



## بررسی تاثیر مساحت زمین زراعی بر شاخص‌های مکانیزاسیون در شهرستان قم مهدی روح پرور<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱۱/۳۰

### چکیده:

شناخت وضعیت کمی و کیفی ماشین‌های کشاورزی و تأثیر ویژگی‌های زمین زراعی بر آن هدف این پژوهش بوده است. این پژوهش در شهرستان قم از سال‌های ۹۱ تا ۹۵ مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش رابطه شاخص‌های مکانیزاسیون به عنوان متغیر وابسته با ویژگی‌های زمین زراعی (اندازه قطعات زراعی، سطح زیرکشت، پراکندگی قطعات) مورد آزمون و تحلیل قرار گرفت. با بررسی سه شاخص مکانیزاسیون در سه محدوده مساحتی (۲-۵) هکتار، (۵-۱۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا در مورد محصول گندم آبی، جو آبی و یونجه آبی در شهرستان قم مشخص شد که افزایش شاخص‌های مکانیزاسیون از سال ۹۱ تا ۹۵ بیشترین تأثیر را در تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۲-۵) هکتار در هر سه محصول مورد مطالعه در این تحقیق داشته است. با استفاده از پرسش‌نامه‌ها و جمع‌آوری اطلاعات از ۴۶۷ بهره‌بردار و با استفاده از رگرسیون مشخص شد که متغیرهای عامل اقتصادی و خرید و فروش زمین بیشترین تأثیر را در پراکندگی زمین‌های کشاورزی داشته‌اند و بیشترین تأثیر در کوچک بودن اندازه قطعات زراعی و پراکندگی آنها داشته‌اند.

**واژگان کلیدی:** شاخص‌های مکانیزاسیون، پراکندگی قطعات زمین، تعداد بهره‌برداران

### مقدمه:

هکتار) نیز به عنوان یک شاخص ارزیابی پیشنهاد شده است. (لویی و الماسی، ۱۳۸۲) برآورد این شاخص‌ها و نتایج مطالعات در کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که مکانیزه کردن کشاورزی در کشورهای در حال توسعه متفاوت بوده است. در بعضی از نواحی آفریقا و در مناطق کوهستانی کشاورزان هنوز مزارع را با ابزار دستی کشت و زرع می‌نمایند. (کلارک، ۲۰۰۴) این مسائل از یک طرف مرتبط با فناوری ماشینی موجود در این کشورها و از سوی دیگر در ارتباط با زمین، نیروی انسانی و سرمایه موجود در آنهاست که باعث شده وضعیت مکانیزاسیون در این کشورها در حد مطلوبی نباشد. در همین رابطه کلارک (۲۰۰۴) با بررسی روند مکانیزاسیون در کشورهای در حال توسعه نشان داد که این روند در آمریکای لاتین کندتر از خاورمیانه، آفریقای شمالی، یوگسلاوی و ترکیه بوده و از مقبولیت کمتری برخوردار شده است. در تحقیق دیگر رستا (۱۹۹۸) وضعیت مکانیزاسیون در نواحی مرتفع بوروندی، کنیا، رواندا و بیشتر مناطق آتشفشانی جاوه را مورد بررسی

در ایران حدود ۱۸ میلیون هکتار زمین زراعی وجود دارد که اغلب به صورت قطعات پراکنده در اندازه‌های مختلف مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. پراکندگی قطعات اراضی کشاورزی سنتی ایران در نظام ارباب رعیتی و قبل از اصلاحات ارضی به علت عوامل طبیعی، اقتصادی، اجتماعی و سیاسی به وجود آمد. این پراکندگی، استفاده از دستاوردهای علمی، فناوری و سرمایه‌گذاری در بخش تحقیقات، ارتباطات و نهادهای کشاورزی را مشکل و گاهی غیرممکن می‌سازد. امروزه پراکندگی قطعات زمین، مانع اساسی راه پیشرفت و توسعه کشاورزی و جامعه روستایی می‌باشد. مکانیزاسیون استفاده از فناوری روز در کشاورزی برای افزایش بهره‌وری و رسیدن به توسعه پایدار می‌باشد و سه شاخص تخصصی درجه مکانیزاسیون، سطح مکانیزاسیون و ظرفیت مکانیزاسیون را برای بررسی و ارزیابی مکانیزاسیون در مناطق مختلف مطرح کرده است. (الماسی و همکاران، ۱۳۷۸) در برخی منابع نسبت عملکرد (تن در هکتار) به سطح مکانیزاسیون (اسب بخار در

<sup>۱</sup> - دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه مکانیزاسیون کشاورزی، واحد تاکستان، دانشگاه آزاد اسلامی، تاکستان، ایران  
\* نویسنده مسؤول: mehdi.roohparvar@gmail.com



قرار داده و نشان داد که زمین‌ها در این مناطق بدون گاوآهن و با سرمایه زیادی کشت می‌شود. وی علت این امر شیب زمین-های زراعی، کوچک بودن و نامناسب بودن وضعیت تسطیح آنها ذکر کرد.

پراکندگی اراضی یکی از معضلات بخش کشاورزی محسوب می‌شود و نتایج تحقیقات مختلف نشان داده که یکی از موانع اصلی توسعه بخش کشاورزی است و در مقابل آن، یکپارچگی اراضی به عنوان یکی از عوامل عمده دگرگونی در این بخش بوده است. مطالعات انجام گرفته در بلغارستان نشان می‌دهد که پراکندگی اراضی، مانع اصلی استفاده از فناوری نوین و بکارگیری روش‌های جدید فناوری بوده و کارایی عوامل تولید را کاهش می‌دهد. (Licheva & Todorova, 2005)

یکپارچه سازی اراضی کشاورزی عبارت است از جمعیت قطعات پراکنده هر واحد بهره‌برداری در قالب یک تا حداکثر سه قطعه، راهکاری شناخته شده در جهت رفع مشکل پراکندگی اراضی است. (Ahmadi & Amini, 2001) مطالعات (Vitik- ainen, 2004) در زمینه یکپارچه سازی اراضی در اروپا نشان می‌دهد که موجه‌ترین دلیل برای سودمند بودن برنامه‌های یکپارچه سازی اراضی، اندازه قطعات و کاهش تعداد قطعات می‌باشد. وجود تفاوت در دسترسی برخی از اراضی به جاده-ها و منابع آبی، باعث می‌شود که تعویض اراضی و یکپارچه نمودن آنها با مشکل زیادی همراه باشد. نتایج مطالعه (Gergievsk, 2005) با عنوان یکپارچه‌سازی اراضی به عنوان یکی از راه-های توسعه کشاورزی در مقدونیه نشان می‌دهد که پراکندگی اراضی یکی از موانع اصلی توسعه کشاورزی مقدونیه بوده و تأسیس تعاونی‌های روستایی و حمایت فنی دولت عوامل مؤثر در جهت اجرای طرح یکپارچه سازی اراضی هستند.

موانع زیر در یکپارچه‌سازی اراضی شالیزارهای مازندران مؤثر دانسته شده است:

عوامل فرهنگی شامل باورهای سنتی (پایبندی کشاورزان به حفظ ساختار موجود) و سطح سواد، عوامل اجتماعی شامل مالکیت (تغییر مکان و مساحت زمین‌های کشاورزی قبل و بعد از اجرای طرح)، عامل اقتصادی و عامل فنی و اجرایی. از دارنده میان این عوامل، عامل فرهنگی بارزترین و عوامل اجتماعی، فنی- اجرایی و اقتصادی در اولویت‌های بعدی قرار دارد. (آشکار، ۱۳۸۰) مطالعات (Lulcheva & Todorova, 2005) در بلغارستان نشان می‌دهد که پراکندگی اراضی مانع استفاده و بکارگیری روش‌های جدید کشاورزی شده و کارایی عوامل تولید را کاهش می‌دهد. همچنین در برنامه‌های آموزشی و

انگیزه‌های حمایتی از عوامل مهم در پذیرش یکپارچه‌سازی اراضی در این کشور به شمار می‌آید. مینلی (۱۹۹۹) برای تعیین سطح توسعه مکانیزاسیون کشاورزی از پنج شاخص سطح عملیاتی، سطح سود، سطح اقتصادی هر مزرعه، درصد نیروی کار از کل نیروی کار روستایی و متوسط اندازه مزرعه به ازای نیروی کار استفاده کرد و مناطق مختلف چین را از لحاظ سطح توسعه مکانیزاسیون به چهار سطح تقسیم کرد. وی با مقایسه سطح توسعه مکانیزاسیون کشاورزی مناطق مختلف چین با سطح مکانیزاسیون این مناطق نشان داد که سطح توسعه در بعضی از مناطق چین علیرغم بالا بودن سطح مکانیزاسیون، بسیار پایین است.

سعیدی راد و پرهیزگار (۱۳۹۰) به منظور بررسی وضعیت مکانیزاسیون اراضی کوچک (دو هکتار و کمتر) استان خراسان رضوی سه منطقه استان که دارای کشاورزی خرده مالک هستند را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج نشان داد میانگین سطح مکانیزاسیون ۳۶/۳ اسب بخار بر هکتار و میانگین درجه مکانیزاسیون کل ۳۷/۷ درصد است. همچنین میانگین درجه مکانیزاسیون عملیات خاکورزی ۹۸/۳ درصد محاسبه شد. میانگین ضریب توان اجرایی و میانگین هکتار بر تراکتور به ترتیب ۴/۳۷ و ۲۷/۶۲ بدست آمد. مشخص گردید کشاورزان از توان موتوری موجود تنها برای خاکورزی استفاده می-نمایند و به دلایلی از قبیل کوچک بودن زمین و عدم تناسب نوع ماشین با اندازه مزرعه، کمبود دانش فنی و همچنین ادوات و دنباله بندها، توانایی و یا امکان استفاده از تراکتور در سایر موارد وجود ندارد. بنابراین با جلوگیری از توزیع تراکتورها و ادوات کشاورزی به صورت فردی، گسترش تعاونی-های خدمات مکانیزاسیون، رعایت تناسب نوع و توان ماشین با اندازه قطعات و آموزش بهره‌برداران و تولیدکنندگان ادوات کشاورزی می‌توان باعث ارتقاء شاخص‌های مکانیزاسیون کشور و همچنین کاهش هزینه‌های تولید گردد. در پژوهشی که توسط الماسی و کیانی (۲۰۰۶) در مورد تأثیر سطوح مکانیزاسیون بر توسعه مکانیزاسیون کشاورزی کشور انجام شد، به اهمیت انتخاب فناوری مناسب با در نظر گرفتن ابعاد مختلف آن اشاره شده و ساختارهایی از قبیل نظام‌های بهره‌برداری از زمین، ماشین و آب، انرژی، جمعیت، شرایط اقلیمی، تأمین و پشتیبانی و نهایتاً محدودیت‌های اقتصادی مورد تأکید قرار گرفت.

مطالعات میدانی که اگرال<sup>۱</sup> در "اترپادش" هند در ۱۰ روستا (روستای شاهد ۴ و ۵ روستای نمونه) با ۳۰۶ بهره‌بردار

<sup>1</sup> Agarwal



سری استفاده شد. شاخص‌های بکار گرفته مقدار تولید، تعداد دفعات استفاده از ماشین‌های کشاورزی، بذر، کود شیمیایی، سموم علف‌کش‌ها، سطح زیر کشت، نیروی کار و میزان اسب بخار در بخش کشاورزی بود و با استفاده از متغیرهای موهومی و معیار سطح مکانیزاسیون و نرم افزار EVIEWS تابع تولید در مدل‌های خطی، مدل کاپ داگلاس و مدل ترانسندنتال محاسبه و سپس با H دوربین واتسون آزمون و کشف خود همبستگی شد.

### مواد و روش‌ها

در این مطالعه به بررسی شاخص‌های مکانیزاسیون، پراکندگی زمین‌های کشاورزی و تاثیر شاخص‌های مکانیزاسیون بر پراکندگی زمین‌های کشاورزی در شهرستان قم بین سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۵ پرداخته شده است. جهت به دست آوردن اطلاعات، پرسشنامه همراه با مصاحبه تکمیل می‌شود. در پرسشنامه نقش خرید و فروش زمین، عامل اقتصادی (هزینه طرح و بودجه)، جنسیت، ارث و سواد مورد بررسی قرار گرفت. اطلاعات مورد استفاده در این پژوهش مربوط به کشت گندم، یونجه و جو آبی در شهرستان قم به دست آمده است. پس از جمع‌آوری داده‌ها و تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از روش همبستگی انجام شده است. اطلاعات بدست آمده در این تحقیق که از سازمان جهاد کشاورزی در مورد بهره‌برداران و زمین‌داران در طی سال‌های ۹۱ تا ۹۵ صورت گرفت. در این تحقیق ۴۶۷ پرسشنامه تهیه شد.

در مرحله بعد آماری که از سازمان جهاد کشاورزی به دست آمد، برای تعیین بهره‌بردارها سه سطح کشت (۲-۵) هکتار، (۱۵-۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا تعریف شد. پس از طبقه‌بندی اطلاعات به دست آمده از سازمان جهاد کشاورزی شهرستان قم، ۳ سطح کشت (۲-۵) هکتار، (۵-۱۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا برای سه محصول گندم آبی، جو آبی و ذرت علوفه‌ای مشخص گردید.

### محاسبه شاخص‌های مکانیزاسیون

#### درجه مکانیزاسیون

حد قابل حصول درجه مکانیزاسیون در محصولات زراعی گندم، جو و یونجه آبی در یک دوره زمانی مشخص طبق رابطه (۱) محاسبه گردید.

$$(1) \quad (100) \times \text{مقدار عملیات مکانیزه انجام شده} / \text{کل}$$

عملیات مکانیزه مورد نیاز = درجه مکانیزاسیون کشاورزی

#### سطح مکانیزاسیون

واحد سطح مکانیزاسیون بستگی به واحدهای مورد نظر

انجام داده است، حاکی از آن است که یکپارچه سازی مزایایی چون کاهش تعداد قطعات، اجاره، هزینه کشت، نیروی انسانی و استفاده از بذرهای اصلاح شده، کود شیمیایی، درآمد و ارزش زمین داشته و در نهایت به بهبود زندگی کشاورزان و توسعه روستایی منجر شده است. (Agarwal, 1971)

در تحقیق دیگر رستا وضعیت مکانیزاسیون در نواحی مرتفع بوروندی، کنیا، رواندا و بیشتر مناطق آتشفشانی جاوه را مورد بررسی قرار داده و نشان داد که زمین‌ها در این مناطق بدون گاوآهن و با سرمایه زیادی کشت می‌شود. وی علت این امر را شیب زمین‌های زراعی، کوچک بودن و نامناسب بودن وضعیت تسطیح آنها ذکر کرد. همچنین صدیقی با بررسی عوامل تأثیرگذار بر میزان مکانیزاسیون در مزارع کشاورزان استان فارس نشان داد که مساحت اراضی با میزان مکانیزاسیون رابطه‌ای مثبت و معنی‌دار داشته است. وی همچنین بیان کرد که متغیرهای اندازه اراضی و دانش فنی ۲/۷ درصد از تغییرات در میزان مکانیزاسیون را تبیین می‌کنند و میزان ۸/۹۲ درصد از نوسانات را متغیرهایی تبیین می‌کنند که در این تحقیق شناسایی نشده‌اند. در واقع تقویت و تغییر سیستم کشاورزی بر استفاده از تراکتور اثر دارد به طوریکه یک درصد افزایش در اراضی آبی تقاضای تراکتور را حدود ۵/۱۲ درصد افزایش می‌دهد در همین رابطه برقراری سیستم‌های صحیح آبیاری در مناطقی نظیر نواحی تایلند مرکزی، هندوستان و پنجاب پاکستان روند رشد و توسعه مکانیزاسیون در این مناطق سریعتر شده است. (ریک، ۲۰۰۷)

اثرات طرح‌های یکپارچه‌سازی شامل موارد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی می‌شود. بارزترین ویژگی طرح‌های یکپارچه‌سازی در بعد اقتصادی کاهش تعداد قطعات است که این امر به طور مستقیم در افزایش امکان سرمایه گذاری‌ها، افزایش سطح زیرکشت و افزایش راندمان آبیاری مؤثر بوده، به طوری که استفاده از تکنولوژی‌های نوین و در پی آن صرفه‌جویی در نهاده‌های تولید و کاهش هزینه تولیدهای ممکن گشته است. با افزایش آگاهی از مزایای یکپارچه سازی اراضی زراعی، احساس نیاز و تمایل به مشارکت در طرح به صورت خودجوش در بین کشاورزان صورت می‌گیرد. (حیدری، ۱۳۷۵)

دلایل عدم یکپارچه‌سازی اراضی دهستان سمسکنده شهرستان ساری را می‌توان تنوع در مرغوبیت زمین از سواد، ارث و نبودن قوانین مدون در حمایت از مجریان طرح دانست. (حسنی مقدم، ۱۳۷۴) عباسی و همکاران (۱۳۸۸) در پژوهشی به بررسی تاثیر خرده مالکیت و یکپارچه‌سازی بر روند مکانیزاسیون اراضی گندم در خراسان پرداختند. بدین منظور از دو سری داده مقطعی و



گندم، جو و یونجه آبی در جداول ۱ تا ۷ ارائه شده است. این شاخص‌ها شامل مراحل خاکورزی، کاشت، داشت و برداشت می‌باشد.

جدول ۱- سطح مکانیزاسیون گندم آبی شهرستان قم از سال ۹۱ تا ۹۵  
سطح مکانیزاسیون (اسب بار  
سال‌های زراعی  
بر هکتار)

۹۱-۹۰	۰/۶۰
۹۲-۹۱	۰/۶۰
۹۳-۹۲	۰/۶۱
۹۴-۹۳	۰/۶۳
۹۵-۹۴	۰/۶۴

همانطور که نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد سطح مکانیزاسیون گندم آبی در شهرستان قم طی سال‌های ۹۱ تا ۹۵ از ۰/۶۰ در سال ۹۱ به ۰/۶۴ اسب بخار بر هکتار رسیده است و روند رو به رشدی داشته است.

جدول ۲- سطح مکانیزاسیون جو آبی شهرستان قم از سال ۹۱ تا ۹۵  
سطح مکانیزاسیون (اسب بار  
سال‌های زراعی  
بر هکتار)

۹۱-۹۰	۰/۶۱
۹۲-۹۱	۰/۶۲
۹۳-۹۲	۰/۶۲
۹۴-۹۳	۰/۶۴
۹۵-۹۴	۰/۶۵

همانطور که نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد سطح مکانیزاسیون جو آبی در شهرستان قم طی سال‌های ۹۱ تا ۹۵ از ۰/۶۱ در سال ۹۱ به ۰/۶۵ اسب بخار بر هکتار رسیده است و روند رو به رشدی داشته است.

جدول ۳- سطح مکانیزاسیون یونجه آبی شهرستان قم از سال ۹۱ تا ۹۵  
سطح مکانیزاسیون (اسب بار  
سال‌های زراعی  
بر هکتار)

۹۱-۹۰	۰/۴۸
۹۲-۹۱	۰/۴۹
۹۳-۹۲	۰/۴۹
۹۴-۹۳	۰/۵۰
۹۵-۹۴	۰/۵۲

همانطور که نتایج جدول ۳ نشان می‌دهد سطح مکانیزاسیون یونجه آبی در شهرستان قم طی سال‌های ۹۱ تا ۹۵ از ۰/۴۸ در سال ۹۱ به ۰/۵۲ اسب بخار بر هکتار رسیده است و روند رو به رشدی داشته است.

برای توان و نیز سطح دارد که غالباً به صورت اسب بخار بر هکتار بیان می‌شود و طبق رابطه (۲) محاسبه گردید.  
(۲) سطح زیرکشت / ضریب تبدیل  $\times$  مجموع کل توان-

های کششی موجود = سطح مکانیزاسیون

در واقع نسبت مجموع کل توان کششی موجود در منطقه به مجموع کل سطح زمین‌های زراعی قابل کشت و کار مکانیزه منطقه است. در محاسبه این شاخص علاوه بر توان‌های کششی مانند توان تراکتورها و تیلرها، کمباین‌ها و سم پاش‌های پشت موتور نیز استفاده شد. لازم به توضیح است که این فاکتور بر حسب اسب بخار بر هکتار محاسبه می‌شود. (الماسی، ۱۳۸۷)

### ظرفیت مکانیزاسیون

ظرفیت مکانیزاسیون شاخصی است که از ترکیب کمیت و کیفیت کار مکانیزاسیون کشاورزی منتج شده و برابر مقدار انرژی مصرف شده در واحد سطح می‌باشد که طبق رابطه (۳) محاسبه می‌گردد.

(۳) ظرفیت مکانیزاسیون = مجموع کل انرژی مصرف شده

$\times$  سطح کل زیر کشت در منطقه مورد مطالعه/ضریب

لازم به ذکر است که برای محاسبه انرژی مصرف شده توان اسمی هر تراکتور یا کمباین در میانگین ساعات کارکرد سالیانه آنها ضرب شده و نهایتاً پس از اعمال ضریب تبدیل با یکدیگر جمع شده‌اند. ضریب تبدیل استفاده شده در این پژوهش طبق آمار به دست آمده از سازمان جهاد کشاورزی در نظر گرفته شده است.

### تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این پژوهش ابتدا تعداد بهره‌برداران را در سه سطح (۲-۵) هکتار، (۵-۱۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا در شهرستان قم برای سه محصول گندم آبی، جو آبی و یونجه آبی طبق داده‌های به دست آمده از پرسشنامه و کارشناسان جهاد کشاورزی شهرستان قم جمع‌آوری شد و هر محصول بطور جداگانه درون جدول قرار گرفت. سپس شاخص‌های مکانیزاسیون برای سه محصول گندم آبی، جو آبی و یونجه آبی در شهرستان قم طی سال‌های ۹۱ تا ۹۵ هریک بطور جداگانه و با روش ضریب همبستگی تشریح می‌گردند. برای تعیین تاثیر شاخص‌های مکانیزاسیون در پراکندگی زمین‌های کشاورزی، هر شاخص مکانیزاسیون به طور جداگانه برای سه محصول فوق در سه سطح کشت (۲-۵) هکتار، (۵-۱۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا بررسی شد.

### نتایج

#### شاخص‌های مکانیزاسیون مورد مطالعه

داده‌های به دست آمده از سه شاخص مکانیزاسیون مورد مطالعه در این پژوهش طی سال‌های ۹۱ تا ۹۵ برای سه محصول



داشته است که دلیل این امر استفاده بیشتر از ادوات و تراکتور در هر سال نسبت به سال قبل می‌باشد.

جدول ۷- ظرفیت مکانیزاسیون شهرستان قم از سال ۹۱ تا ۹۵

سال‌های زراعی	(اسب بخار) ظرفیت مکانیزاسیون
۹۱-۹۰	۷۵
۹۲-۹۱	۷۶
۹۳-۹۲	۷۷
۹۴-۹۳	۷۸
۹۵-۹۴	۷۹

ظرفیت مکانیزاسیون با توجه به اینکه تراکتورها و ماشین‌های استفاده شده در هر سال برای تمام زمین‌ها و محصولات کشاورزی شهرستان یکسان است لذا ظرفیت مکانیزاسیون برای تمامی محصولات یکسان است. در این شاخص با توجه به اینکه تراکتورها و ماشین‌های استفاده شده در هر سال برای تمام زمین‌ها و محصولات کشاورزی شهرستان یکسان است. لذا ظرفیت مکانیزاسیون برای تمامی محصولات یکسان است.

#### بررسی رابطه شاخص‌های مکانیزاسیون با اندازه زمین

در این بخش از پژوهش شاخص‌های مکانیزاسیون به عنوان متغیرهای مستقل و اندازه زمین به عنوان متغیر وابسته در روی نمودار نمایش داده می‌شوند. پراکندگی قطعات زمین در سه سطح کشت (۲-۵) هکتار، (۵-۱۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا قرار داده شده‌اند و هریک از شاخص‌های مکانیزاسیون در این سه بازه مورد بررسی قرار می‌گیرند و با استفاده از روش ضریب همبستگی محاسبه خواهد شد.

در این قسمت از پژوهش رابطه شاخص سطح مکانیزاسیون سه محصول گندم آبی، جو آبی و یونجه آبی در تعداد بهره‌برداران سه سطح کشت (۲-۵) هکتار، (۵-۱۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا از سال ۹۱ تا ۹۵ بررسی خواهد شد.

جدول ۴- درجه مکانیزاسیون گندم آبی شهرستان قم از سال ۹۱ تا ۹۵

سال‌های زراعی	(درصد) درجه مکانیزاسیون
۹۱-۹۰	۶۳/۸۴
۹۲-۹۱	۶۴/۱۹
۹۳-۹۲	۶۵/۸۸
۹۴-۹۳	۶۸/۱۲
۹۵-۹۴	۶۹/۲۹

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که درجه مکانیزاسیون گندم آبی از ۶۳/۸۴ درصد در سال ۹۱ به ۶۹/۲۹ درصد در سال ۹۵ رسیده است و روند افزایشی داشته است.

جدول ۵- درجه مکانیزاسیون جو آبی شهرستان قم از سال ۹۱ تا ۹۵

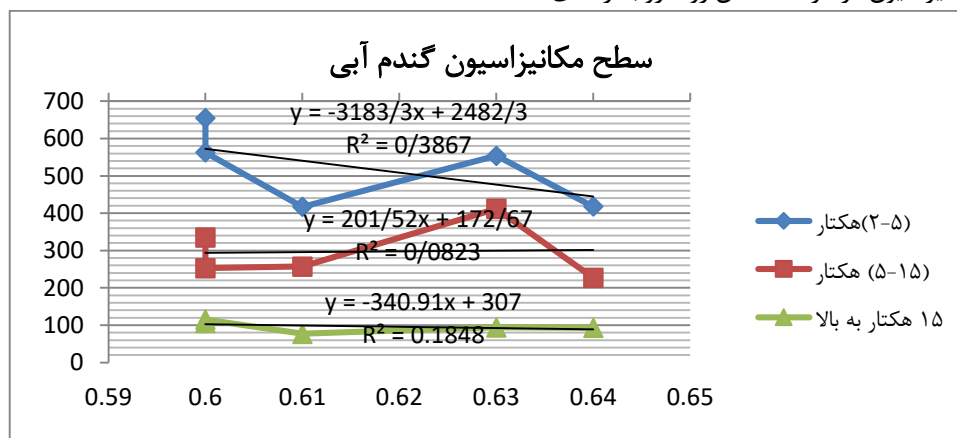
سال‌های زراعی	(درصد) درجه مکانیزاسیون
۹۱-۹۰	۶۵/۳۴
۹۲-۹۱	۶۵/۶۷
۹۳-۹۲	۶۵/۸۴
۹۴-۹۳	۶۷/۵۶
۹۵-۹۴	۶۸/۴۹

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد که درجه مکانیزاسیون جو آبی از ۶۵/۳۴ درصد در سال ۹۱ به ۶۸/۴۹ درصد در سال ۹۵ رسیده است و روند افزایشی داشته است.

جدول ۶- درجه مکانیزاسیون یونجه آبی شهرستان قم از سال ۹۱ تا ۹۵

سال‌های زراعی	(درصد) درجه مکانیزاسیون
۹۱-۹۰	۴۸/۴۴
۹۲-۹۱	۵۰/۶۹
۹۳-۹۲	۵۱/۶۸
۹۴-۹۳	۵۲/۶۲
۹۵-۹۴	۵۳/۲۸

نتایج جدول ۶ نشان می‌دهد که درجه مکانیزاسیون یونجه آبی از ۴۸/۴۴ درصد در سال ۹۱ به ۵۳/۲۸ درصد در سال ۹۵ رسیده است و روند افزایشی داشته است. همان گونه که مشاهده گردید درجه مکانیزاسیون در هر ۳ شاخص روند رو به رشدی

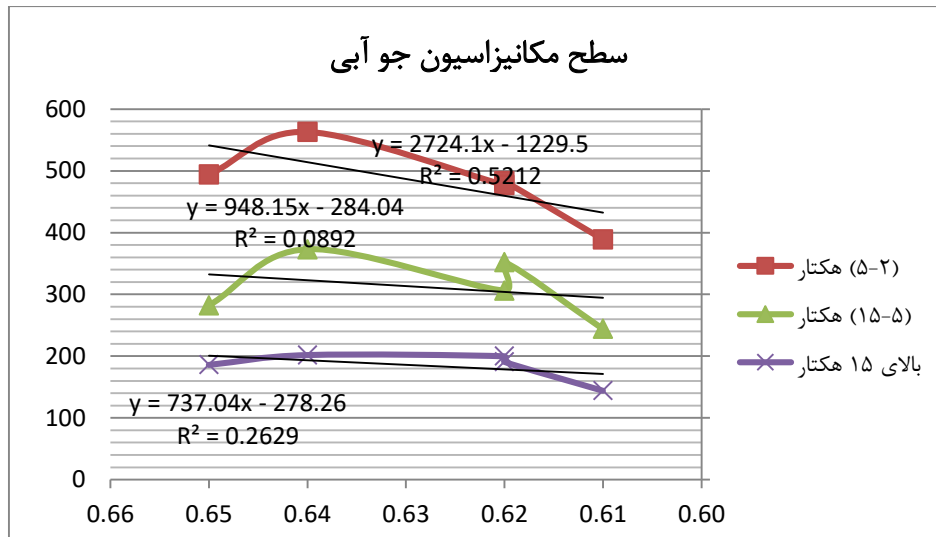


شکل ۱- بررسی رابطه سطح مکانیزاسیون گندم آبی و پراکندگی زمین



در زمین‌های (۵-۱۵) هکتار و بیش از ۱۵ هکتار به ترتیب ۰/۰۸ و ۰/۱۸ بوده است. لذا می‌توان نتیجه گرفت افزایش سطح مکانیزاسیون در محصول گندم آبی باعث افزایش تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۲) هکتار بوده است.

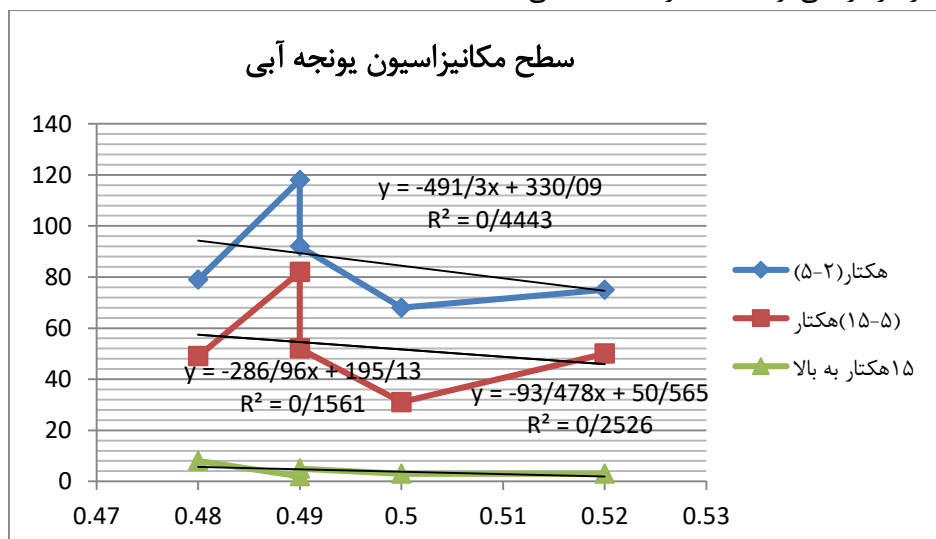
همانگونه که از شکل ۱ مشخص است با افزایش سطح مکانیزاسیون تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۲) هکتار رو به افزایش بوده است. ضریب همبستگی در این حالت ۰/۳۸ می‌باشد. این امر در تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۱۵) هکتار و بیش از ۱۵ هکتار نیز افزایشی بوده است. ضریب همبستگی



شکل ۲- بررسی رابطه سطح مکانیزاسیون جو آبی و پراکندگی زمین

در زمین‌های (۵-۱۵) هکتار و بیش از ۱۵ هکتار به ترتیب ۰/۲۶ و ۰/۰۸ بوده است. لذا می‌توان نتیجه گرفت افزایش سطح مکانیزاسیون در محصول جو آبی باعث افزایش تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۲) هکتار بوده است.

همانگونه که از شکل ۲ مشخص است با افزایش سطح مکانیزاسیون تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۲) هکتار رو به افزایش بوده است. ضریب همبستگی در این حالت ۰/۵۲ می‌باشد. این امر در تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۱۵) هکتار و بیش از ۱۵ هکتار نیز افزایشی بوده است. ضریب همبستگی



شکل ۳- بررسی رابطه سطح مکانیزاسیون یونجه آبی و پراکندگی زمین

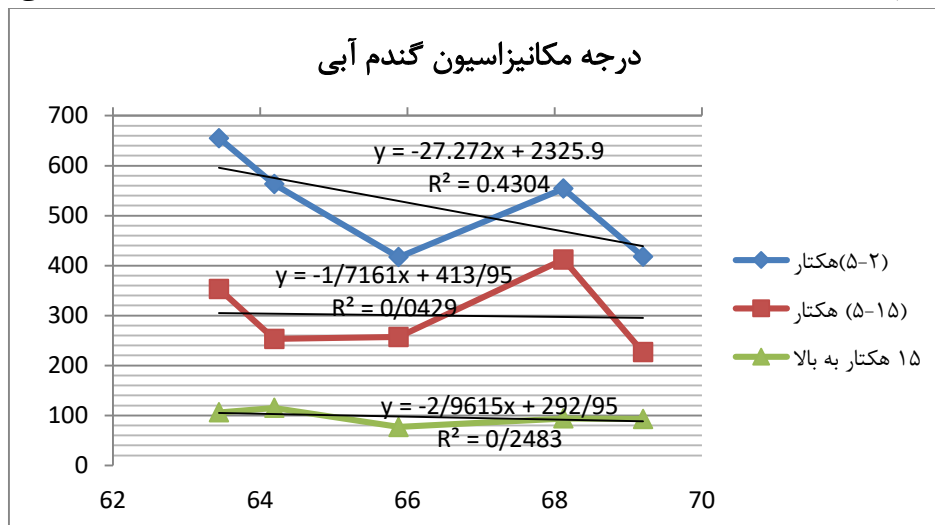
در زمین‌های (۵-۱۵) هکتار و بیش از ۱۵ هکتار به ترتیب ۰/۱۵ و ۰/۲۵ بوده است. لذا می‌توان نتیجه گرفت افزایش سطح مکانیزاسیون در هر سه محصول مورد مطالعه باعث افزایش تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۲) هکتار بوده است.

همانگونه که از شکل ۳ مشخص است با افزایش سطح مکانیزاسیون تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۲) هکتار رو به افزایش بوده است. ضریب همبستگی در این حالت ۰/۴۴ می‌باشد. این امر در تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۱۵) هکتار و بیش از ۱۵ هکتار نیز افزایشی بوده است. ضریب همبستگی



سه محصول گندم آبی، جو آبی و یونجه آبی در تعداد بهره برداران تعداد سه سطح کشت (۲-۵) هکتار، (۵-۱۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا از سال ۹۱ تا ۹۵ بررسی خواهد شد.

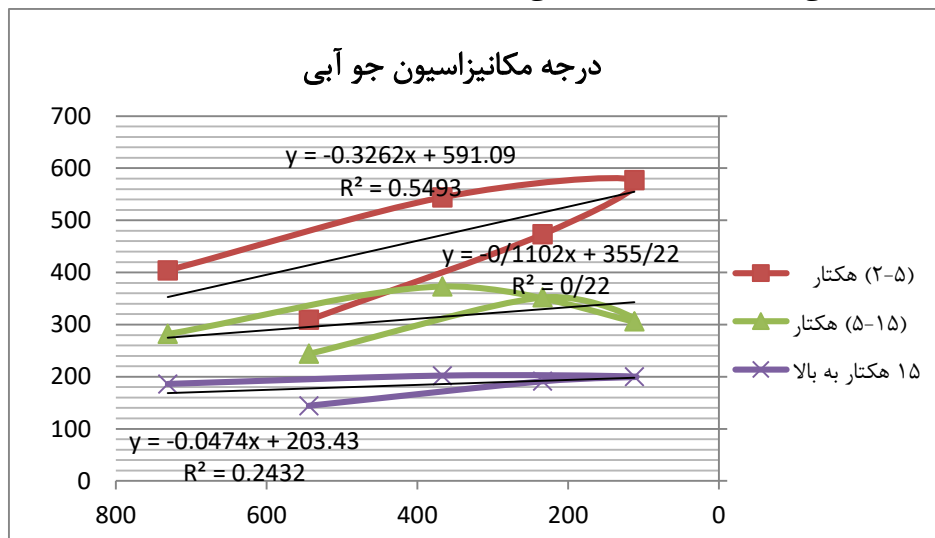
رابطه شاخص درجه مکانیزاسیون سه محصول گندم آبی، جو آبی و یونجه آبی و مساحت زمین در این قسمت از پژوهش رابطه شاخص درجه مکانیزاسیون



شکل ۴- بررسی رابطه درجه مکانیزاسیون گندم آبی و پراکندگی زمین

در زمین‌های (۱۵-۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا به ترتیب ۰/۰۴ و ۰/۲۴ بوده است. لذا می‌توان نتیجه گرفت افزایش درجه مکانیزاسیون در محصول گندم آبی باعث افزایش تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۱۵-۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا نیز افزایشی بوده است. ضریب همبستگی

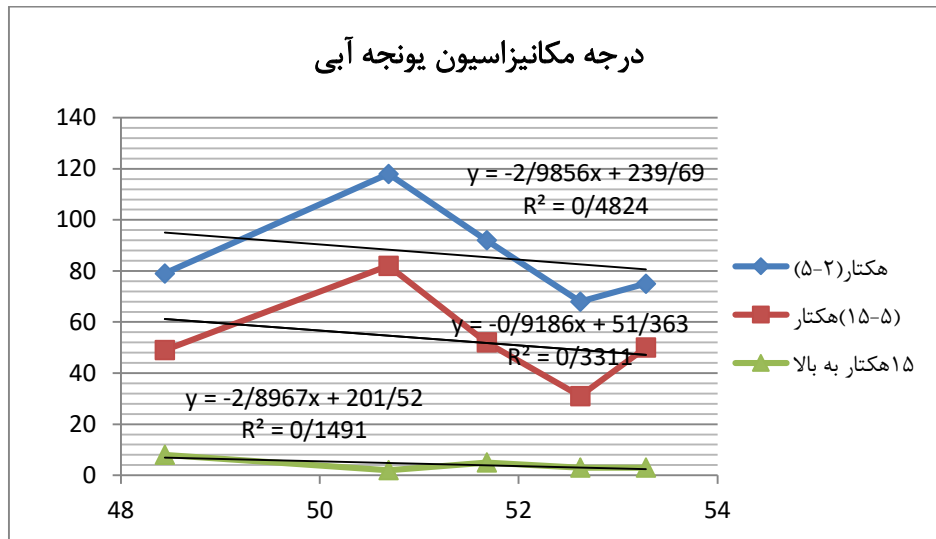
همانگونه که از شکل ۴ پیداست با افزایش درجه مکانیزاسیون گندم آبی تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۲) هکتار رو به افزایش بوده است. ضریب همبستگی در این حالت ۰/۴۳ می‌باشد. این امر در تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۱۵-۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا نیز افزایشی بوده است. ضریب همبستگی



شکل ۵- بررسی رابطه درجه مکانیزاسیون جو آبی و پراکندگی زمین

لذا می‌توان نتیجه گرفت افزایش درجه مکانیزاسیون در محصول جو آبی باعث افزایش تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۲) هکتار بوده است.

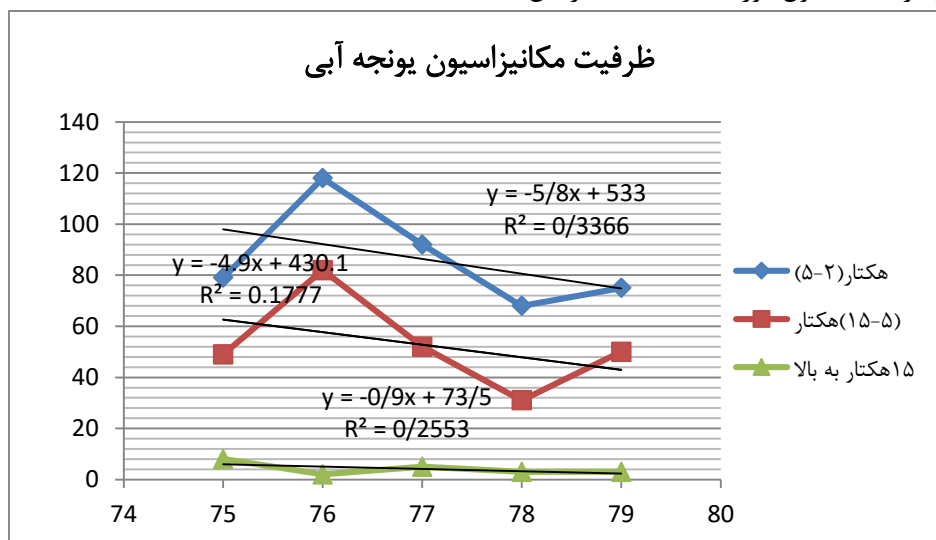
همانگونه که از شکل ۵ پیداست با افزایش درجه مکانیزاسیون جو آبی تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۲) هکتار رو به افزایش بوده است. ضریب همبستگی در این حالت ۰/۵۴ می‌باشد. این امر در تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۱۵-۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا نیز افزایشی بوده است. ضریب همبستگی در زمین‌های (۵-۱۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا به ترتیب ۰/۲۲ و ۰/۲۴ بوده است.



شکل ۶- بررسی رابطه درجه مکانیزاسیون یونجه آبی و پراکندگی زمین

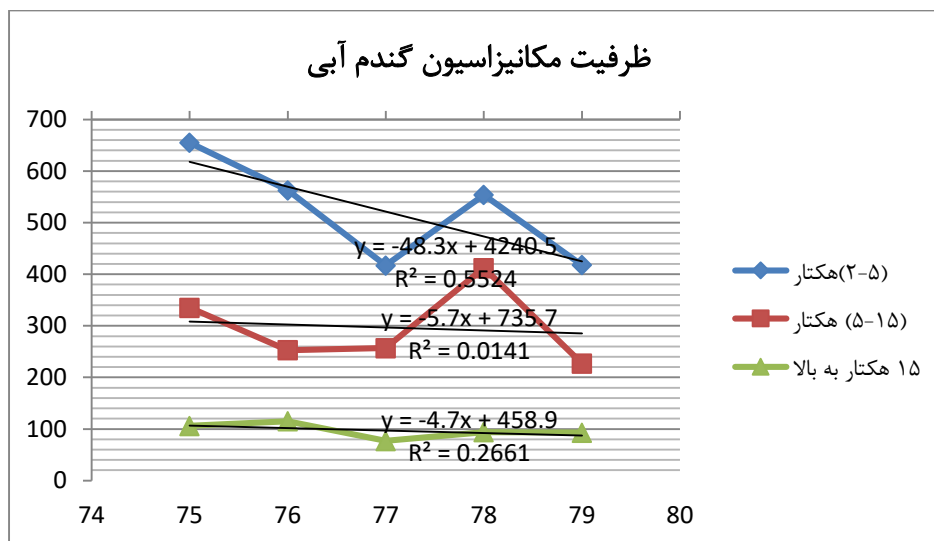
تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۲) هکتار بوده است. رابطه شاخص ظرفیت مکانیزاسیون سه محصول گندم آبی، جو آبی و یونجه آبی و مساحت زمین در این قسمت از پژوهش رابطه شاخص ظرفیت مکانیزاسیون سه محصول گندم آبی، جو آبی و یونجه آبی در تعداد بهره‌برداران سه سطح کشت (۵-۲) هکتار، (۱۵-۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا از سال ۹۱ تا ۹۵ بررسی خواهد شد.

همانگونه که از شکل ۶ پیداست با افزایش درجه مکانیزاسیون یونجه آبی تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۵-۲) هکتار رو به افزایش بوده است. ضریب همبستگی در این حالت ۰/۴۸ می‌باشد. این امر در تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۱۵-۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا نیز افزایشی بوده است. ضریب همبستگی در زمین‌های (۱۵-۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا به ترتیب ۰/۳۳ و ۰/۱۴ بوده است. لذا می‌توان نتیجه گرفت افزایش درجه مکانیزاسیون در هر سه محصول مورد مطالعه باعث افزایش

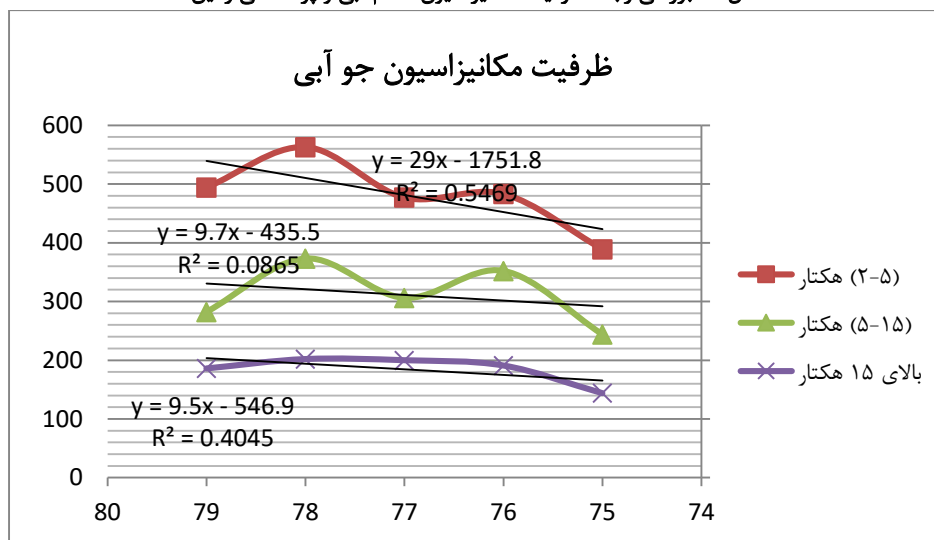


شکل ۷- بررسی رابطه ظرفیت مکانیزاسیون یونجه آبی و پراکندگی زمین



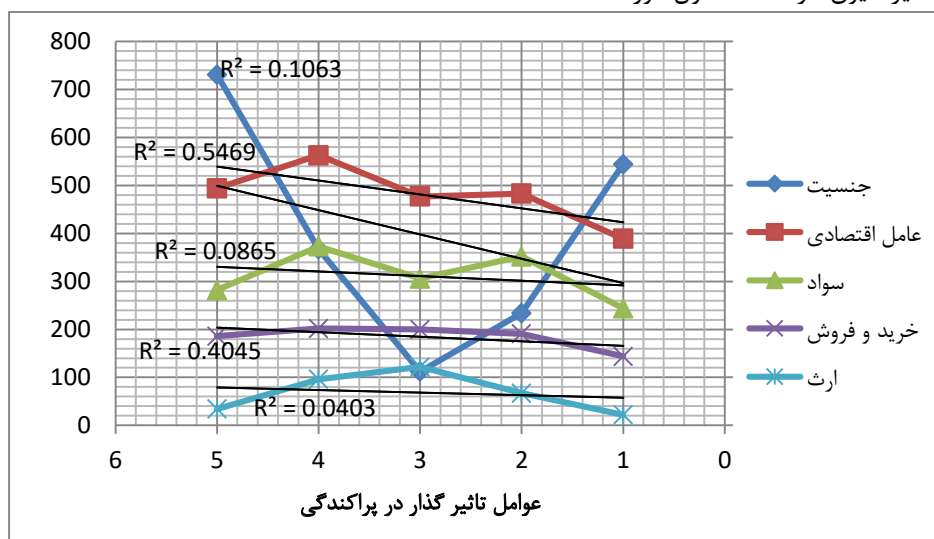


شکل ۸- بررسی رابطه ظرفیت مکانیزاسیون گندم آبی و پراکندگی زمین



شکل ۹- بررسی رابطه ظرفیت مکانیزاسیون جو آبی و پراکندگی زمین

نتایج ارائه شده در شکل های ۷، ۸ و ۹ نشان می دهد با افزایش ظرفیت مکانیزاسیون هر سه محصول مورد مطالعه تعداد بهره برداران با زمین های (۵-۲) هکتار رو به افزایش بوده است.



شکل ۱۰- بررسی عوامل تأثیر گذار در پراکندگی زمین های کشاورزی



Agarwal, s.k. 1971. Economics of land consolidation in India, New Delhi.

Ahmadi, Gh & Amini, A, 2001. Investigation of problems and barriers of land consolidation in lenjanat region of Isfahan. M.S. Thesis. Isfahan University (In Farsi).

Almasi. M., Kiani. Sh and Loimi, N. 1378. Basics of agricultural mechanization. Hazrat Masoumeh Publications, Qom

Ashkar, M. A. 2016. Others and the survey of farmers' attitude towards the integration plan in Mazandaran rice fields (case study: Gilird village, Joibar city), Agricultural Economics and Development, No. 55

Clark. L.j, Chief, (2004). Agricultural mechanization strategy formulation. Agricultural Engineering Branch, Agricultural support system division, Fao, Rom, Italy

Gergievsk, k, 2005. Land Consolidation as one of the modes for the enlargement of agricultural land in Macedonia. Journal Central European Agriculture, 6(4), 562-574. Ghodsipur, S (2006). Analytical Hierarchy Process (AHP), Amirkabir university Publication, Tehran. (In Farsi).

Hosni Moghadam, M. 1374. Economic comparison of rice production in integrated and scattered lands of Samskandeh village of Sari city, Quarterly Journal of Agricultural Economics and Development, No. 19, page 47-73

Loimi. N and Almasi, M. 2012. Investigating the state of mechanization in North Ahvaz. Journal of Agricultural Sciences and Techniques and Natural Resources, Publications of Isfahan University of Technology, 7th year, 2nd issue

Rijk, A. G. 2007. Agricultural mechanization policy and strategy: the case of Thailand. www. wau dissertation no. 1295.

Saidi Rad, M., H., Parhizgar, S., A. 2018. Studying mechanization indicators in smallholder agriculture in Razavi Khorasan province and providing suitable solutions. Agricultural machinery magazine. Volume 1, Number 1

Shrestha. S. d. 1998. Agricultural Mechanization and Management. International conference on agricultural engineering, beijing, china.

Taghavai, M. 1997. Introducing and compare Time - Place for factors effect on dispersion and integration agricultural problem.. Journal of Human science.2 (9).10-17. (In Farsi).

Todorova, S, A. D, Licheva. 2005. Economic and social effect of land fragment in Bulgarian agriculture. Journal Central European agriculture, P: 555- 562.

Vitikainen, A. 2004. An overview of land consolidation in Europe. Nordic Journal of Surveying Real Estate Research, 1,124-136

نتایج شکل ۱۰ نشان می‌دهد که متغیرهای عامل اقتصادی و خرید و فروش زمین با ضریب همبستگی ۰/۵۴ و ۰/۴۰ بیشترین تاثیر را در پراکندگی زمین‌های کشاورزی داشته‌اند. از میان عوامل بازدارنده اجرای طرح یکپارچه سازی، عامل اقتصادی طرح مهمترین مانع اجرای طرح یکپارچه سازی اراضی از دیدگاه کشاورزان است. از طرفی هم با توجه به این که عملیات یکپارچه سازی اراضی نیاز به سرمایه گذاری و هزینه‌هایی جهت احداث کانال، جاده‌های فرعی میان مزارع و تأسیسات دیگر دارد، پیشنهاد می‌شود دولت با همکاری دستگاه‌های مرتبط، تسهیلات اعتباری در اختیار کشاورزان ذی نفع قرار دهد. با ایجاد انگیزه در کشاورزان از طریق اعطای تسهیلات مالی و اعتباری، معرفی اجرای طرح یکپارچه سازی به عنوان روشی مؤثر در افزایش عملکرد، پرداخت برخی هزینه‌ها از منابع اعتباری خاص و ارائه برخی نهادهای تولید می‌تواند باعث کاهش خرد شدن اراضی شود. یکپارچه سازی اراضی سیاستی است بنیادی در ارتباط با تغییر اندازه‌ی زمین از طریق یکپارچه کردن نسق زراعی بهره‌برداران که می‌تواند کشاورزی ایران با بافت سنتی و با واحدهای بهره‌برداری کوچک دهقانی را قادر به تأمین حداقل مواد غذایی مورد نیاز جامعه کند.

#### نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که سه شاخص سطح مکانیزاسیون، درجه مکانیزاسیون و ظرفیت مکانیزاسیون افزایشی بوده است. با بررسی سه شاخص مکانیزاسیون در سه بازه (۲-۵) هکتار، (۵-۱۵) هکتار و ۱۵ هکتار به بالا در مورد محصول گندم آبی، جو آبی و یونجه آبی در شهرستان قم مشخص شد که افزایش شاخص‌های مکانیزاسیون از سال ۹۱ تا ۹۵ بیشترین تاثیر را در تعداد بهره‌برداران با زمین‌های (۲-۵) هکتار در هر سه محصول مورد مطالعه در این پژوهش داشته است با استفاده از پرسش‌نامه‌ها و جمع‌آوری اطلاعات از سازمان جهاد کشاورزی استان قم و با استفاده از رگرسیون مشخص شد که متغیرهای عامل اقتصادی و خرید و فروش زمین با ضریب همبستگی ۰/۵۴ و ۰/۴۰ بیشترین تاثیر را در پراکندگی زمین‌های کشاورزی داشته‌اند و بیشترین تاثیر در کوچک بودن اندازه قطعات زراعی و پراکندگی آنها داشته‌اند.

#### References

Abbasi, F., Daneshvar Kakhki, M. and Sarvari, A., A. 2018. The effect of small ownership and integration on the process of mechanization of wheat lands in Khorasan. The 6th Iranian Agricultural Economics Conference. Karaj. Agriculture and Natural Resources Campus of Tehran University

## Investigating the effect of arable land area on mechanization indicators in Qom city

Mehdi Rooh Parvar<sup>1</sup>

1-M.Sc., Department of Agricultural Mechanization, Islamic Azad University, Takestan Branch, Takestan, Iran

\* Corresponding author: mehdi.roohparvar@gmail.com

*Received: 22 Dec 2022*

*Accept: 19 Feb 2023*

### Abstract

Knowing the quantitative and qualitative condition of agricultural machines and the effect of agricultural land characteristics on it was the aim of this research. This research was conducted in Qom city from 1991 to 1995. In this research, the relationship of mechanization indicators as a dependent variable with the characteristics of agricultural land (size of agricultural plots, cultivated area, dispersion of plots) was tested and analyzed. By examining three indicators of mechanization in three areas of (2-5) ha, (5-15) ha and 15 ha and above regarding the production of blue wheat, blue barley and blue alfalfa in Qom city, it was found that the increase of mechanization indicators from The years 1991 to 1995 had the greatest impact on the number of farmers with (2-5) ha of land in all three crops studied in this research. By using questionnaires and collecting information from 467 farmers and by using regression, it was determined that the variables of economic factor and land purchase and sale had the greatest effect on the dispersion of agricultural land and the greatest effect on small the size of agricultural plots and their distribution

**Keywords:** mechanization indices, distribution of land plots, number of users