

## نقش آموزش‌های ترویجی بر پذیرش کشت توأم برنج و ماهی در استان گیلان

محمد کریم معتمد\*<sup>۱</sup>، عبدالله عابدی پریجائی<sup>۱</sup>، باقر امینیان<sup>۲</sup>

۱- گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده علوم کشاورزی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران، صندوق پستی: ۱۳۱۴

۳- سازمان تحقیقات، آموزش، ترویج و وزارت جهاد کشاورزی، رشت، ایران،

تاریخ دریافت: ۳ بهمن ۱۳۹۵

تاریخ پذیرش: ۱۲ تیر ۱۳۹۶

### چکیده

نظام ترویج به‌عنوان اولین ابزار انتقال فناوری‌های نوین و انتشار اطلاعات در بخش کشاورزی نقش مهمی را در فرآیند توسعه، ایفا می‌نماید. یکی از برنامه‌های اصلی ترویج، اجرای کلاس‌های آموزشی، جهت افزایش آگاهی، دانش و مهارت و کارایی بهره‌برداران است. هدف این پژوهش بررسی نقش آموزش‌های ترویجی بر پذیرش کشت توأم برنج و ماهی در استان گیلان می‌باشد. این تحقیق از نوع پیمایشی و جامعه آماری آن دو گروه از شالی کاران استان گیلان هستند. گروه اول کشاورزان شالی کاری که به کشت شالی می‌پردازند و گروه دوم که علاوه بر کشت شالی در مزارع خود ماهی نیز پرورش می‌دهند. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران، برای گروه اول ۱۰۰ نفر و برای گروه دوم ۱۳۵ نفر مشخص گردید. به منظور جمع‌آوری داده‌ها از پرسشنامه استفاده شد. برای سنجش اعتبار پرسشنامه از آزمون کرونباخ استفاده و مقدار ۰/۸۶ به دست آمد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که بین ویژگی‌های فردی (سن، تعداد خانوار، سابقه کار و مالکیت زمین زراعی)، با پذیرش کشت توأم برنج و ماهی رابطه معنی‌داری وجود ندارد. ولی بین میزان سطح تحصیلات، شرکت در دوره‌های آموزشی-ترویجی، تمایل به کشت توأم و دانش آبی‌پروری با پذیرش کشت توأم رابطه معنی‌داری وجود دارد.

**کلمات کلیدی:** کشت توأم برنج و ماهی، پذیرش، دوره‌های آموزشی-ترویجی.

## مقدمه

توسعه فرایند جامعی است از فعالیت‌های اقتصادی و اجتماعی که هدف آن بهبود مداوم شرایط زندگی آحاد جامعه، مشارکت مناسب و توزیع عادلانه منابع و امکانات است (ازکیا، ۱۳۹۰). طبق تعریف کمیسیون جهانی محیط‌زیست و توسعه، توسعه پایدار، توسعه‌ای است که دارای سه بعد اساسی برابری، رشد اقتصادی و پایداری محیطی را به همراه دارد. بانک جهانی توسعه روستایی را یک استراتژی می‌داند که برای بهبود زندگی اقتصادی و اجتماعی گروه مشخصی از مردم که همان روستاییان فقیراند، طراحی می‌شوند. این استراتژی در پی گسترش منابع توسعه در بین فقیرترین افرادی است که در نواحی روستایی به دنبال امرار معاش هستند (مطیعی لنگرودی، ۱۳۸۶). روند این توسعه می‌بایست بر مبنای ویژگی‌های محیطی بهبود بهره‌وری، افزایش اشتغال، تامین نیازهای غذایی، آموزش و بهداشت باشد. این امر متضمن انتقال منابع به افراد فقیری است که در نواحی روستایی در پی تامین معاش می‌باشند. Edwardsm (۲۰۰۲) بیان می‌دارد که دستیابی به توسعه پایدار و بهبود درآمد کشاورزان در واقع تاکید ویژه بر فن آوری‌های کم‌هزینه و شیوه‌های مدیریتی مناسب منابع است. نوآوری‌هایی که هزینه‌بر و پیچیده هستند، نظر مساعد کشاورزان را به همراه ندارند. باید اطمینان حاصل شود که نوآوری‌های ارائه شده به کشاورزان نسبتاً مقرون به صرفه، ساده و مطابق با هنجارها و باورهای مردم باشد تا مورد استفاده قرار گیرد. (Rousan, 2007). پرورش توأم برنج و ماهی یکی از روش‌های ترکیبی نوین، ساده، کم هزینه و درآمدزا است که باعث افزایش تولید ماهی در مزارع برنج و نیز بهبود عملکرد برنج می‌شود. این فناوری بسیاری از ویژگی‌های دستیابی به توسعه پایدار را دارا است.

Sarma و همکاران (۲۰۱۶a) بیان کردند که پرورش کشت توأم کمک به تولید پایدار برنج می‌نماید و اعلام داشتند توسعه تکنولوژی پرورش توأم برای رسیدن به توسعه پایدار، ضروری است.

پرورش ماهی با زراعت برنج تصمیمی صرفاً فن‌گرایانه نیست و سازه‌های گوناگونی بر آن تأثیر دارند که با شناخت سازه‌ها و ویژگی‌های مؤثر، می‌توان به شناسایی پذیرندگان احتمالی و ترویج کشت توأم کمک نمود (کریمی و همکاران، ۱۳۸۵). نورحسینی نیکی و الهیاری (۱۳۸۹) بیان داشتند کشت توأم برنج و ماهی مناسب‌ترین تکنولوژی در سال‌های اخیر می‌باشد که شناخت عوامل مؤثر، بر پذیرش و ترویج آن کمک خواهد کرد. بکارگیری این تکنولوژی می‌تواند به عنوان یک فاکتور تأثیرگذار در بهبود وضعیت اقتصادی کشاورزان خصوصاً کشاورزان فقیر نقش ایفا کند. با توسعه کشت توأم در مزارع می‌توان به دومین منبع درآمد اقتصادی برای کشاورزان دست یافت. همچنین این فعالیت منبع غنی پروتئین حیوانی، مواد معدنی، و... برای خانواده‌های روستایی بوده که در سلامت و بهداشت آنها اهمیت بسزایی دارد.

FAO (۲۰۱۰) در برنامه توسعه سازمان ملل PUND اعلام داشته است که تولید برنج در کشورهای آسیایی اصلی‌ترین عامل اشتغال مردم است و بدلیل محدودیت منابع استفاده بهینه از زمین‌های موجود ضروری است و در این رابطه کشت تلفیقی و دو منظوره را در زمین‌های شالیزار لازمه توسعه می‌داند. Puste و Bandyopadhyay (۲۰۰۱) و Ahmed and و Luog (۲۰۰۹) اعلام داشتند که مقدار عملکرد برنج و کاه در کاشت توأم برنج و ماهی بیش‌تر از روش تک کشتی برنج می‌باشد. Mandavi و همکاران (۲۰۱۶)

Frei و Becker (۲۰۰۵) بیان داشتند کشت توأم برنج و ماهی یک فعالیت پایدار و کم هزینه برای به دست آوردن پروتئین حیوانی و مواد معدنی مورد نیاز است. Saikia و Das (۲۰۰۸) در تحقیق خود سیستم کشت توأم برنج و ماهی را که توسط کشاورزان آباتانی کشور بنگلادش به اجرا در می‌آید را یک فعالیت کشاورزی پایدار، کم هزینه، با درآمد کافی و قابل توجه برای کشاورزان فقیر و حاشیه نشین می‌داند.

Islam (۲۰۱۶) بیان داشتند برنج و ماهی مهمترین منابع غذایی، تامین کننده امنیت غذایی و درآمد بسیاری از مردم بنگلادش است. کشت توأم برنج و ماهی پتانسیل زیادی برای پاسخ دهی به تقاضای غذایی مردم و محدودیت زمین‌های کشاورزی و منابع آب می‌باشد. همچنین بیان کرد در ارتباط با هزینه و اشتغال، کشاورزان بنگلادشی که دارای کشت توأم هستند تاثیرات اقتصادی مثبتی نسبت به کشاورزانی که دارای تک کشتی می‌باشند نسیب شان می‌گردد Pusta و Bandyopadhyay (۲۰۰۱) اعلام داشتند که مقدار عملکرد برنج و کاه در کشت توأم برنج و ماهی بیش تر از روش تک کشتی برنج می‌باشد.

Allhayari و Noorhosseini Niyaki (۲۰۱۱) بیان کردند که فاکتورهای اقتصادی مالکیت زمین، درآمد سالانه حاصل از فعالیت‌های کشاورزی، متوسط عملکرد برنج، هزینه سالیانه تولید برنج و هزینه کشاورزان در پذیرش کشت توأم برنج و ماهی موثر است. می‌توان بیان داشت که کشت توأم در کاهش هزینه و افزایش درآمد موثر بوده و دستیابی به اجرای یک سیستم پایدار کشاورزی را در شالیزارهای منطقه امکان پذیر می‌سازد.

Rohul Amin و Salauddin (۲۰۰۸) در تحقیق خود در کشور بنگلادش اعلام کردند که پرورش

اعلام کردند که تک کشتی در مقایسه با کشاورزی توأم سود کمتری دارد.

Freir و Becker (۲۰۰۵) برآورد کردند که حدود ۱۲ میلیون هکتار از مناطق جهان تحت کشت برنج قرار دارد. این مزارع برنج با زیرساخت‌های مناسب می‌تواند بطور همزمان برای تولید ماهی استفاده شود. در حال حاضر در بسیاری از کشورهای جهان از جمله چین، مصر، هند، اندونزی، تایلند، ویتنام، فیلیپین، بنگلادش و ... کشت توأم برنج و ماهی انجام می‌گیرد (Saikia and Das, 2008). استان گیلان بیش از ۲۳۰ هزار هکتار اراضی شالیزاری دارد که بخش وسیعی از این اراضی به علت قابل در دسترس بودن منابع آب، مستعد کشت توأم برنج و ماهی است. آزموده مزدهی (۱۳۸۸) در تحقیق خود اعلام داشته است که حداقل ۱۰ درصد اراضی شالیزاری استان (۲۳۰ هزار هکتار)، دارای شرایط لازم برای اجرای پروژه کشت توأم ماهی و برنج بوده‌اند. چنانچه پرورش ماهی در مزارع زیر کشت برنج به طور اصولی و فنی انجام شود، مقدار قابل توجهی پروتئین با ارزش اقتصادی مطلوب در این مزارع تولید شده و اثرات مثبت و مفیدی به همراه خواهد داشت (نورحسینی نیاکی و باقرزاده، ۱۳۹۱) همچنین پرورش توأم برنج و ماهی نیازمند نهاده‌های ویژه‌ای هستند که می‌تواند برای فصول بیکاری کارگران کشاورزی اشتغال ایجاد کند (Omidi Najafabadi and Kheshte Masjedi, 2012) هدف این تحقیق بررسی تاثیر آموزش‌های ترویجی بر پذیرش کشت توأم برنج و ماهی توسط شالیکاران گیلانی است که منجر به تولید پروتئین حیوانی با ارزش، ایجاد فرصت‌های شغلی جدید و استفاده بهینه از زمین‌های شالی استان که بیش از شش ماه بلااستفاده‌اند می‌گردد.

داشتند که اکثریت پاسخ دهندگان تحقیق شان بر این باوراند که آموزش‌های ترویجی می‌تواند بر توانایی مدیریت ریسک آنها تاثیر بگذارد

ارایه اطلاعات و آگاهی بخشی به کشاورزان نقش مهمی در پذیرش این نوآوری ایفا می‌کند. دوره‌های آموزشی-ترویجی یکی از راهبردهای اساسی و زیربنایی برای این مقوله است که منجر به افزایش آگاهی، دانش، مهارت و کارایی روستاییان می‌گردد. ارائه آموزش‌های ترویجی می‌توان دانسته‌ها و اندوخته‌های قبلی کشاورزان را تقویت نماید و از سوی دیگر آن‌ها را با دستاوردهای جدید علمی و فنی آشنا سازد (شعبانعلی فمی، ۱۳۸۹).

کلاس‌های آموزشی-ترویجی، توانایی بکارگیری انجام تکنولوژی‌های جدید و فنی را افزایش می‌دهد. بی‌شک این توانایی می‌تواند عامل مهمی بر پذیرش نوآوری‌ها باشد (نورحسینی نیاکی و الهیاری، ۱۳۸۹).

آموزش‌های ترویجی، توسعه نظام‌های اطلاع‌رسانی، توجه به دانش بومی و ابتکارهای جدید از جمله راهبردهایی است که باید براساس ویژگی‌های آن به کار گرفته شود و انجام رسالت حقیقی ترویج به آن بستگی دارد برنامه‌های ترویجی زمانی می‌توانند در راه خدمت به افراد علاقه‌مند موفق شوند که مراحل لازم در اشاعه هر پدیده جدید یا ضروریات نوآوری، در آن‌ها رعایت گردد (ملک محمدی، ۱۳۷۷). بنابراین هدف کلی این تحقیق، بررسی نقش آموزش‌های ترویجی در پذیرش کشت توأم برنج و ماهی در استان گیلان است که در این رابطه اهداف اختصاصی از قبیل شناخت ویژگی‌های- فردی (سن و سواد و تعداد افراد خانوار، سابقه کار و مالکیت) شالی کاران مورد مطالعه، بررسی میزان تمایل به کشت توأم برنج و ماهی، بررسی دانش مرتبط با کشت

کشت توأم برنج و ماهی در مزارع این کشور ضمن افزایش ۱۵ درصدی محصول برنج باعث افزایش شش درصدی تولید ماهی در این کشور شده است. کشت توأم ماهی و برنج در مزارع در مقیاس کوچک سودمندی اقتصادی، اجتماعی و محیطی برای روستاییان دارد.

Saikia و Das (۲۰۰۸) و Xiuzhen (۲۰۰۳) اعلام داشتند یکی از الزامات اساسی در این خصوص ایجاد انگیزه در کشاورزان فقیر جهت اجرای کشت توأم ماهی و برنج است.

Sarma و همکاران (۲۰۱۶b) بیان داشتند که سازمان‌های ترویجی باید مهیا و آماده باشند تا در سطوح مختلف، پذیرش تکنیک‌های مناسب را ارایه داده تا منجر به پذیرش و تغییر رفتار مخاطبان گردد. Pradeep و همکاران (۲۰۱۶) بیان داشتند موسسات ترویجی می‌توانند نقش کلیدی و تاثیر گذار در شناسایی و معرفی نوآوری به کشاورزان معمولی ایفا کنند. این تحقیق اشاره دارد که یک سیستم ترویجی قوی و مستحکم برای افزایش نقش آنها در یک تکنولوژی جامع برای کشاورزان و رسیدن به توسعه پایدار لازم است.

Sarma و همکاران (۲۰۱۶a) بیان کردند که آموزش مهمترین عامل تاثیر گذار مثبت در نگرش دانش و مهارت زنان کشاورز حاضر در پروژه توأم برنج و ماهی داشته است. همچنین بیان گردید که این دوره‌های آموزشی کشت توأم برنج و ماهی منجر به سازماندهی کشاورزان با هدف انتقال دانش توسعه مهارت‌های جدید صورت گرفت که منجر به پذیرش تکنولوژی و دست یابی به یک نگرش علمی در زنان روستایی گردید. بهمنش و همکاران (۱۳۹۶) بیان

توأم برنج و ماهی و بررسی وضعیت شرکت در دوره - های آموزشی-ترویجی مدنظر می باشد.

### مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر به صورت پیمایشی در سال ۱۳۹۳ در استان گیلان (دهستان‌های شهرستان‌های رشت، فومن و رضوانشهر) صورت پذیرفت. جامعه آماری در این بررسی دو گروه کشاورزان شالی کار گیلانی می‌باشند. گروه اول شالی کارانی هستند که فقط به کشت شالی مشغول بوده و گروه دیگر علاوه بر کشت شالی، در بخشی از مزارع خود (بعد از برداشت شالی) اقدام به پرورش ماهیان گرم‌ابی می‌کنند. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران برای شالی کارانی که کشت توأم داشتند ۱۳۵ نفر می‌باشد و برای کشاورزان همان حوزه تحقیق که فقط شالی کشت می‌کنند، ۱۰۰ نفر مشخص گردید.

گردآوری داده‌ها با استفاده از پرسشنامه صورت گرفت. پرسشنامه شامل سوالات باز و بسته و گویه‌هایی بر اساس طیف لیکرت بوده است و به گونه‌ای طراحی شده‌اند تا بتواند داده‌های مورد نیاز تحقیق را جمع‌آوری نماید. روایی پرسشنامه به وسیله ۱۵ نفر از اساتید دانشگاه و کارشناسان شیلات و جهاد کشاورزی استان گیلان تأیید شد. برای بررسی پایایی از آزمون آلفای کرونباخ استفاده گردیده که مقدار ۰/۸۶ بدست آمد.

پرسشنامه بین افراد دو گروه که به صورت روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شده بودند، جهت تکمیل توزیع گردید. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS تحت ویندوز و با آزمون‌های کای اسکوار و ضریب همبستگی پیرسون صورت پذیرفت. جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده، با استفاده از آزمون اسمیرنوف نوع توزیع داده‌های (نرمال یا غیر نرمال بودن) مشخص شد. با توجه به همگن بودن توزیع داده‌ها و نوع پژوهش، از آزمون‌های کای اسکویر و همبستگی پیرسون استفاده گردید.

### نتایج

بر اساس نتایج به دست آمده مشخص گردید از لحاظ جنسیتی بیش‌تر پاسخ‌گویان (۹۰ درصد) گروه اول (کشاورزان شالی کار) مرد و ۱۰۰ درصد پاسخگویان گروه دوم (کشاورزان دارای کشت توأم) مرد می‌باشند. همچنین بیش‌تر پاسخگویان هر دو گروه در رده سنی ۵۱ سال و بالا تر می‌باشند. همچنین مشخص گردید از لحاظ سطح سواد بیش‌ترین پاسخ‌گویان (۳۰ درصد) گروه اول دیپلم و (۲۰ درصد) بیسواد هستند. در حالی که بیش‌ترین فراوانی (۴۰/۷۴ درصد) گروه دوم دیپلم و (۳/۷ درصد) بیسواد می‌باشد. نتایج جدول شماره ۱ نشان می‌دهد ۸۵ درصد از پاسخگویان گروه اول و ۸۱/۴۸ درصد از پاسخگویان گروه دوم متاهل و بیش‌ترین تعداد افراد خانواده هر دو گروه ۳ نفر می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱: توزیع فراوانی ویژگی‌های فردی

ویژگی‌ها	گروه‌ها	کشاورزان شالیکار		کشاورزان دارای کشت توأم برنج و ماهی	
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
جنسیت	مرد	۹۰	۹۰	۱۳۵	۱۰۰
	زن	۱۰	۱۰	۰	۰
سن (سال)	تا ۳۰ سال	۰	۰	۲۰	۱۴/۸۲
	۳۱-۴۰	۲۵	۲۵	۲۰	۱۴/۸۲
	۴۱-۵۰	۳۰	۳۰	۳۰	۲۲/۲۲
	۵۱ سال و بیش تر	۴۵	۴۵	۶۵	۴۸/۱۴
تحصیلات	بیسواد	۲۰	۲۰	۵	۳/۷۰
	ابتدایی	۱۸	۱۸	۲۵	۱۸/۵۱
	راهنمایی	۲۷	۲۷	۳۵	۲۵/۹۳
	دیپلم	۳۰	۳۰	۵۵	۴۰/۷۴
	دانشگاهی	۵	۵	۱۵	۱۱/۱۱
وضعیت تأهل	متأهل	۸۵	۸۵	۱۱۰	۸۱/۴۸
	مجرد	۱۵	۱۵	۲۵	۱۸/۵۲
	یک	۱۵	۱۵	۲۰	۱۴/۸۱
تعداد افراد خانوار	دو	۲۵	۲۵	۲۹	۲۱/۴۸
	سه	۳۵	۳۵	۴۸	۳۵/۵۵
	چهار	۲۰	۲۰	۲۸	۲۰/۷۴
	پنج نفر و بیش تر	۵	۵	۲۰	۱۴/۸۱

با توجه به نتایج استخراج شده از گویه‌های طراحی شده بر اساس طیف لیکرت، مشخص گردید که بیش‌ترین فراوانی (۶۵ درصد) از پاسخگویان گروه اول گزینه خیلی کم و (۵۳/۳۳ درصد) از پاسخگویان گروه دوم گزینه متوسط را در خصوص تمایل به پرورش کشت توأم را انتخاب کردند. همچنین بیش‌ترین فراوانی (۴۵ درصد) از پاسخگویان گروه اول و (۵۹/۲۶ درصد) از پاسخگویان گروه دوم گزینه متوسط را در خصوص ادامه فعالیت زراعت برنج (شغل اصلی) را انتخاب نمودند (جدول ۳).

در خصوص وسعت مالکیت زمین زراعی، بیش‌ترین فراوانی (۷۵ درصد) از پاسخگویان گروه اول و (۷۴/۸ درصد) پاسخگویان گروه دوم دارای زمینی کم‌تر از دو هکتار بوده‌اند و در رابطه با نوع مالکیت مشخص گردید بیش‌ترین نوع مالکیت (۸۵ درصد) از پاسخگویان گروه اول و (۸۹/۶۲ درصد) از پاسخگویان گروه دوم از نوع ملکی بوده است. بیش‌ترین سابقه کار در زراعت برنج برای هر دو گروه متعلق به طبقه ۴۱ سال و بیش‌تر است (جدول ۲).

جدول ۲: توزیع فراوانی ویژگی‌های اقتصادی

ویژگی‌ها	گروه‌ها	کشاورزان شالیکار		کشاورزان دارای کشت توأم برنج و ماهی	
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
مالکیت زمین	کم‌تر از ۲ هکتار	۷۵	۷۵	۷۴/۰۸	
	۲-۴ هکتار	۱۵	۳۰	۲۲/۲۲	
زراعت برنج (هکتار)	بیش‌تر از ۴ هکتار	۱۰	۱۰	۳/۷	
	تا ۱۰ سال	۱۰	۳۵	۲۵/۹۳	
سابقه فعالیت در زراعت برنج (سال)	۱۱-۲۰	۱۵	۱۵	۱۱/۱۱	
	۲۱-۳۰	۲۰	۲۰	۱۴/۸۱	
	۳۱-۴۰	۱۰	۱۵	۱۱/۱۱	
	۴۱ سال و بیش‌تر	۴۵	۴۵	۳۷/۰۴	
نوع مالکیت زمین	ملکی	۸۵	۸۵	۸۹/۶۲	
	اجاره‌ای	۰	۰	۰	
	ملکی-اجاره‌ای	۱۵	۱۴	۱۰/۳۸	

جدول ۳: توزیع فراوانی ویژگی‌های تمایل به کشت توأم

ویژگی‌ها	گروه‌ها	کشاورزان شالیکار		کشاورزان دارای کشت توأم برنج و ماهی	
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
تمایل به کشت توأم	خیلی زیاد	۰	۰	۲۰/۷۴	
	زیاد	۱۰	۱۰	۲۵/۹۲	
	متوسط	۱۰	۷۲	۵۳/۳۳	
	کم	۲۵	۰	۰	
	خیلی کم	۶۵	۰	۰	
رضایت از شغل اصلی (زراعت برنج)	خیلی زیاد	۵	۵	۷/۴	
	زیاد	۳۰	۳۰	۲۲/۲۲	
	متوسط	۴۵	۴۵	۵۹/۲۶	
	کم	۱۵	۱۵	۱۱/۱۱	
	خیلی کم	۵	۵	۰	

درصد از پاسخگویان گروه دوم در این کلاس‌ها شرکت داشته‌اند. ضمن اینکه ۱۵ درصد از پاسخگویان گروه اول و ۹۲/۵۹ درصد از پاسخگویان گروه دوم از برگزاری دوره‌های آموزشی-ترویجی مرتبط با کشت توأم برنج و

همچنین مشخص گردید که ۹۵ درصد از پاسخگویان گروه اول و ۱۰۰ درصد پاسخگویان گروه دوم از تشکیل کلاس مرتبط با زراعت برنج آگاه بودند. ضمن اینکه ۶۰ درصد از پاسخگویان گروه اول و ۶۲/۹۶

در ارتباط بامراجعه به کارشناسان ترویج در طول سال مشخص گردید ۴۵ درصد از پاسخگویان گروه اول و ۴۰/۷۴ درصد از پاسخگویان گروه دوم کم تر از ۶ دفعه به این کارشناسان مراجعه داشته اند (جدول ۴).

ماهی در منطقه خود اطلاع داشتند. در همین رابطه تنها ۹ درصد از پاسخگویان گروه اول و ۸۵/۱۸ درصد از پاسخگویان گروه دوم در این کلاس های حضور داشته اند. ضمن اینکه ۸۷ درصد از پاسخگویان گروه اول و ۹۴/۸ درصد از پاسخگویان گروه دوم تمایل به شرکت در دوره های آموزشی و ترویجی را داشتند.

جدول ۴: توزیع فراوانی فعالیت های آموزشی - ترویجی

ویژگی ها	گروه ها	کشاورزان شالیکار		کشاورزان دارای کشت توأم برنج و ماهی	
		درصد	فراوانی	درصد	فراوانی
تشکیل دوره های آموزشی - ترویجی	بله	۹۵	۱۳۵	۱۰۰	۱۰۰
زراعت برنج	خیر	۵	۰	۰	۰
شرکت در دوره های آموزشی - ترویجی زراعت برنج	بلی	۶۰	۸۵	۶۲/۹۶	۳۷/۰۳
آگاهی از تشکیل دوره های آموزشی - ترویجی کشت توأم	خیر	۱۵	۱۰	۹۲/۵۹	۷/۴۱
شرکت در دوره های آموزشی - ترویجی کشت توأم	بله	۹	۱۱۵	۸۵/۱۸	۱۱/۱۱
بدون پاسخ	خیر	۰	۵	۳/۷	۰
تمایل به شرکت در دوره های آموزشی - ترویجی کشت توأم	بلی	۸۷	۱۲۸	۹۴/۸	۵/۱۸
مفید بودن دوره های آموزشی - ترویجی کشت توأم	خیر	۹	۱۱۸	۸۷/۴۱	۱۲/۵۹
دفعات مراجعه به کارشناسان ترویج (تعداد در سال)	کم تر از ۶	۴۵	۵۵	۴۰/۷۴	۳۳/۳۳
	۶-۱۵	۳۵	۴۵	۳۳/۳۳	۲۵/۹۲
	بیش تر از ۱۵	۲۰	۳۵	۲۵/۹۲	۰

مفید اعلام داشته اند و (۸۷/۴۱ درصد) پاسخگویان گروه دوم آن را مفید و ۱۲/۵۹ درصد نیز به این گزینه پاسخی ندادند (جدول ۵).

در خصوص مفید بودن محتوی دوره های آموزشی ترویجی کشت توأم ۳۳/۳۳ درصد پاسخگویان گروه اول (۳ نفر) آن را مفید و ۶۶/۳۳ درصد (۶ نفر) آن را غیر

جدول ۵: توزیع وضعیت دوره‌های آموزشی کشاورزان شالی کار دارای کشت توأم

ویژگی‌ها	گروه‌ها	فراوانی	درصد
مفید بودن دوره‌های آموزشی - ترویجی کشت توأم (پاسخگویان گروه اول)	بله	۳	۳۳/۳۳
	خیر	۶	۶۶/۳۳
	بدون پاسخ خیلی کم	۰	۰
مفید بودن دوره‌های آموزشی - ترویجی کشت توأم (پاسخگویان گروه دوم)	بله	۱۱۸	۸۷/۴۱
	خیر	۰	۰
	بدون پاسخ خیلی کم	۱۷	۱۲/۵۹

سطح دانش آبرزی‌پروری ۸۴ درصد از پاسخگویان گروه اول در حد کم و ۸۲/۹۶ درصد از پاسخگویان گروه دوم متوسط بوده است (جدول ۶).

جدول ۶: توزیع دانش فنی کشاورزان شالیکار و کشاورزان دارای کشت توأم.

ویژگی‌ها	گروه‌ها	کشاورزان شالیکار		کشاورزان دارای کشت توأم برنج و ماهی	
		فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
دانش آبرزی‌پروری	خیلی زیاد	۰	۰	۳	۲/۲۲
	زیاد	۴	۴	۱۵	۱۱/۱۱
	متوسط	۷	۷	۱۱۲	۸۲/۹۶
	کم	۸۴	۸۴	۵	۳/۷
	خیلی کم	۵	۵	۰	۰

وجود ندارد ( $P > 0/05$ ). اما بین وضعیت تحصیلات دو گروه مورد بررسی این رابطه معنی‌دار است ( $P < 0/05$ ). عبارتی دیگر سطح سواد گروه پذیرنده در پذیرش کشت توأم موثر بوده است (جدول ۷).

### بررسی رابطه بین ویژگی‌های فردی و پذیرش کشت توأم (سن، سواد، سابقه کار و مالکیت زمین زراعی)

نتایج حاصل از آزمون پیرسون مشخص کرد، بین سن، تعداد افراد خانوار، سابقه کار و مالکیت زمین زراعی دو گروه مورد بررسی رابطه معنی‌داری از لحاظ آماری

جدول ۷: آزمون پیرسون: بررسی رابطه بین ویژگی‌های فردی با پذیرش کشت توام

متغیرها	سطح معنی داری
سن	۰/۰۵۶
سطح تحصیلات	۰/۰۰۰
تعداد افراد خانوار	۰/۰۶۳
سابقه کار	۰/۰۶۷
مالکیت زمین	۰/۰۵۹

این دو گروه وجود ندارد ( $P > ۰/۰۵$ ). اما میانگین عملکرد برنج در کشاورزان دارای کشت توام تا حدودی بیش‌تر از کشاورزان شالی کار است (جدول ۸).

### بررسی مقایسه میانگین عملکرد و کاهش هزینه‌ها در تولید برنج با پذیرش کشت توام

نتایج حاصل از مشخص کردن، با مقایسه میانگین تولید عملکرد برنج دو گروه کشاورزان شالی کار می‌توان قضاوت نمود که اختلاف معنی داری از لحاظ آماری بین

جدول ۸: بررسی میانگین عملکرد و کاهش هزینه‌ها در تولید برنج

متوسط عملکرد برنج تن/هکتار/سال	دارای کشت توام	۱۳۵	میانگین	۳/۸۲۹	انحراف معیار	۱/۵۰۴
بدون کشت توام <td>۱۰۰ <td>۳/۶۱۵ <td>۱/۵۲۸ <td></td> <td></td> <td></td> </td></td></td>	۱۰۰ <td>۳/۶۱۵ <td>۱/۵۲۸ <td></td> <td></td> <td></td> </td></td>	۳/۶۱۵ <td>۱/۵۲۸ <td></td> <td></td> <td></td> </td>	۱/۵۲۸ <td></td> <td></td> <td></td>			
	F	T	سطح معنی داری			
	۰/۰۸۷	۱/۴۲۰	۰/۷۶۹			

علف کشت اختلاف معنی داری وجود دارد ( $P < ۰/۰۵$ ). به عبارتی دیگر هزینه تامین این نهاده‌ها برای کشاورزان دارای کشت توام کم‌تر از کشاورزان شالی کار است (جدول ۹).

### بررسی رابطه کاهش هزینه (کود، سموم شیمیایی، علف کش) در تولید برنج با پذیرش کشت توام

نتایج حاصل از مشخص کردن، با مقایسه رابطه‌ای دو گروه کشاورزان می‌توان قضاوت نمود که بین این دو گروه از نظر میزان هزینه مصرف کود، سموم شیمیایی و

جدول ۹: بررسی کاهش هزینه (کود، سموم شیمیایی، علف کش) در تولید برنج

کای اسکویر	۱۱/۹۴۸
درجه آزادی	۱
سطح معنی داری	۰/۰۰۱

## بررسی رابطه رضایت مندی از شغل اصلی (زراعت برنج) شرکت در دوره‌های آموزشی ترویجی مرتبط با کشت توأم و دانش مربوط به آبی‌پروری

مطابق جدول ۱۰، سطح معنی‌داری آزمون  $X^2$  نشان می‌دهد رضایت مندی از شغل اصلی (کشت برنج) بین دو گروه اختلاف معنی‌داری وجود دارد ( $P < ۰/۰۵$ ). به عبارتی گروه کشاورزان شالی‌کار دارای کشت توأم از فعالیت در این بخش راضی هستند.

همچنین مشخص گردید، بین دو گروه کشاورزان شالی‌کار از نظر شرکت در دوره‌های آموزشی-ترویجی مرتبط با کشت توأم و دانش مربوط به آن اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری وجود دارد ( $P < ۰/۰۵$ ). به عبارتی کشاورزان شالی‌کار دارای کشت توأم از شرکت در دوره‌های آموزشی-ترویجی بهره‌گرفته و از دانش بیش‌تری در این زمینه برخوردار هستند (جدول ۱۰).

جدول ۱۰: آزمون  $X^2$  (رضایتمندی از شغل اصلی، شرکت در دوره‌های آموزشی و دانش آبی‌پروری)

متغیرها	$X^2$	سطح معنی‌داری
رضایت مندی از شغل اصلی	۱۱۰/۶۷۶	۰/۰۰۰
شرکت در دوره‌های آموزشی کشت توأم	۴۵/۹۹۸	۰/۰۰۰
دانش مرتبط با کشت توأم	۹۳/۶۶۶	۰/۰۰۰

## بحث

نتایج آزمون تحلیلی نشان داد که بین متغیرهای سن، تعداد فرزندان، سابقه کار و مالکیت زمین زراعی بین دو گروه کشاورزان شالی‌کار و کشاورزان دارای کشت توأم اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری وجود ندارد. ولی از لحاظ سطح سواد بین این دو گروه تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری وجود دارد. نتایج آمار توصیفی این تحقیق نشان می‌دهد بیش‌ترین فراوانی سنی دو گروه کشاورزان شالی‌کار و کشاورزان دارای کشت توأم ۵۱ سال و بیش‌تر و تعداد فرزندان این دو گروه ۳ نفر می‌باشد ضمن اینکه بیش‌ترین فراوانی، ۷۵ درصد از کشاورزان شالی‌کار و ۷۴/۰۸ کشاورزان دارای کشت توأم دارای مالکیت کم‌تر از دو هکتار زمین زراعی هستند. بیش‌ترین فراوانی سابقه کار در هر دو گروه کشاورزان مربوط به طبقه ۴۱ سال و بیش‌تر است.

این نتایج حاکی از همگن بودن کشاورزان دو گروه مزبور از لحاظ سن، تعداد فرزندان، سابقه کار و مالکیت زمین زراعی و سابقه کار می‌باشد. می‌توان گفت این متغیرها نمی‌تواند تاثیر مستقیم در پذیرش کشت توأم داشته باشد. در حالی که با توجه به معنی‌دار بودن اختلاف سطح سواد بین دو گروه این متغیر می‌تواند نقش کلیدی در پذیرش این نوآوری ایفا کند. Wetengere (۲۰۰۹) نیز در تحقیق خود بیان داشته است عواملی مانند: سن، آموزش رسمی، باورهای مذهبی، آموزش‌های ترویجی، اندازه زمین، درآمد، تعداد اعضای خانواده، ریسک‌پذیری و سودمندی جزء مهمترین موارد در زمینه پذیرش تکنولوژی پرورش ماهی هستند. سطح سواد زیرساخت اساسی برای پذیرش هر گونه نوآوری است کشاورزان دارای سواد از مزیت‌ها و ویژگی‌های هر نوآوری استقبال

افزایش سودآوری و اقتصاد تولید مزرعه، در جهت کاهش مصرف کود و سم در توسعه کشاورزی ارگانیک، نقش قابل توجهی داشته باشد.

توسعه و ترویج کشت توأم برنج و ماهی، با توجه به درآمد جنبی مناسبی که به همراه دارد، می‌تواند محرکی مثبت برای ادامه فعالیت کشت برنج، دستیابی به درآمد بیش‌تر، جلوگیری از مهاجرت به شهرها و ایجاد فضای مطلوب کسب و کار، خصوصاً برای جوانان روستایی و پاسخ‌گوی تقاضای فزاینده اشتغال آن‌ها باشد. چنانچه پرورش ماهی در مزارع زیرکشت برنج به طور اصولی و فنی انجام شود، مقدار قابل توجهی پروتئین با ارزش اقتصادی مطلوب در این مزارع تولید شده و اثرات مثبت و مفیدی به همراه خواهد داشت (نورحسینی نیاکی و باقرزاده، ۱۳۹۱). با حمایت‌های مستقیم و غیر مستقیم همراه با مشوق‌ها و محرک‌های مثبت برای پذیرش نوآوری در بین شالی کاران گیلانی می‌توان ضمن دستیابی به تولیدی پایدار در تولید برنج رضایت نسبی کشاورزان گیلانی را فراهم کرد.

در خصوص شرکت در دوره‌های آموزشی-ترویجی مرتبط با کشت توأم نتایج حاکی از آن است که تفاوت معنی‌داری بین کشاورزان شالی کار و کشاورزان دارای کشت توأم از لحاظ آماری وجود دارد. به عبارتی دیگر پذیرش کشت توأم توسط کشاورزان شالی کار با شرکت آنها در این گونه کلاس‌ها رابطه مستقیم دارد. نتایج آمار توصیفی نشان می‌دهد بیش‌ترین فراوانی کشاورزان شالی کار و کشاورزان دارای کشت توأم در ارتباط با شرکت در دوره‌های آموزشی و ترویجی مربوط به زراعت برنج بترتیب ۶۰ و ۶۲/۹۶ درصد بوده است. در حالی که تنها ۹ درصد از کشاورزان شالی کار و ۸۵/۱۸ درصد

می‌کنند و مقاومت کم‌تری را در مقابل آن خواهند داشت. گروه‌های هدف با سواد، مزیت‌های نسبی هرپدیده جدید را ارزیابی می‌کنند و این امر در پذیرش و سرعت آهنگ نشر تاثیر گذار خواهد بود. با پذیرش نوآوری و تکنولوژی‌های جدید امکان افزایش بهره‌وری و استفاده بهینه از امکانات موجود مهیا خواهد شد. برنامه ریزی برای باسواد کردن کشاورزان گیلانی بعنوان یکی از اهداف اساسی باید مد نظر باشد و در این خصوص باید از تمامی دستگاه‌های مربوطه یاری جست. نتایج تحقیق حاکی از آن است که میزان رضایت مندی از شغل اصلی (زراعت برنج) بین دو گروه کشاورزان شالی کار و کشاورزان دارای کشت توأم برنج و ماهی تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری وجود دارد. نتایج جداول توصیفی در خصوص رضایت مندی از شغل اصلی نشان می‌دهد ۴۵ درصد از کشاورزان شالی کار و ۵۹/۲۶ درصد از کشاورزان دارای کشت توأم گزینه متوسط را انتخاب نمودند. همچنین مشخص گردید که درخصوص تمایل به کشت توأم ۶۵ درصد از کشاورزان شالی کار گزینه خیلی کم و ۵۳/۳۳ درصد از کشاورزان کشت توأم گزینه متوسط را انتخاب کرده‌اند.

بر اساس نتایج بدست آمده هرچند تفاوت معنی‌داری از لحاظ عملکرد برنج بین دو گروه پاسخگویان وجود ندارد ولی مقدار هزینه نهاده‌های مصرفی در گروه دوم یعنی کشاورزان دارای کشت توأم کم‌تر از گروه اول می‌باشد. به عبارت دیگر این کاهش هزینه بطور غیر مستقیم منجر به افزایش درآمد کشاورزان شالی کار خواهد شد. صالحی و مومن‌نیا (۱۳۸۵) در مطالعه‌ای خود نشان دادند که توسعه پرورش توأم ماهی و برنج در شالیزارها می‌تواند ضمن

برقراری ارتباط با کشاورزان نسبت به ترویج آن اقدام نمایند (Chizari et al., 1999).

در ارتباط با میزان دانش و اطلاعات مرتبط با کشت توأم و نقش آن در پذیرش کشت توأم مشخص گردید که بین دو گروه کشاورزان شالی‌کار و کشاورزان دارای کشت توأم تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری وجود دارد. نتایج آمار توصیفی حاکی از اختلاف آشکاری بین دو گروه است. بیش‌ترین فراوانی این متغیر برای کشاورزان شالی‌کار ۸۴ مربوط به گزینه کم و برای کشاورزان دارای کشت توأم ۸۲/۹۶ درصد فراوانی مربوط به گزینه متوسط است. حسنی و همکاران (۱۳۸۴)، در نتایج بررسی‌های خود از اجرای ترویج پروژه کشت توأم ماهی و برنج در استان اظهار می‌دارند مشارکت در اجرای کشت توأم، افزایش سطح آگاهی کشاورزان، توسعه‌های فنی و ... مهم‌ترین الزامات اجرای ترویج پرورش کشت توأم ماهی و برنج در استان است. همچنین کرمی و همکاران (۱۳۸۵) بیان داشتند که از مجموع متغیرهای اقتصادی، ویژگی‌های نوآوری و دانشی که وارد مدل شده بودند، متغیرهای دسترسی به منابع اطلاعاتی، دانش در مورد بچه ماهی، مدیریت آبروی پروری، تهیه کرت برای آبروی پروری و دانش مربوط به صید ماهی، مهم‌ترین متغیرهای متمایز کننده پذیرنده و نپذیرنده کشت توأم می‌باشند. ترویج و توسعه کشت توأم ارتباط مستقیم با افزایش دانش و اطلاعات مرتبط با کشت توأم خواهد داشت. استفاده از رسانه‌های جمعی و ارائه آموزش‌های ترویجی با محتوای مناسب و برنامه‌ریزی شده منجر به افزایش سطح اطلاعات و مهارت‌های فنی کشاورزان شالی‌کار در خصوص کشت توأم خواهد شد که خود زمینه‌ساز

کشاورزان کشت توأم در کلاس‌های مربوط به کشت توأم شرکت نموده‌اند. در همین رابطه مشخص گردید که ۸۷/۴۱ درصد افرادی که در دوره‌های آموزشی کشت توأم شرکت داشته‌اند دارای نظری مثبت در خصوص مفید بودن این کلاس‌ها بیان کرده‌اند. حسینی خشت مسجدی و همکاران (۱۳۹۰) بیان کردند که از بین هشت الزامات ترویج کشت توأم شیوه‌های آموزشی مهم‌ترین عامل در ترویج کشت توأم ماهی و برنج است. جهت توسعه کشت توأم برنج و ماهی که دارای مزیت‌های نسبی چون افزایش درآمد، کاهش هزینه و غیره می‌باشد، نیاز است دوره‌های آموزشی-ترویجی در تمامی سطوح در روستاها ایجاد و از محرک‌ها و مشوق‌های مثبت جهت حضور کشاورزان شالی‌کار در این کلاس‌ها استفاده گردد. در بخشی دیگر از آمار توصیفی مشخص گردید که ۸۵ درصد از کشاورزان شالی‌کار از تشکیل دوره‌های آموزشی ترویجی در خصوص کشت توأم آگاه نبوده‌اند. و در همین راستا مشخص گردید که ۸۷ درصد از کشاورزان شالی‌کار و ۹۴/۸ درصد از کشاورزان دارای کشت توأم تمایل به شرکت در این گونه کلاس‌ها داشته‌اند. مامورین ترویج نقش کلیدی در غلبه بر مشکلات کشاورزی دارند، ماموران ترویج به عنوان سفیران تغییر رفتار کشاورزان می‌بایست با شناسایی عوامل محیطی، شرایط و موقعیت گروه‌های هدف خود در کنار ارزیابی نیازهای آموزشی ارتباطی مناسب با کشاورزان و آموزش آن‌ها را محیا سازند و از هر فرصتی برای ایجاد شرایط مطلوب و مناسب جهت حضور گروه‌های هدف خود و ارایه نوآوری‌ها، یافته‌های جدید تحقیقاتی و تکنولوژی نوین به آن‌ها استفاده نمایند. ماموران ترویج باید به ایده‌های جدید اعتقاد داشته باشند تا با

۶. صالحی، ح.، مومن نیا، م.، ۱۳۸۵. منافع کشت توام برنج و ماهی در ایران. مجله علمی شیلات ایران فارسی، ۱۵(۳)، ۹۷-۱۰۸.

۷. مطیعی لنگرودی، س.ح.، ۱۳۸۱. جغرافیای اقتصادی ایران. انتشارات جهاد دانشگاه مشهد، ۲۳۲ صفحه.

۸. شعبانعلی فمی، ح.، ۱۳۸۹. اصول ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه پیام نور، ۳۷۶ صفحه.

۹. کرمی، ع.، رضایی مقدم، ک.، احمدوند، م.، لاری، م.ب.، ۱۳۸۵. پذیرش کشت توام برنج و ماهی در استان فارس. علوم ترویج و آموزش کشاورزی ایران، ۲(۲)، ۴۴-۳۱.

۱۰. ملک محمدی، ا.، ۱۳۷۷. ترویج و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی. مرکز نشر دانشگاهی. جلد دوم، ۴۳۷ صفحه.

۱۱. نورحسینی نیاکی، س.ع.، الهیاری، م.، ص.، ۱۳۸۹. عوامل اجتماعی-اقتصادی مؤثر بر پذیرش کشت توام برنج و ماهی در استان گیلان. مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۳(۳)، ۵۱-۳۵.

۱۲. نورحسینی نیاکی، س.ع.، باقرزاده لاکانی، ف.، ۱۳۹۱. اکولوژی کشت توام برنج و ماهی. انتشارات حق شناس، ۱۰۴ صفحه.

۱۳. نورحسینی س.ع.، الهیاری، م.ص.، باقرزاده، ف.، ۱۳۹۳. اولویت‌بندی منافع و محدودیت‌های کشت توام برنج و ماهی به روش فازی. توسعه آبرزی پروری، (علوم زیستی). ۸(۱)، ۷۳-۸۲.

14. Ahmed, N., Luog-Van, J., 2009. Can rice-fish farming provide food security in Bangladesh. *Aquaculture Asia Magazine*, 15, 15-23.

15. Bandyopadhyay, S., Pusta, A.M., 2001. Effect of carp and fish feed on yield and soil nutrient availability under integrated Rice-Fish culture. *Asian Fisheries Science*, 14, 435-440.

16. Chizari, M., James, R., Zoghie, M., 1999. Perceptions of extension agents regarding sustainable agriculture in the Khorasan province of Iran. *Journal of Agricultural Education*, 40 (4), 20-27.

پذیرش این نوآوری، افزایش درآمد و رفاه نسبی کشاورزان را به همراه خواهد داشت.

## سپاسگزاری

در اینجا بر خود لازم می‌دانیم از زحمات کلیه کسانی که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند سپاسگزاری نماییم.

## منابع

۱. ازکیا، م.، غفاری، غ.، ۱۳۹۰. جامعه‌شناسی توسعه. انتشارات کیهان. ۴۱۶ صفحه.

۲. آزموده مژدهی، م. ر.، ۱۳۸۸. گزارش نهایی پروژه کشت توام ماهی و برنج گیلان، معاونت آبرزی پروری اداره کل شیلات. ۶۹ صفحه.

۳. بهمنش، ش.، حسین‌زاده صحافی، ه.، عبدالحمی، ح.، سپهداری، ۱۳۹۶. مشکلات و موانع پرورش ماهیان گرم آبی در منطقه البرز شمالی با تاکید بر استان گیلان، نشریه توسعه آبرزی پروری، ۱۱(۱)، ۲۴-۹.

۴. حسینی، س.م.، وارسته، ا.، حق شناس، ا.، ۱۳۸۴. گزارش بررسی پروژه‌های ترویجی شیلات استان گیلان در زمین‌های کشت توام ماهی و برنج، پرورش قزل‌آلا در شالیزار و استخرهای بتنی با آب چاه. گیلان: اداره کل شیلات گیلان و معاونت پژوهشی جهاد دانشگاهی دانشگاه گیلان، ۱۲۴ صفحه.

۵. حسینی خشت مسجدی، س.ح.، امیدی نجف آبادی، م.، خوش خلق، م.ر.، ۱۳۹۰. الزامات کشت توام برنج و ماهی از دیدگاه کارشناسان کشاورزی استان گیلان. پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، ۴(۲)، ۴۲-۳۰.

- Spreading Grass Root Innovations: A Study of Ornamental Fish Culture in Kerala. *Indian Research Journal of Extension Education*, 16(1), 134-138.
26. Rohul-Amin, A., Salauddin, M., 2008. Effect of inclusion of prawn and mola on water quality and rice production in Prawn-fish-rice culture system. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 8, 15-23.
  27. Rousan, L.M., 2007. Factors influencing adoption of improved farm practices among women farmers in northern Jordan. *American-Eurasian Journal of Agriculture & Environment sciences*, 2(3), 220-226.
  28. 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 Development*, 6(1&2), 125-131.
  29. Sarma, H., Talukdar, R.K., Mishra, P., 2016a. Impact of training on knowledge level of integrated rice-fish farming practices. *Indian Research Journal of Extension Education*, 13(1), 35-38.
  30. Sarma, H., Talukdar, R.K., Mishra, P., 2016b. Impact of Training on Adoption of Integrated Rice-Fish Farming Practices. *Indian Research Journal of Extension Education*, 11(21), 87-90.
  31. Wetengere, K., 2009. Socio-economic factors critical for adoption of fish farming technology: The case of selected villages in Eastern Tanzania. *International Journal of Fishery and Aquaculture*, 1(3), 028-037.
  32. Xiuzhen, F., 2003. Rice-fish culture in China. *Freshwater Fisheries Research Centre, Wuxi, Jiangsu*, 214081.
  17. Edwardsm, P., 2002. Aquaculture for poverty alleviation and food security. *Aquaculture Asia*, 7(2), 53-56.
  18. Frei, M., Becker, K., 2005. Integrated rice-fish production and methane emission under greenhouse conditions. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 107, 51-56.
  19. Frei, M., Becker, K., 2005b. Integrated rice-fish culture: Coupled production saves resources. *Natural Resources Research*, 29, 135-143.
  20. FAO., 2010. *Production Statistics of Crops*. Food and Agriculture Organization (<http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>).
  21. Islam, A.H.M.S., 2016 work. In *Technological and Institutional Innovations for Marginalized Smallholders in Agricultural Development*. Springer International Publishing, 289-322.
  22. Mandavi, K., Singh, S., Dubey, A., Chaudhary, M., Dixit, R., 2016. Relative efficiency of rice-fish-duck production under integrated and conventional farming systems. *The Asian Journal of Animal Science*, 11(1).
  23. Noorhosseini Niyaki, S.A.N., Allahyari, M.S., 2011. Economic factors on adoption of integrated rice-fish farming: Case of Tavalesh Region, Iran. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 9(1), 599-603.
  24. Omid-Najafabadi, M., Hosseini Kheshte Masjedi, S.H., 2012. Extension Challenges and Requirements of Integrated Rice-Fish Farming in Guilan Province, Iran. *International Journal of Agricultural Science and Research*, 2(1), 1-7.
  25. Pradeep, B., Manoj, P.S., Thomas, L., 2016. Role of Institutional Extension Efforts in