهی در استان گیلان

نتایج حاصل از غربال‌سازی فازی در جدول ۴ حاکی از آن است که مواردی همچون کم بودن کارشناسان ترویجی در مناطق روستایی (M=۳/۹۴۶، W=۷/۵۰۷۶)، مسایل و مشکلات اقتصادی و عدم وجود تسهیلات کافی در این زمینه برای کشاورزان (M=۳/۹۳۶، W=۷/۴۹۷۹)، پایین بودن دانش و تخصص کشاورزان در راستای پرورش ماهی در مزارع برنج (M=۳/۹۰۰، W=۷/۴۰۳۵) و عدم وجود بیمه برای پرورش ماهی در مزارع برنج (M=۳/۸۰۹، W=۷/۱۹۵۳) از مهم‌ترین محدودیت‌های پیش روی کشاورزان پذیرنده کشت توأم برنج و ماهی در استان گیلان می‌باشند. سایر محدودیت‌های کشت توأم برنج و ماهی که در جدول ۴ مطرح شده‌اند نیز در حد متوسط به بالا بودند، اما نتایج به‌دست آمده از طریق اولویت‌بندی فازی حاکی از آن بود که این محدودیت‌ها از اهمیت کمتری در استان گیلان برخوردار بودند.

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.1.6.2]

جدول ۴: اولویت بندی محدویت‌های کشت توأم برنج و ماهی با استفاده از وزن شاخص‌های به‌دست آمده توسط اعداد فازی

ردیف	محدویت‌های کشت توأم برنج و ماهی	میانگین	انحراف معیار	نسبت تغییرات	میزان اهمیت	وزن نرمال شده	امتیاز وزن نرمال شده
۱	کم بودن کارشناسان ترویجی در مناطق روستایی	۳/۹۴۶	۱/۰۸۲	۰/۶۳۶	۰/۷۰۴۸	۰/۰۷۵۱	۷/۵۰۷۶
۲	مسایل و مشکلات اقتصادی و عدم وجود تسهیلات کافی در این زمینه برای کشاورزان	۳/۹۳۶	۰/۸۹۱	۰/۷۱۸	۰/۷۰۳۹	۰/۰۷۵۰	۷/۴۹۷۹
۳	پایین بودن دانش و تخصص کشاورزان در راستای پرورش ماهی در مزارع برنج	۳/۹۰۰	۱/۰۰۴	۰/۶۸۲	۰/۵۹۵۰	۰/۰۷۴۰	۷/۴۰۳۵
۴	عدم وجود بیمه برای پرورش ماهی در مزارع برنج	۳/۸۰۹	۰/۹۱۴	۰/۷۳۶	۰/۶۷۵۵	۰/۰۷۲۰	۷/۱۹۵۳
۵	وجود حیوانات شکارچی از جمله مار، لاک پشت و پرنده های ماهی خوار	۳/۷۴۶	۰/۹۶۲	۰/۷۹۱	۰/۶۶۳۲	۰/۰۷۰۶	۷/۰۶۴۵
۶	کمبود اکسیژن در مزارع برنج و عدم آگاهی از راهکار مناسب در میان کشاورزان	۳/۷۳۶	۱/۰۲۰	۰/۷۲۷	۰/۶۵۹۱	۰/۰۷۰۲	۷/۰۲۰۹
۷	تلفات ماهی در مزارع برنج به دلیل بروز بیماری و آلودگی ناشی از عدم آگاهی کشاورزان	۳/۶۹۱	۰/۹۶۵	۰/۸۰۹	۰/۶۵۱۱	۰/۰۶۹۴	۶/۹۳۶۲
۸	مشکلات کم آبی و کیفیت نامناسب آب	۳/۶۳۶	۰/۹۶۵	۰/۷۹۱	۰/۶۳۸۰	۰/۰۶۸۰	۶/۷۹۵۸
۹	تلفات ماهی در مزارع برنج به دلیل عدم آگاهی از حمل و نقل مناسب (مثلا دمای حمل و نقل)	۳/۶۲۷	۰/۹۰۷	۰/۸۳۶	۰/۶۳۷۳	۰/۰۶۷۹	۶/۷۸۸۵
۱۰	عدم دسترسی به غذای مطلوب برای پرورش ماهی در مزارع برنج	۳/۵۵۵	۱/۰۵۴	۰/۷۷۳	۰/۶۱۹۱	۰/۰۶۵۹	۶/۵۹۴۸
۱۱	افزایش آزولا و محدویت های ناشی از آن	۳/۳۵۵	۰/۹۷۳	۰/۸۸۲	۰/۵۷۷۳	۰/۰۶۱۵	۶/۱۴۹۴
۱۲	مشکلات ناشی از حمل و نقل ماهی	۳/۲۷۳	۰/۸۹۸	۰/۹۳۶	۰/۵۶۰۷	۰/۰۵۹۷	۵/۹۷۲۶
۱۳	عدم دسترسی به بچه ماهی مرغوب	۳/۲۶۴	۱/۰۱۱	۰/۸۸۲	۰/۵۵۶۶	۰/۰۵۹۳	۵/۹۲۹۱
۱۴	تأخیر در دریافت و ناکافی بودن بچه ماهی برای مزارع برنج	۳/۱۶۴	۱/۰۲۷	۰/۸۸۲	۰/۵۳۴۳	۰/۰۵۶۹	۵/۶۹۱۸
۱۵	نامناسب بودن بازار فروش به دلیل عدم تشکیل تعاونی‌ها	۳/۰۵۵	۱/۱۴۰	۰/۹۰۰	۰/۵۱۱۸	۰/۰۵۴۵	۵/۴۵۲۱
	جمع کل	–	–	–	۹/۳۸۷۵	۱	۱۰۰

مقایسه دیدگاه کارشناسان اداره شیلات و بخش کشاورزی

نتایج آزمون من‌ویت‌نی (جدول ۵) نشان داد که به طور کلی بین دیدگاه کارشناسان شیلات و بخش کشاورزی از لحاظ منافع و محدودیت‌های کشت توأم برنج و ماهی در استان گیلان تفاوتی وجود نداشت. این در حالی است که این دو گروه از کارشناسان از لحاظ برخی از موارد از جمله کنترل بیولوژیکی علف‌های هرز، حشرات و بیماری‌ها در مزارع برنج توسط ماهی، افزایش اشتغال به ویژه جوانان و زنان روستایی، مشکلات اقتصادی و عدم وجود تسهیلات (عدم تخصیص اعتبار) و همچنین عدم وجود بیمه برای پرورش ماهی در مزارع برنج با یکدیگر توافق نداشتند.

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.1.6.2]

جدول ۵: مقایسه دیدگاه کارشناسان اداره شیلات و بخش کشاورزی از لحاظ منافع و محدودیت‌های کشت توأم با استفاده از آزمون Mann-Whitney

ویژگی‌ها	گروه	تعداد	Mean Rank	z	p
مجموع مزایای کشت توأم برنج و ماهی	اداره شیلات	۵۵	۵۶/۹۴	۰/۴۷۳^{ns}	۰/۶۳۶
	بخش کشاورزی	۵۵	۵۴/۰۶		
مجموع محدویت‌های کشت توأم برنج و ماهی	اداره شیلات	۵۵	۵۵/۶۱	۰/۰۳۶^{ns}	۰/۹۷۱
	بخش کشاورزی	۵۵	۵۵/۳۹		
کنترل بیولوژیکی علف‌های هرز در مزراع برنج توسط ماهی	اداره شیلات	۵۵	۶۰/۸۱	۱/۸۸۹*	۰/۰۵۱
	بخش کشاورزی	۵۵	۵۰/۱۹		
کنترل بیولوژیکی حشرات و بیماری‌ها در مزراع برنج توسط ماهی	اداره شیلات	۵۵	۶۰/۷۹	۱/۸۶۳*	۰/۰۵۳
	بخش کشاورزی	۵۵	۵۰/۲۱		
افزایش اشتغال افراد به ویژه جوانان و زنان روستایی	اداره شیلات	۵۵	۵۰/۲۸	۱/۸۲۰*	۰/۰۵۴
	بخش کشاورزی	۵۵	۶۰/۷۲		
مشکلات اقتصادی و عدم وجود تسهیلات کافی در زمینه کشت توأم	اداره شیلات	۵۵	۶۰/۰۹	۱/۹۶۰*	۰/۰۵۰
	بخش کشاورزی	۵۵	۴۹/۹۱		
عدم وجود بیمه برای پرورش ماهی در مزارع برنج	اداره شیلات	۵۵	۴۸/۶۸	۲/۳۵۴*	۰/۰۱۹
	بخش کشاورزی	۵۵	۶۲/۳۲		

^{ns} عدم معنی‌داری، *معنی‌دار در سطح ۹۵ درصد اطمینان، ** معنی‌دار در سطح ۹۹ درصد اطمینان

بحث

به طور کلی نتایج نشان داد که دسترسی بیشتر روستاییان به گوشت سفید از طریق تولید ماهی، استفاده بهینه و دو منظوره از اراضی برنج کاری، کاهش آلودگی و پایداری محیط زیست ناشی از کاهش مصرف نهاده‌های شیمیایی، تولید ماهی به عنوان یک محصول مضاعف و افزایش درآمد شالیکاران، استفاده دو منظوره از منابع آب آبیاری، افزایش حاصلخیزی خاک مزارع برنج توسط ماهی، کنترل بیولوژیکی علف‌های هرز و آفات از مهمترین منافع کشت توأم برنج و ماهی در استان گیلان بودند که با نتایج تحقیقات بسیاری از محققان از جمله Frei and Becker, 2005b; Kathiresan, 2007; Noorhosseini and Radjabi., 2010; Das *et al*., 2002; Saikia and Das, 2008 همخوانی داشت و همگی این محققان به پایداری این نوع کشت اشاره نمودند. در ادامه محدودیت‌هایی همچون کم بودن کارشناسان ترویجی در مناطق روستایی، مسایل و مشکلات اقتصادی و عدم وجود تسهیلات کافی، پایین بودن دانش و تخصص، عدم وجود بیمه، وجود حیوانات شکارچی، کمبود اکسیژن در مزارع برنج، تلفات ماهی در مزارع برنج و مشکلات کم آبی و کیفیت نامناسب آب در اولویت قرار گرفتند. طبق سایر گزارشات در شمال کشور، برای توسعه کشت توأم برنج و ماهی ویژگی‌های اقتصادی بسیار حائز اهمیت می‌باشند (Noorhosseini and Allahyari, 2012; Saikia and Das, 2008). به طوری که بیشتر کشاورزان جهت کشت توام برنج و ماهی

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]
[DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.1.6.2]

نیازمند دریافت وام و تسهیلات از سازمان‌های زیربط هستند. به عقیده کشاورزان، شیلات باید پشتیبان تولید کننده‌ها از جمله پذیرندگان کشت توأم برنج و ماهی باشد. از طرف دیگر اگر سرمایه بیشتری در اختیار کشاورزان قرار گیرد، آنها می‌توانند دور استخرهای کشت توأم را محصور نموده و به استخرها بیشتر رسیدگی کنند (حسینی-خشت‌مسجدی و همکاران، ۱۳۹۰؛ نورحسینی و اللهیاری، ۱۳۸۹)

جهت کاهش هریک از محدودیت‌های مطرح شده، توجه بیشتر مسئولین و کارشناسان شیلات بسیار حائز اهمیت می‌باشد که در این راستا برگزاری دوره‌های ترویجی، تبلیغات، اقدامات حمایتی نظیر تأمین نهاده‌های مورد نیاز آبزی‌پروری، تخصیص وام و اعتبارات و وجود کارشناس مجرب در زمینه آبزی‌پروری از مهم‌ترین اقدامات عملی جهت توسعه کشت توأم برنج و ماهی می‌باشد.

سپاسگزاری

بدینوسیله بر خود لازم می‌دانم که از دانشجویانم در مقطع کارشناسی شیلات دانشگاه پیام نور مرکز رشت (ورودی ۱۳۹۱) به جهت همکاری در این تحقیق قدردانی نمایم. همچنین از تمامی کارشناسان جهاد کشاورزی و شیلات استان گیلان که باعث ارتقاء کیفیت این مطالعه شده‌اند، کمال تشکر را دارم.

منابع

۱. بخش‌زاد محمودی، ا.، ۱۳۷۶. کشت توأم ماهی و برنج. پایان‌نامه کارشناسی ارشد شیلات. واحد تحصیلات تکمیلی، گروه شیلات دانشگاه آزاد اسلامی واحد لاهیجان، ۱۱۸ صفحه.

۲. حسینی خشت‌مسجدی. س.ح.، ۱۳۸۷. پروژه کشت توأم ماهی و برنج در شالیزار. مجله کشت، دام و صنعت. ۱۰۷، صفحه ۱۸- ۱۹.

۳. حسینی خشت‌مسجدی، س.ح.، امیدی نجف آبادی، م.، خوش خلق، م.ر.، ۱۳۹۰. الزامات ترویج کشت توأم ماهی و برنج از دیدگاه کارشناسان کشاورزی گیلان. پژوهش های ترویج و آموزش کشاورزی، ۴(۲)، صفحه ۲۹-۴۲.

۴. صالحی، ح.، مومن‌نیا، م.، ۱۳۸۵. منافع کشت توام برنج و ماهی در ایران. مجله علمی شیلات ایران، ۱۵(۳)، صفحه ۹۷-۱۰۸.

۵. صوفی، س.، ۱۳۹۱. سنجش میزان آمادگی آموزش الکترونیک در دانشگاه با استفاده از روش فازی مورد مطالعه دانشگاه گیلان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان، ۱۲۴ صفحه.

۶. نورحسینی نیاکی، س.ع. و اللهیاری، م. ص.، ۱۳۸۹. مشکلات پرورش ماهی در مزارع برنج: مطالعه موردی در استان گیلان. اولین همایش ملی علوم آبزیان. دانشگاه آزاد اسلامی واحد بوشهر. ۴ الی ۵ اسفند ماه.

۷. نورحسینی نیاکی، س.ع. و محمدی، ن.، ۱۳۸۹. مزایای زیست‌محیطی و اجتماعی پرورش ماهی در مزارع برنج. چهارمین همایش مهندسی محیط زیست. دانشگاه تهران، دانشکده محیط زیست. ۸ الی ۱۲ آبان ماه.

۸. نورحسینی نیاکی، س.ع.، ۱۳۹۰. اثرات اکولوژیکی و زیستی پرورش ماهی در مزارع برنج. همایش منطقه‌ای دانش محوری در مدیریت پایدار کشاورزی و منابع طبیعی. دانشگاه علوم

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.1.6.2]

کشاورزی و منابع طبیعی گرگان. ۳۱ اردیبهشت ماه و ۱ خرداد ماه، صفحه ۲۴۴-۲۵۰.

۹. نورحسینی نیاکی، س.ع. و باقرزاده لاکانی، ف.، ۱۳۹۱. اکولوژی کشت توأم برنج و ماهی. انتشارات حق شناس. چاپ اول. ۱۰۴ صفحه.

10. Das, D. R., Quddus, M. A., Khan, A. H. and Nur-e-Elahi, M., 2002. Farmers Participatory Productivity Evaluation of Integrated Rice and Fish Systems in Transplanted Aman Rice. Pakistan Journal of Agronomy, 1(2-3), 105-106.
11. Edwards. P. (2002). Aquaculture for poverty alleviation and food security. Aquaculture Asia. 7(2), 53-56.
12. Frei, M., Becker, K., 2005a. A Greenhouse Experiment on Growth and Yield Effects in Integrated Rice–Fish Culture. Aquaculture, 244, 119-128.
13. Frei, M., Becker, K., 2005b. Integrated Rice-Fish Culture: Coupled Production Saves Resources. Natural Resources Forum, 29, 135-143.
14. Halwart, M., Gupta, M.V. 2004. Culture of fish in rice fields. FAO and the World Fish Center, 83 p.
15. Kathiresan, R.M., 2007. Integration of Elements of a Farming System for Sustainable Weed and Pest Management in the Tropics. Crop Protection, 26, 424–429.
16. Nazari, A. Salarirad, M.M. and Bazzazi, A.A., 2012. Landfill site selection by decision-making tools based on fuzzy multi-attribute decision-making method. Environmental Earth Sciences, 65(6), 1631-1642.
17. Noorhosseini, S.A., Allahyari, M.S., 2010. Factors Influencing the Adoption of Rice-Fish Farming System in Talesh Region, Iran. World Journal of Fish and Marine Sciences, 2(4), 322-326.
18. Noorhosseini, S.A., Allahyari, M.S., 2012. A Logistic Regression Analysis of the Factors Affecting Adoption of Rice-Fish Farming in North of Iran, Rice Science, 19(2), 153-160.
19. Noorhosseini, S.A., Radjabi, R., 2010. Decline Application of Insecticide and Herbicides in Integrated Rice-Fish Farming: the Case Study in North of Iran. American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences, 8(3), 334-338.
20. Saikia, S.K., Das, D.N., 2008. Rice-Fish Culture and its Potential in Rural Development: A Lesson from Apatani Farmers, Arunachal Pradesh, India. Journal of Agricultural Rural and Development, 6(1&2), 125-131.

[Downloaded from aqudev.lahijan.iau.ir on 2026-11-05]

[DOR: 20.1001.1.23223545.1393.8.1.6.2]