

مطالعه عوامل موثر بر توسعه مکانیزاسیون برنج در استان گیلان به روش دلفی

سعید یوسفزاده^۱ و سعید فیروزی^{۲*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت کشاورزی، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی

۲. دانشیار، گروه زراعت، واحد رشت، دانشگاه آزاد اسلامی

(تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۳/۳۰ - تاریخ تصویب: ۱۳۹۴/۶/۲۵)

چکیده

افزایش هزینه‌های تولید برنج از دغدغه‌های تولید این محصول در ایران است. بنابراین، توسعه مکانیزاسیون کشت برنج به منظور کاهش هزینه‌های تولید آن، یک ضرورت است. در این راستا، به منظور شناسایی پیش‌برنده‌ها و بازدارنده‌های مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان، تحقیقی به روش دلفی در سه مرحله انجام گرفت. با مشورت اساتید دانشگاهی گیلان و پژوهشگران بخش فنی و مهندسی موسسه تحقیقات برنج کشور، تعداد ۳۰ نفر کارشناس خبره مکانیزاسیون برنج شامل کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان و ادارات کشاورزی تابعه (مدیریت‌های کشاورزی شهرستان‌های رودسر، لنگرود، املش، لاهیجان، سیاکل، آستانه اشرفیه، رشت، انزلی، صومعه‌سرا، فومن، شفت، ماسال، تالش و آستارا) و همچنین کارشناسان مکانیزاسیون بخش فنی و مهندسی موسسه تحقیقات برنج کشور، به عنوان مخاطبان تحقیق، شناسایی و انتخاب شدند. نتایج نشان داد که "توسعه زیرساخت‌های مکانیزاسیون همچون افزایش تعداد بانک نشاء" با کسب ۹۷/۵ درصد از توافق نهایی "کارشناسان مکانیزاسیون استان گیلان و "ارتقاء سطح خدمات پس از فروش ماشین‌آلات به خصوص ماشین‌آلات و تجهیزات وارداتی" با کسب ۹۵/۸ درصد از توافق کارشناسان، به ترتیب به عنوان مهمترین عوامل پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در استان گیلان بودند. همچنین مطالعه دلفی بازدارنده‌ها بیانگر آن بود که "کوچک‌بودن و پراکندگی اراضی شالیکاری در استان گیلان" با کسب ۹۴/۱ درصد از توافق نهایی کارشناسان مخاطب و "قیمت پایین برنج سفید" با کسب ۹۲/۵ درصد از توافق کارشناسان مکانیزاسیون برنج در استان گیلان نیز به عنوان مهمترین عوامل بازدارنده بودند. بنابراین، توجه به زیرساخت‌های مکانیزاسیون کشاورزی، اعتمادسازی در راستای تامین کلیه خدمات بعد از فروش، اهتمام به تجمیع اراضی شالیکاری کوچک و سیاست‌گذاری مناسب در راستای خرید تضمینی برنج با قیمتی متناسب با نرخ تورم، از اقدامات مهمی است که باید مورد توجه متولیان وزارت کشاورزی قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: مکانیزاسیون کشاورزی، شالیکاری، عوامل بازدارنده، عوامل پیش‌برنده

مقدمه

کاربرد ماشین‌های کشاورزی از برجسته‌ترین نمودهای توسعه-یافتگی در بخش کشاورزی است (Yohanna, 2004). بخشی از افزایش تولیدات کشاورزی مرهون به کارگیری انرژی غیرانسانی و ماشین‌ها و تجهیزات کشاورزی با کارایی بالا است (Kepner et al., 1978). توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در کشورهای توسعه-یافته، عنصر کلیدی در ارتقاء استاندارد سطح زندگی مردم این کشورها در قرن بیستم شناخته شده است (Reid et al., 2003). کاهش نیاز به نیروی کار و در نتیجه کاهش هزینه‌های تولید از ابعاد مهم مکانیزاسیون کشاورزی است. در مزارع مکانیزه، نیروی کار کمتری در مقایسه با مزارع سنتی نیاز است (Rahman et

al., 2011). کشت سنتی زمان‌بر و پرهزینه است. از این رو، به منظور بهبود سطح درآمدی کشاورزان و جاذبه اقتصادی کشاورزی، مکانیزاسیون کشاورزی در بسیاری از نقاط جهان به کار گرفته شده است (Singh, 2006). در میان محصولات زراعی، برنج دومین غذای اصلی مردم جهان به شمار می‌رود که مکانیزاسیون کشت آن، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. نظام کشت غرقابی و شرایط دشوار اجرای عملیات زراعی در شالیزارها، کشت برنج را کارگبر، پرهزینه و انرژی‌بر ساخته است. محدودیت دسترسی به نیروی کار کافی و سرعت کم اجرای عملیات زراعی در روش سنتی همچنین از مسائل بسیار مهم به شمار می‌روند. در کشت سنتی ارقام کم‌محصول و پرمحصول برنج در استان گیلان، به ترتیب به حدود ۹۱۶ و ۱۰۰۰ نفر-ساعت کارگر در هکتار نیاز است (Guilan's Organization of Jihad-e Agriculture, 2014).

مکانیزاسیون کشاورزی همواره به عنوان عاملی در جهت پایداری و توسعه تولید برنج در ایران مورد توجه وزارت جهاد کشاورزی بوده است. با این حال، علیرغم تلاش‌های صورت گرفته، شاخص‌های مکانیزاسیون در استان گیلان به ویژه در مرحله نشاءکاری و وجین از وضعیت مطلوبی برخوردار نیستند. از این رو، ارائه راهکارهایی نوین در جهت بهبود شاخص‌های کمی و کیفی زراعت برنج در استان گیلان، امری ضروری به نظر می‌رسد (Firouzi, 2015).

به منظور ارائه طرحی موفق در زمینه توسعه مکانیزاسیون کشاورزی، باید قبل از هر اقدامی، عوامل پیش‌برنده و بازدارنده مورد شناسایی و بحث و بررسی قرار گیرند. در این راستا، Clarke *et al.* (1993)، سه عامل "تخصیص کمک‌های مالی به کشاورزان در جهت تامین تجهیزات و ماشین‌های کشاورزی"، "ارائه مشاوره‌های فنی" و "آموزش کاربران ماشین‌های کشاورزی" را به عنوان راهبردهای توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در کشور اسلواکی معرفی کردند. در تحقیقی که توسط Zehtab Nebi *et al.* (2015) به منظور شناسایی عوامل موثر بر توسعه مکانیزاسیون کشت بادام زمینی در استان گیلان انجام گرفت، سه عامل "تخصیص اعتبارات ملی و استانی ویژه توسعه مکانیزاسیون بادام زمینی"، "تشکیل کلاس‌های آموزشی جهت ارتقاء دانش فنی کشاورزان بادام‌کار" و "سازماندهی طرح‌ها و پروژه‌های مکانیزاسیون نمونه پایلوت" به عنوان مهمترین عوامل پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون کشت بادام زمینی در استان گیلان شناسایی و معرفی شدند. Rasouli *et al.* (2010) عوامل موثر بر توسعه مکانیزاسیون کشت آفتابگردان در مزارع ایران را به روش دلفی بررسی کردند. بر اساس نتایج به دست آمده، کوچک‌بودن و پراکندگی مزارع آفتابگردان به عنوان مهمترین موانع بر سر راه توسعه مکانیزاسیون کشت آفتابگردان در ایران شناخته شدند. از نظر Kutte & Tya (2001)، عدم سازگاری راهبردهای مکانیزاسیون با نیازها و علاقه‌مندی‌های کشاورزان محلی، مهمترین چالش پیش روی توسعه مکانیزاسیون در نیجریه است. در این راستا، عدم توجه سازمان‌های دولتی نیجریه به تغییرات تکنولوژیکی مکانیزاسیون کشاورزی را نیز از دلایل مهم توسعه‌نیافتگی مکانیزاسیون کشاورزی معرفی کردند. مطالعه Ghosh (2010) در منطقه بوردوان^۱ هندوستان نشان داد که عواملی همچون دسترسی به آبیاری، دسترسی به اعتبارات دولتی و اندازه مزرعه اثرات مثبتی بر درجه مکانیزاسیون داشته‌اند. مطالعه آن‌ها همچنین بیانگر آن

بود کشاورزان جوان در مقایسه با کشاورزان مسن، استقبال بهتری در قبال مکانیزاسیون کشاورزی نشان دادند. باورها و سنن قدیمی به عنوان عاملی بازدارنده در جهت توسعه مکانیزاسیون کشاورزی معرفی شدند. بر اساس نظر Ou *et al.* (2002) مکانیزاسیون کشاورزی به عنوان یک مهندسی سیستم علاوه بر توسعه کمی و کیفی ماشین‌آلات کشاورزی، به همکاری و هماهنگی بسیاری از عوامل دیگر وابسته است. این عوامل در قالب عوامل اقتصادی، زیست‌محیطی، اجتماعی و زراعی قابل بررسی هستند. Loveimi & Almasi (2003) در بررسی وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی در شمال اهواز بیان کردند که سطح پایین مهارت کاربرها و مدیریت ضعیف کاربری ماشین‌های کشاورزی از عوامل وضعیت نامطلوب مکانیزاسیون کشاورزی در این منطقه بوده‌اند. Pishbin *et al.* (2007) در بررسی مسائل و مشکلات کاربرد مکانیزاسیون کشاورزی در منطقه جهرم، بطور کلی بحران‌های کنونی مکانیزاسیون در کشور و شهرستان جهرم را شامل ۱- کمبود ماشین‌آلات و ادوات کشاورزی بویژه در فصول کاشت و برداشت ۲- توزیع جغرافیایی نامناسب ماشین‌آلات کشاورزی در نقاط مختلف ۳- عدم تعادل بین کمبود یا فزونی ماشین‌آلات در مناطق مختلف ۴- به کارگیری ادوات و ماشین‌آلات مستهلک شده ۵- شکاف زمانی بین تقاضا برای ماشین‌آلات کشاورزی و عرضه آن از طریق سیستم بانکی ۶- نبود دانش فنی کافی در میان بهره‌برداران در خصوص به کارگیری ماشین‌آلات و ادوات کشاورزی ۷- ضعف خدمات پشتیبانی و تعمیرات و نگهداری دانستند. Baldaji & Aghapour Sabbaghi (2015) در مطالعه‌ای که به منظور دلایل عدم پذیرش ماشین‌آلات کشاورزی جدید در منطقه اندیکای خوزستان انجام دادند به این نتیجه رسیدند که اندازه زمین زراعی، درآمد در سال‌های اخیر، حضور در کلاس‌های آموزشی، نسبت زمین‌های آبی به دیم تاثیر مثبتی بر پذیرش ماشین‌های جدید برای کشت گندم در مزارع اندیکای خوزستان داشته‌اند. در مقابل، تجربه کشاورزان و پراکندگی اراضی کشاورزی، اثرات منفی بر پذیرش ماشین‌ها و تجهیزات جدید داشته‌اند. بر این اساس، اهتمام در واگذاری مالکیت اراضی کشاورزی، یکپارچه‌سازی مزارع، تدارک کلاس‌های آموزشی و افزایش سطح زیر کشت محصولات آبی به عنوان پیشنهادهای جهت پذیرش فناوری‌های نوین در ماشین‌های کشاورزی ویژه کشت گندم معرفی گردیدند.

مرور منابع نشان می‌دهد تاکنون مطالعه‌ای در زمینه شناسایی عوامل موثر بر توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در شمال کشور انجام نگرفته است. از این رو، با توجه به اهمیت

مخاطبان تحقیق، شناسایی و انتخاب شدند و پس از اعلام جزئیات و اهداف تحقیق، نظر موافق آن‌ها جهت همکاری در مراحل سه‌گانه تحقیق جلب گردید. در اولین مرحله تحقیق سه-گانه دلفی، دو سوال باز تشریحی به شکل زیر مطرح گردید و از پاسخگویان درخواست شد که به شکل موردی به این سوالات پاسخ دهند:

الف- مهمترین عوامل پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان کدامند؟

ب- مهمترین عوامل بازدارنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان کدامند؟

پرسشنامه‌ها به صورت حضوری به افراد منتخب تحویل داده شد و پس از زمان مقرر، جمع‌آوری گردیدند. سپس نتایج جمع‌بندی و خلاصه‌نویسی شدند. بر این اساس، ۱۷ عامل به عنوان عوامل پیش‌برنده و ۱۷ عامل به عنوان عوامل بازدارنده شناسایی و ثبت شدند. در مرحله دوم تحقیق دلفی، کلیه گویه‌های تخصصی به شکل طرح لیکرت پنج سطحی^۳ (به شکل خلیز یاد، زیاد، تاحدودی، کم و خیلی کم) در قالب پرسشنامه مرحله دوم مورد پرسش قرار گرفتند. بدین ترتیب، کلیه نظرات به رویت تمامی افراد منتخب رسید و میزان موافقت افراد در مورد هر گویه پرسیده شد. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌های مرحله دوم، نتایج این مرحله به کمک نرم‌افزار SPSS براساس میزان اهمیت و امتیاز نرمال شده، اولویت‌بندی شدند (خیلی-کم=۱، کم=۲، تا حدودی=۳، زیاد=۴ و خیلی زیاد=۵ در نظر گرفته شدند). میزان اهمیت هر گویه از تقسیم جمع نظرات کارشناسان (با لحاظ ضرایب معادل پاسخ‌ها) بر تعداد گویه‌ها محاسبه گردید. امتیاز وزن نرمال شده برای هر گویه نیز از تقسیم میزان اهمیت آن گویه بر جمع کل میزان اهمیت تمامی گویه‌ها تعیین شد. در ادامه، آزمون دبلیوکندال^۴ ضرورت اجرای مرحله سوم تحقیق دلفی را تایید کرد (Heiko, 2012). بنابراین، ده اولویت برتر از عوامل بازدارنده و ده اولویت برتر از عوامل پیش‌برنده در قالب پرسشنامه مرحله سوم تحقیق دلفی مورد پرسش قرار گرفتند. با توجه به کاهش تعداد گویه‌ها، امکان مقایسه آیت‌ها و اعلام نظر نسبی در خصوص درصد موافقت با هر گویه با دقت بالا فراهم گردید. نظرات نهایی به شکل درصدی و نزولی مرتب شده و مورد بحث قرار گرفتند. بر اساس یک توافق نهایی، کلیه عوامل با درصد توافق بالای ۹۰ درصد به عنوان مهمترین عوامل انتخاب و معرفی شدند (Zehtab Naebi

استراتژیک تولید برنج به عنوان دومین غذای اصلی مردم ایران و نقش تعیین‌کننده آن در امرار معاش هزاران کشاورز گیلانی، ضروری است عوامل موثر بر پایداری تولید آن مورد بررسی قرار گیرد. در این راستا، تحقیق حاضر با هدف شناسایی عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در شالیزارهای استان گیلان با بهره‌گیری از تکنیک دلفی انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در استان گیلان واقع در شمال ایران در پاییز و زمستان ۱۳۹۳ انجام گرفت. اغلب کشاورزان استان گیلان به زراعت برنج اشتغال دارند. سطح زیر کشت برنج در استان گیلان در حدود ۲۳۸ هزار هکتار است (Payman *et al.*, 2014). این استان با دارا بودن ۳۱/۷ درصد از اراضی زیرکشت شالیکاری کشور، بعد از استان مازندران در رتبه دوم قرار دارد. همچنین شالیکاران این استان، در حدود ۲۶ درصد از کل شلتوک کشور را تولید می‌کنند (Iran's Ministry of Jihad-e Agriculture, 2013). به منظور مطالعه عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در این استان، از تکنیک دلفی^۱ در سه تکرار استفاده شد. تکنیک دلفی، یک فرآیند گروهی شبکه‌ای^۲ است که هدف غایی آن هدایت گروهی از افراد خبره جهت دستیابی به توافق نهایی در یک زمینه تخصصی است (Hsu & Sandford, 2007; Adams & O'Brien, 2006). این روش تحقیق، بر پایه اتفاق نظر افراد صاحب نظر و خبره در یک زمینه تخصصی، استوار است. از این رو، برخلاف سایر روش‌ها، اعتبار نتایج این تکنیک، نه به تعداد افراد پاسخگو بلکه به اعتبار افراد شرکت‌کننده در تحقیق بستگی دارد. بر اساس منابع معتبر، شرکت حداقل ۷ نفر کارشناس خبره در یک موضوع علمی به عنوان مبنای اعتبار این تکنیک مطالعه مطرح گردیده‌است. بنابراین، با مشورت اساتید دانشگاهی گیلان و محققان بخش فنی و مهندسی موسسه تحقیقات برنج کشور، تعداد ۳۰ نفر کارشناس خبره مکانیزاسیون برنج شامل کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان و ادارات کشاورزی تابعه (شامل مدیریت‌های کشاورزی شهرستان‌های رودسر، لنگرود، املش، لاهیجان، سیاهکل، آستانه اشرفیه، رشت، انزلی، صومعه‌سرا، فومن، شفت، ماسال، تالش و آستارا) و همچنین کارشناسان بخش فنی و مهندسی موسسه تحقیقات برنج کشور، به عنوان

3. Five-level Likert scale
4. Kendall's W test

1. Delphi technique
2. Group communication process

et al., 2015). در پایان هر مرحله از تحقیق دلفی، نتایج مطالعات در قالب جدول‌های حاوی اولویت‌های پیش‌برنده و بازدارنده طبقه‌بندی شده و مورد بحث و بررسی قرار گرفتند.

نتایج و بحث

عوامل پیش‌برنده

بر اساس فراوانی پاسخ‌ها به اولین سوال باز در مرحله اول تحقیق دلفی (مهمترین عوامل پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان کدامند؟)، ۱۷ نظر کارشناسی به عنوان عوامل پیش‌برنده مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان شناسایی شدند (جدول ۱). نتایج بیانگر آن هستند که "پایین‌تر بودن هزینه‌ها در کشت مکانیزه نسبت به روش سنتی"، "حمایت سازمان‌های متولی کشاورزی از توسعه شرکت‌های مکانیزاسیون" و "صرفه‌جویی در مصرف نهاده‌های زراعی در کشت مکانیزه" به ترتیب با فراوانی ۱۶، ۱۵ و ۱۴ پاسخ، بیشترین فراوانی پاسخ را در بین جواب‌های افراد منتخب داشتند.

نتایج جدول ۱ برای اجرای مرحله دوم تحقیق دلفی مورد استفاده قرار گرفتند. در مرحله دوم تحقیق دلفی، نظرات کلیه کارشناسان به شکل سوالات پنج جوابی به رویت کلیه افراد رسید و نتایج این مرحله، بر اساس میزان اهمیت و امتیاز وزن نرمال‌شده، اولویت‌بندی شدند. جدول ۲، سطح موافقت کارشناسان مکانیزاسیون کشاورزی استان گیلان را با نظرات مختلف نشان می‌دهد. جایابی اولویت‌ها در مرحله دوم تحقیق دلفی، از ویژگی‌های این تکنیک مطالعه است که مرحله به مرحله، همفکری ناخواسته موجب همگرایی نظرات کارشناسان خیره در هر زمینه می‌گردد. براساس نتایج مرحله دوم تحقیق دلفی (جدول ۲)، "پایین‌تر بودن هزینه‌ها در کشت مکانیزه نسبت به روش سنتی"، با امتیاز وزن نرمال‌شده ۶/۷۱۳ برترین عامل پیش‌برنده بود. این عامل در مرحله اول تحقیق دلفی نیز با فراوانی ۱۶ در رتبه اول عوامل پیش‌برنده قرار گرفته بود. "آموزش صحیح نحوه استفاده از ماشین‌آلات به بهره‌برداران" و "حمایت از کشاورزان پیشرو جهت تبلیغ مزایای استفاده از مکانیزاسیون" که در مرحله اول تحقیق دلفی به ترتیب با فراوانی ۸ و ۱۰ در رتبه‌های دهم و هفتم قرار گرفته بودند در مرحله دوم تحقیق با امتیاز وزن نرمال‌شده ۶/۳۶۳ در رتبه دوم قرار گرفتند.

بر اساس نتایج مرحله سوم تحقیق دلفی (جدول ۳)، "حمایت از توسعه زیرساخت‌های مکانیزاسیون همچون افزایش تعداد بانک‌های نشت" با کسب ۹۷/۵ درصد از توافق نهایی

کارشناسان مخاطب، در اولویت اول عوامل پیش‌برنده قرار گرفت. نیاز مکانیزاسیون^۱ عملیات نشت‌کاری در استان گیلان در حدود ۷۳/۳۹ درصد است که این امر ضرورت توجه به عملیات نشت‌کاری برنج را روشن می‌سازد. لازم به ذکر است که مکانیزاسیون عملیات وجین برنج از نظر فنی به مکانیزاسیون عملیات نشت‌کاری برنج وابسته است (Firouzi, 2015).

وجین مکانیزه تنها در اراضی شالیکاری که نشت‌های برنج در آن به شکل ردیفی انجام گرفته باشد امکان‌پذیر است. بنابراین قرارگیری این عامل به عنوان اولویت اول پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون برنج در استان گیلان، بیانگر دیدگاه دقیق کارشناسان مکانیزاسیون استان گیلان از نظر تاثیر مثبت مکانیزاسیون عملیات نشت‌کاری بر توسعه مکانیزاسیون سایر عملیات زراعی برنج به خصوص مکانیزاسیون وجین این محصول است. یکی از مسائل مهم در نشت مکانیزه برنج، آماده‌سازی جعبه‌های نشت ویژه کار با ماشین‌های نشت‌کار است. تهیه این نشت‌ها، امری تخصصی است که در مقیاس کم از عهده کشاورزان متقاضی نشت‌کاری مکانیزه و مالکان ماشین‌های نشت‌کار ساخته نیست. از این رو، ایده حمایت از بانک‌های نشت برنج و راه‌اندازی آن در استان گیلان، به خصوص در چند سال اخیر بسیار مورد توجه قرار گرفته است.

ارتقاء سطح خدمات پس از فروش ماشین‌آلات به خصوص ماشین‌آلات و تجهیزات وارداتی با کسب ۹۵/۸ درصد از توافق کارشناسان پاسخگو به عنوان اولویت دوم پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان شناخته شد. حساسیت عملیات زراعی برنج در مراحل مختلف کشت این محصول، قابلیت اطمینان عملکرد این ماشین‌ها در حین کار کشاورزی را در اولویت تصمیمات خریداران قرار می‌دهد. لذا با توجه به قیمت بالای خرید این ماشین‌آلات، ضروری است که از طریق ارتقاء سطح خدمات پس از فروش ماشین‌های شالیکاری وارداتی، اعتماد خریداران جلب گردیده و به توسعه مکانیزاسیون کشت برنج کمک شود.

"تسریع در اجرای طرح‌های تجهیز و نوسازی اراضی شالیکاری در استان گیلان" با کسب ۹۲/۵ درصد از توافق کارشناسان مکانیزاسیون استان گیلان، در اولویت سوم عوامل پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون برنج در این استان قرار گرفت. بررسی‌ها نشان می‌دهد که با پیاده‌سازی طرح‌های یکپارچه-سازی مزارع یا تجهیز و نوسازی اراضی شالیکاری، میزان استفاده

1. Mechanization requirement

جدول ۱- نتایج مرحله اول مطالعه دلفی: عوامل پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان

گویه ها	فراوانی	درصد پاسخ‌ها	درصد موردها
پایین تر بودن هزینه‌ها در کشت مکانیزه نسبت به روش سنتی	۱۶	۱۰/۲۶	۵۳/۳۳
حمایت سازمان‌های متولی کشاورزی از توسعه شرکت‌های مکانیزاسیون	۱۵	۹/۶۲	۵۰/۰۰
صرفه‌جویی در مصرف نهاده‌های زراعی در کشت مکانیزه	۱۴	۸/۹۷	۴۶/۶۷
توسعه زیرساخت‌های مکانیزاسیون مانند افزایش تعداد بانک تولید نشاء	۱۳	۸/۳۳	۴۳/۳۳
تسریع در اجرای طرح‌های تجهیز و نوسازی اراضی شالیکاری در استان گیلان	۱۱	۷/۰۵	۳۶/۶۷
ترویج و تبلیغ تاثیر مکانیزاسیون بر بهره‌وری اراضی شالیزاری	۱۱	۷/۰۵	۳۶/۶۷
حمایت از کشاورزان پیشرو جهت تبلیغ مزایای استفاده از مکانیزاسیون در روستاها	۱۰	۶/۴۱	۳۳/۳۳
کمبود نیروی انسانی در کشت سنتی	۹	۵/۷۷	۳۰/۰۰
حمایت از طرح‌های تحقیقاتی در زمینه ساخت و بهینه‌سازی ماشین‌آلات شالیکاری	۸	۵/۱۳	۲۶/۶۷
آموزش صحیح نحوه استفاده از ماشین‌آلات به بهره‌برداران	۸	۵/۱۳	۲۶/۶۷
حمایت از صنایع تولیدی ماشین‌های کشاورزی	۸	۵/۱۳	۲۶/۶۷
ایجاد اشتغال و فرصت‌های شغلی جدید برای جوانان	۸	۵/۱۳	۲۶/۶۷
ارتقاء سطح خدمات پس از فروش ماشین‌آلات بخصوص ماشین‌های وارداتی	۷	۴/۴۹	۲۳/۳۳
جلوگیری از تغییر کاربری اراضی شالیزاری در استان گیلان	۶	۳/۸۵	۲۰/۰۰
نظارت دولت بر نحوه کار ماشین‌آلات بخصوص نظارت بر عملکرد کمباین‌های غلات	۵	۳/۲۱	۱۶/۶۷
بیمه‌کردن محصولات کشاورزی	۴	۲/۵۶	۱۳/۳۳
اجرای طرح‌های پایلوت تمام‌مکانیزه در نقاط مختلف استان گیلان	۳	۱/۹۲	۱۰/۰۰
مجموع	۱۵۶/۰۰	۱۰۰	۵۲۰/۰۰

جدول ۲- نتایج مرحله دوم مطالعه دلفی: عوامل پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان

گویه ها	میزان اهمیت	امتیاز وزن نرمال شده	رتبه
پایین تر بودن هزینه‌ها در کشت مکانیزه نسبت به روش سنتی	۴/۴۶۶	۶/۷۱۳	۱
آموزش صحیح نحوه استفاده از ماشین‌آلات به بهره‌برداران	۴/۲۳۳	۶/۳۶۳	۲
حمایت از کشاورزان پیشرو جهت تبلیغ مزایای استفاده از مکانیزاسیون	۴/۲۳۳	۶/۳۶۳	۲
تسریع در اجرای طرح‌های تجهیز و نوسازی اراضی شالیکاری در استان گیلان	۴/۲۰۰	۶/۳۱۲	۳
حمایت سازمان‌های متولی کشاورزی از توسعه شرکت‌های مکانیزاسیون	۴/۱۶۶	۶/۲۶۲	۴
ترویج و تبلیغ تاثیر مکانیزاسیون بر بهره‌وری در اراضی شالیزاری	۴/۱۳۳	۶/۲۱۲	۵
توسعه زیرساخت‌های مکانیزاسیون مانند افزایش تعداد بانک نشاء	۴/۱۳۳	۶/۲۱۲	۵
کمبود نیروی انسانی در کشت سنتی	۴/۰۳۳	۶/۰۶۲	۶
ارتقاء سطح خدمات پس از فروش ماشین‌آلات بخصوص ماشین‌های وارداتی	۳/۹۰۰	۵/۸۶۲	۷
حمایت از صنایع تولیدی ماشین‌های کشاورزی	۳/۸۶۶	۵/۸۱۱	۸
صرفه‌جویی در مصرف نهاده‌های زراعی در کشت مکانیزه	۳/۸۰۰	۵/۷۱۱	۹
اجرای طرح‌های پایلوت تمام‌مکانیزه در نقاط مختلف استان گیلان	۳/۷۶۶	۵/۶۶۱	۱۰
ایجاد اشتغال و فرصت‌های شغلی جدید برای جوانان	۳/۷۳۳	۵/۶۱۱	۱۱
حمایت از طرح‌های تحقیقاتی در زمینه ساخت و بهینه‌سازی ماشین‌های شالیکاری	۳/۶۶۶	۵/۵۱۱	۱۲
جلوگیری از تغییر کاربری اراضی شالیزاری در استان گیلان	۳/۵۳۳	۵/۳۱۰	۱۳
بیمه‌کردن محصولات کشاورزی	۳/۳۳۳	۵/۰۱۰	۱۴
نظارت دولت بر عملکرد ماشین‌آلات به ویژه نظارت بر عملکرد کمباین‌های غلات	۳/۳۳۳	۵/۰۱۰	۱۴
مجموع	۶۶/۵۲۷	۱۰۰	

اندازه بهینه اقتصادی مزارع برنج در شهرهای مختلف استان گیلان از متوسط اندازه شالیزارها در این شهرستانها بزرگتر است. بنابراین تکمیل طرحهای تجهیز و نوسازی اراضی شالیکاری، از مهمترین عوامل پیشبرنده در توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان به شمار می‌رود. در بررسی تحلیل عاملی Golichenari *et al* (2014) نیز عامل دسترسی به جاده به عنوان مهمترین عامل مکانیزاسیون اراضی شالیکاری در اجرای طرحهای تجهیز و نوسازی اراضی شالیکاری شناخته شد. ساخت جاده، امکان تسریع در حمل و نقل ماشین‌آلات و سرویس‌دهی آنها را به مراتب راحت‌تر می‌کند.

از عملیات مکانیزه زراعی در شالیزارهای استان گیلان ارتقاء یافته است (Khoshnevisan *et al.*, 2014). در بررسی اثرات یکپارچه‌سازی شالیزارها در ژاپن نیز توسعه مکانیزاسیون و در نتیجه افزایش تولید در مزارع برنجکاری مرهون موفقیت در اجرای طرحهای یکپارچه‌سازی اراضی شالیکاری شناخته شد (Atsushi, 2005). قطعات کوچک شالیکاری و شکل هندسی نامنظم کرت‌های آنها، همچنین پراکندگی مزارع، علاوه بر آن که بکارگیری ماشین‌های شالیکاری را از نظر فنی با مشکل مواجه نموده و موجب افت ظرفیت مزرعه‌ای می‌گردد، توجیه اقتصادی خرید و ارائه عملیات مکانیزه شالیکاری را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. Hosseinzade *et al.* (2009) نیز نشان دادند که

جدول ۳- نتایج مرحله سوم مطالعه دلفی: عوامل پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان

الویت‌بندی	سطح موافقت	گویه‌ها
۱	۹۷/۵	توسعه زیرساخت‌های مکانیزاسیون مانند افزایش تعداد بانک نشاء
۲	۹۵/۸	ارتقاء سطح خدمات پس از فروش ماشین‌آلات بخصوص ماشین‌های وارداتی
۳	۹۲/۵	تسریع در اجرای طرح‌های تجهیز و نوسازی اراضی شالیکاری در استان گیلان
۴	۹۰/۸	حمایت از صنایع تولیدی ماشین‌های کشاورزی
۵	۹۰/۰	حمایت از کشاورزان پیشرو جهت تبلیغ مزایای استفاده از مکانیزاسیون در روستاها
۶	۸۹/۱	آموزش صحیح نحوه استفاده از ماشین‌آلات به بهره‌برداران
۷	۸۸/۳	ترویج و تبلیغ تاثیرمکانیزاسیون بر بهره‌وری در اراضی شالیزاری
۸	۸۵/۳	حمایت سازمان‌های متولی کشاورزی از توسعه شرکت‌های مکانیزاسیون
۹	۸۴/۱	پایین‌تر بودن هزینه‌ها در کشت مکانیزه نسبت به روش سنتی
۱۰	۸۰/۸	کمبود نیروی انسانی در کشت سنتی

عوامل بازدارنده

بر اساس فراوانی پاسخ‌ها به اولین سوال باز در مرحله اول تحقیق دلفی عوامل بازدارنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان نیز ۱۷ نظر کارشناسی به عنوان بازدارنده‌ها شناسایی شدند (جدول ۴). نتایج بیانگر آن بودند که "کوچک بودن و پراکندگی اراضی شالیکاری در استان گیلان"، "قیمت بالای ماشین‌آلات شالیکاری" و "نامناسب بودن شرایط تسهیلات بانکی و موانع موجود بر سر راه دریافت آن" به ترتیب با فراوانی ۲۵، ۱۸ و ۱۷ پاسخ، بیشترین فراوانی پاسخ‌ها را در بین جواب‌های افراد منتخب داشتند.

نتایج جدول ۴ برای اجرای مرحله دوم تحقیق دلفی مورد استفاده قرار گرفتند. جدول ۵، سطح موافقت کارشناسان مکانیزاسیون کشاورزی استان گیلان را با نظرات مختلف کلیه

"حمایت از صنایع تولیدی ماشین‌های کشاورزی" و حمایت از کشاورزان پیشرو جهت تبلیغ مزایای استفاده از مکانیزاسیون در روستاها نیز به ترتیب با کسب ۹۰/۸ و ۹۰/۰ درصد از توافق کارشناسان، در رتبه‌های چهارم و پنجم عوامل پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان قرار گرفتند. در مطالعه (Zehtab Nebi *et al.*, 2015) عامل "شناسایی کشاورزان پیشرو و ترغیب آنها به کشت مکانیزه بادام زمینی در استان گیلان" با کسب ۹۱/۳۵ درصد از توافق کارشناسان مکانیزاسیون استان گیلان از عوامل پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون کشت بادام زمینی در استان گیلان شناخته شد. بر اساس یک تصمیم‌گیری کلی کلیه عوامل بالای ۹۰ درصد توافق به عنوان مهمترین عوامل پیش‌برنده در نظر گرفته شدند.

Balachandran (2003) در بررسی عوامل موثر بر مکانیزاسیون کشاورزی در کرالی هندوستان مطابقت دارد. Baldaji & Aghapour Sabbaghi (2015) نیز اندازه زمین زراعی را از دلایل مهم در عدم پذیرش ماشین‌های کشاورزی جدید زراعت گندم در منطقه اندیکای خوزستان معرفی کردند. در این راستا، تدوین راهکارهای عملی جهت جلوگیری از کوچکتر شدن شالیزارها به دلیل تقسیمات وراثتی اراضی شالیکاری نیز باید مورد توجه متولیان کشاورزی استان گیلان قرار گیرد.

"قیمت پایین برنج سفید تولیدی" با کسب ۹۲/۵ درصد از توافق کارشناسان مکانیزاسیون برنج در استان گیلان در رتبه دوم بازدارنده‌های توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان قرار گرفت. تغییرات بسیار ناچیز قیمت برنج سفید و در مقابل افزایش قیمت نهاده‌های کشاورزی در چند سال اخیر، موجب کاهش درآمد شالیکاران شده است. لذا ضروری است سازمان‌ها و نهادهای متولی دولتی با نظارت دقیق‌تر بر واردات برنج سفید و کنترل قیمت نهاده‌های کشاورزی به افزایش درآمد اراضی شالیکاری کمک کنند. بدیهی است که افزایش درآمد کشاورزان قابلیت خرید ماشین‌های کشاورزی را افزایش می‌دهد. Baldaji & Aghapour Sabbaghi (2015) نیز درآمد کشاورزان گندمکار اندیکای خوزستان را از دلایل مهم در عدم پذیرش ماشین‌آلات کشاورزی جدید دانستند.

کارشناسان در مرحله اول تحقیق بازدارنده‌ها نشان می‌دهد. براساس یافته‌های این جدول، " نامناسب بودن شرایط تسهیلات بانکی و موانع موجود بر سر راه دریافت آن "، با امتیاز وزن نرمال شده ۶/۸۴۹ برترین عامل بازدارنده بود. این عامل در مرحله اول تحقیق دلفی نیز با فراوانی ۱۷ در رتبه سوم عوامل پیش‌برنده قرار گرفته بود. " کوچک بودن و پراکندگی اراضی شالیکاری در استان گیلان " و " بضاعت مالی اندک اغلب شالیکاران استان گیلان " که در مرحله اول تحقیق دلفی به ترتیب با فراوانی ۲۵ و ۱۰ در رتبه‌های اول و هفتم قرار داشتند، در مرحله دوم تحقیق به ترتیب با امتیاز وزن نرمال شده ۶/۶۹۴ و ۶/۵۹۱ در رتبه‌های دوم و سوم بازدارنده‌های توسعه مکانیزاسیون کشت برنج قرار گرفتند.

بر اساس نتایج مرحله سوم تحقیق دلفی بازدارنده‌ها (جدول ۶)، "کوچک بودن و پراکندگی اراضی شالیکاری در استان گیلان " با کسب ۹۴/۱ درصد از توافق نهایی کارشناسان مخاطب، در اولویت اول عوامل بازدارنده قرار گرفت. در مطالعه Zehtab Nebi *et al.* (2015) نیز عامل پراکندگی و کوچک بودن اراضی کشاورزی به عنوان مهمترین عامل بازدارنده توسعه مکانیزاسیون بادام زمینی در استان گیلان معرفی شد. این نتیجه با نتایج Rasouli *et al.* (2010) در مطالعه عوامل موثر بر توسعه مکانیزاسیون کشت آفتابگردان در ایران و مطالعه

جدول ۴- نتایج مرحله اول مطالعه دلفی: عوامل بازدارنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان

گویه ها	فراوانی	درصد پاسخ‌ها	درصد موردها
کوچک بودن و پراکندگی اراضی شالیکاری در استان گیلان	۲۵	۱۶/۰۳	۸۳/۳۳
قیمت بالای ماشین‌آلات شالیکاری	۱۸	۱۱/۵۴	۶۰/۰۰
نامناسب بودن شرایط تسهیلات بانکی و موانع موجود بر سر راه دریافت آن	۱۷	۱۰/۹۰	۵۶/۶۶
عدم وجود نظارت بر کیفیت و کارایی فنی ماشین‌آلات ساخت داخل و ماشین‌آلات وارداتی	۱۳	۸/۳۳	۴۳/۳۳
بالا بودن سن اکثر کشاورزان و کم‌سوادی آنها	۱۱	۷/۰۵	۳۶/۶۶
عدم حمایت از ساخت ماشین‌آلات بومی مناسب با شرایط اراضی شالیکاری استان گیلان	۱۱	۷/۰۵	۳۶/۶۶
بضاعت مالی پایین اغلب شالیکاران استان گیلان	۱۰	۶/۴۱	۳۳/۳۳
تخصصی بودن ماشین‌آلات برنج و عدم قابلیت استفاده آنها برای سایر محصولات زراعی	۹	۵/۷۷	۳۰/۰۰
عدم کنترل و نظارت بر نرخ دستمزد خدمات مکانیزاسیون	۸	۵/۱۳	۲۶/۶۶
قیمت پایین برنج سفید تولیدی	۶	۳/۸۵	۲۰/۰۰
عدم وجود برنامه جامع جهت توسعه مکانیزاسیون اراضی شالیکاری	۵	۳/۲۱	۱۶/۶۶
عدم اطمینان کشاورزان به عملکرد صحیح ماشین‌آلات شالیکاری	۵	۳/۲۱	۱۶/۶۶
باتلاقی بودن شالیزارها در استان گیلان	۵	۳/۲۱	۱۶/۶۶
عدم وجود سرمایه‌گذار خصوصی در بخش مکانیزاسیون اراضی شالیکاری	۵	۳/۲۱	۱۶/۶۶
وابستگی توسعه مکانیزاسیون اراضی شالیکاری به سیاست خارجی دولت	۵	۳/۲۱	۱۶/۶۶
عدم تخصیص یارانه به بخش کشاورزی	۲	۱/۲۸	۶/۶۶
حق گمرک بالا در ترخیص ماشین‌آلات کشاورزی وارداتی	۱	۰/۶۴	۳/۳۳
مجموع	۱۵۶/۰۰	۱۰۰/۰۰	۵۱۹/۹۲

جدول ۵- نتایج مرحله دوم مطالعه دلفی: عوامل بازدارنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان

رتبه	امتیاز وزن نرمال شده	میزان اهمیت	گویه‌ها
۱	۶/۸۴۹	۴/۴۳۳	نامناسب بودن شرایط تسهیلات بانکی و موانع موجود بر سر راه دریافت آن
۲	۶/۶۹۴	۴/۳۳۳	کوچک بودن و پراکندگی اراضی شالیکاری در استان گیلان
۳	۶/۵۹۱	۴/۲۶۶	بضاعت مالی پایین اغلب شالیکاران استان گیلان
۴	۶/۴۸۸	۴/۲۰۰	قیمت بالای ماشین‌آلات شالیکاری
۵	۶/۴۳۷	۴/۱۶۶	عدم تخصیص یارانه به بخش کشاورزی
۶	۶/۱۷۹	۴/۰۰۰	قیمت پایین برنج سفید تولیدی
۷	۵/۸۷۰	۳/۸۰۰	عدم وجود نظارت بر کیفیت و کارایی فنی ماشین‌آلات ساخت داخل و ماشین‌آلات وارداتی
۸	۵/۸۱۹	۳/۷۶۶	تخصصی بودن ماشین‌آلات برنج و عدم قابلیت استفاده آنها برای سایر محصولات زراعی
۹	۵/۷۱۶	۳/۷۰۰	بالا بودن سن اکثر کشاورزان و کم‌سوادی آنها
۹	۵/۷۱۶	۳/۷۰۰	حق گمرک بالا در ترخیص ماشین‌آلات کشاورزی وارداتی
۹	۵/۷۱۶	۳/۷۰۰	عدم وجود برنامه جامع جهت توسعه مکانیزاسیون اراضی شالیکاری
۱۰	۵/۴۵۸	۳/۵۳۳	عدم کنترل و نظارت بر نرخ دستمزد خدمات مکانیزاسیون
۱۰	۵/۴۵۸	۳/۵۳۳	عدم وجود سرمایه‌گذار خصوصی در بخش مکانیزاسیون اراضی شالیکاری
۱۰	۵/۴۵۸	۳/۵۳۳	عدم حمایت از ساخت ماشین‌آلات بومی مناسب با شرایط اراضی شالیکاری استان گیلان
۱۱	۵/۴۰۷	۳/۵۰۰	وابستگی توسعه مکانیزاسیون اراضی شالیکاری به سیاست خارجی دولت
۱۲	۵/۰۹۸	۳/۳۰۰	عدم اطمینان کشاورزان به عملکرد صحیح ماشین‌آلات شالیکاری
۱۳	۵/۰۴۶	۳/۲۶۶	باتلاقی بودن شالیزارها در استان گیلان
مجموع			
	۱۰۰/۰۰۰	۶۴/۷۳۳	

جدول ۶- نتایج مرحله سوم مطالعه دلفی: عوامل پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان

گویه‌ها	درصد موافقت	الویت بندی
کوچک بودن و پراکندگی اراضی شالیکاری در استان گیلان	۹۴/۱	۱
قیمت پایین برنج سفید تولیدی	۹۲/۵	۲
نامناسب بودن شرایط تسهیلات بانکی و موانع موجود بر سر راه دریافت آن	۹۰/۱	۳
قیمت بالای ماشین‌آلات شالیکاری	۸۷/۵	۴
حق گمرک بالا در ترخیص ماشین‌آلات کشاورزی وارداتی	۸۶/۶	۵
عدم تخصیص یارانه به بخش کشاورزی	۸۵/۰	۶
تخصصی بودن ماشین‌های شالیکاری و عدم قابلیت استفاده آنها برای سایر محصولات زراعی	۸۰/۸	۷
بضاعت مالی پایین اغلب شالیکاران استان گیلان	۷۹/۱	۸
عدم وجود نظارت بر کیفیت و کارایی فنی ماشین‌آلات ساخت داخل و ماشین‌آلات وارداتی	۷۶/۶	۹
بالا بودن سن اکثر کشاورزان و کم‌سوادی آنها	۷۵/۸	۱۰

مشکلات دریافت تسهیلات بانکی را به عنوان یکی از مسائل عمده در مسیر مکانیزاسیون اراضی کشاورزی منطقه نیشابور توصیف کردند. ارائه تسهیلات ویژه خرید ادوات کشاورزی منوط به کارکرد حساب بانکی، پرداخت بدهی‌های معوقه و ارائه ضامنین بانکی با شرایط خاص، از جمله مسائل جدی پیش روی

"نامناسب بودن شرایط تسهیلات بانکی و موانع موجود بر سر راه دریافت آن" نیز با کسب ۹۰/۱ درصد از توافق کارشناسان نیز در آخرین مرحله تحقیق دلفی در ردیف سومین اولویت بازدارنده‌های توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان قرار گرفت. Mohammadi & Zarifian (2008) نیز

برنج و در نتیجه توسعه پایدار تولید این محصول استراتژیک در استان گیلان و کشور، ضروری است وزارت جهاد کشاورزی ضمن تدوین راهبردهای عملیاتی در جهت ممانعت از کوچکترشدن بیشتر شالیزارها، به اجرای طرح‌های تجهیز و نوسازی اراضی شالیکاری در کلیه نقاط استان گیلان اهتمام ورزیده و به طور همزمان، توسعه زیرساخت‌های مکانیزاسیون کشت برنج به ویژه تاسیس بانک‌های نشاء را به طور جدی در دستور کار زیرمجموعه‌های خود قرار دهد.

سپاسگزاری

از دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت برای حمایت از این تحقیق تشکر و قدردانی می‌گردد. همچنین نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند، از حسن توجه و دقت نظر کارشناسان مکانیزاسیون استان گیلان تشکر نمایند.

REFERENCES

- Adams, C. & O'Brien, H. (2006). Delphi Method. Available Online at: <http://www.arches.uga.edu/~cadamrun/7320/Delphi.Htm>.
- Atsushi, I. (2005) The Methods to Consolidate Scattered Tenanted Lots in to Large Rice Paddy Lots by the Land Consolidation Projects in Japan. *Paddy and Water Environment*, 3(4), 225-233.
- Balachandran, P.G. (2003). Constraints on Diffusion and Adoption of Agro-mechanical Technology in Rice Cultivation in Kerala, Retrieved from <http://kkrcpds.org/publication/downloads/59.pdf>.
- Baladji, U. & Aghapour Sabbaghi, M. (2015). Investigating the reasons for non-acceptance of new machines by wheat growers in Andica County. *Journal of Scientific Research and Development*, 2 (1), 62-66.
- Clarke, L. J., Morrison, T. A., Juricek, J. & Studenik, B. (1993). The Slovak Republic: Agricultural mechanization strategy, a review. Retrieved January 21, 2007, from <http://www.fao.org/agris/Centre.asp?Content>.
- Firouzi, S. (2015). A Survey on the Current Status of Mechanization of Paddy Cultivation in Iran: Case of Guilan Province. *International Journal of Agricultural Management and Development (IJAMAD)*, 5(2), 117-124.
- Ghosh, B. K. (2010). Determinants of farm mechanization in modern agriculture: A case study of Burdwan districts of west Bengal. *International Journal of Agricultural Research*, 5(12), 1107-1115.
- Golichenari, E., Firouzi, S. & Allahyari, M. S. (2014). Promoting Factors of Land Consolidation of Paddy Fields in Iran: Case Of West Part Of Guilan Province. *Journal of Soil and Nature*, 7(2), 1-6.
- Guilan's Organization of Jihad-eAgriculture, Iran. (2014). Annual statistics, Rice section, pp:2.
- Heiko A. (2012). Consensus measurement in Delphi studies: review and implications for future quality assurance *Technological Forecasting and Social Change*, 79 (8), 1525-1536.
- Hosseinzadeh, J., Aref, T., & Dashti, G. (2009). Determination of optimum size for rice farms in Guilan province. *Agricultural Economics & Development*, 23 (2), 117.127. (In Farsi)
- Hsu, C. & Sandford, B. A. (2007). The Delphi Technique: Making Sense of Consensus, Practical Assessment, Research and Evaluation, Vol. 12, No. 10, pp, 1-8. Available from <http://pareonline.net/pdf/v12n10.pdf> [Accessed 28 September 2010].
- Iran's Ministry of Jihad-eAgriculture. (2013). Annual statistics of Agriculture. Department of Planning and Economy, Center of Information and Communication Technology, p. 62. From <http://dpe.agri-jahad.ir/portal/Home/Default.aspx?CategoryID=117564e0-507c-4565-9659-fbabfb4acb9b>
- Kepner, R. A., Bainer, R. & Barger, E. L. (1978). Principles of Farm Machinery 3rd edition. AVI Publishing Company, Inc. Westport, USA.
- Khoshnevisan, B., Rajaeifar, M. A., Clark, S., Shamahirband, S., Anuar, N. B., Mohd Shuib, N. L. & Gani A. (2014). Evaluation of traditional and consolidated rice farms in Guilan Province, Iran, using life cycle assessment and fuzzy modeling. *Science of the Total Environment*, 481(2014), 242-251.
- Kutte, M. T. & Tya, T. S. K. (2001). Mechanization Strategies for Sustainable Agricultural Production in Nigeria. *Proceedings of NIAE*, 23, 27 - 33.
- Loveimi, N. & Almasi, M. (2003). Investigation of the status of mechanization in north of Ahwaz county. *Iran Journal of science and technology of*

دریافت تسهیلات ویژه توسعه مکانیزاسیون کشاورزی است. لذا، ضروری است سازمان‌های متولی توسعه مکانیزاسیون کشاورزی با ارائه راهکارهای راهبردی به حل این مشکل توجه داشته باشند. همچنین Pishbin *et al.* (2007) نیز ارائه وام بانکی در قبال وثیقه‌های سهل‌الوصول برای کشاورزان و با بهره کم و دوره بازپرداخت طولانی را از جمله راهبردهای سیاستگذاری توسعه مکانیزاسیون در منطقه جهرم استان فارس معرفی کردند.

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد که عوامل متعددی در توسعه مکانیزاسیون کشت برنج در استان گیلان تاثیر دارند که "کوچک بودن و پراکندگی اراضی شالیکاری" و "توسعه زیرساخت‌های مکانیزاسیون کشت برنج" مهمترین این عوامل را تشکیل می‌دادند. بنابراین، به منظور توسعه مکانیزاسیون کشت

- agriculture and natural resources, water and soil sciences*, 7(2), 227-239. (In Farsi).
- Mohammadi, O. & Zarifian, Sh. (2008). Factors affecting the mechanization of agricultural lands (Case city of Nishapur). 5th National Conference on Agricultural Machinery Engineering and Mechanization. Mashhad, Iran, September 2008, pp, 9.
- Ou, Y., Yang, D., Yu, P., Wang, Y., Li, B., & Zhang, Y. (2002). Experience and Analysis on Sugarcane Mechanization at a state farm in China. 2002 ASAE Annual International Meeting/ CIGR 15th World Congress Sponsored by ASAE CIGR, Hyatt Regency Chicago, Illinois, USA July 28-31.
- Payman, S. H. Azizi, J. Pajouhande, M. Nikkhah, A. 2014. Economic evaluation of harvesting rice methods in Guilan, The 8th National Congress on Agr. Machinery Eng. (Biosystem) & Mechanization, 29-31 January, 2014, Mashhad, Iran.
- Pishbin, S. Mohamadi, H. & Ejraei A. (2007). Problems of Agricultural Mechanization in Jahrom Region. *Prod. Devel.*, 5, 17-29. (In Farsi).
- Rahman, M. S., Monayem Miah, M. A., Moniruzzaman & Hossain, S. (2011). Impact of farm mechanization on labor use for wheat cultivation in Northern Bangladesh. *The Journal of Animal and Plant Sciences*, 21(3), 589-594.
- Rasouli, F., Sadighi, H. & Minaei, S. (2010). Factors Affecting Agricultural Mechanization: A Case Study on Sunflower Seed Farms in Iran. *Journal of Agricultural Science Technology*, 11, 39-48.
- Reid, J. F, Norris, W. R. & Schueller, J. (2003). Reducing the manufacturing and management costs of tractors and agricultural equipment. *Agricultural Engineering International: The CIGR Journal of Science, Research and Development*. Vol. 5.
- Singh, G. (2006). Estimation of a mechanization index and its impact on production and economic factors—a case studies in India. *Biosystems Engineering*, 93(1), 99–106.
- Yohanna, J. K. (2004). A survey of tractors and implements utilization for crop production in Nasarawa State. *Proceedings of 5th international conference of NIAE, Ilorin*, 26,53-58.
- Zehtab Naebi R., Firouzi S. and Ebrahimzadeh, M.R. (2015). Promoters and Deterrents of Developing Mechanization of Peanut Cultivation in North of Iran. *International Journal of Agricultural Management and Development (IJAMAD)*, 5(1), 1-8.