

وضعیت مکانیزاسیون تولیدهای زراعی و باغبانی در ایران^۱

یوسف عباسپور گیلانده، سید سعید محتسبی^۲ و علی محمد برقی^۳

چکیده

کاربرد ماشین در فرآیند تولید فراورده‌های کشاورزی برای کاهش هزینه تولید، اجرای به‌موقع عملیات کشاورزی، کاهش هزینه‌های کارگری، مدیریت مصرف نهاده‌ها است که به ارتقای بهره‌وری و افزایش کمی و کیفی تولید می‌انجامد. هدف از این مطالعه، واکاوی وضعیت مکانیزاسیون تولیدهای زراعی و باغبانی در ایران است. با بررسی نظام‌های مختلف بهره‌برداری از ماشین و بررسی دشواری‌های موجود در مکانیزاسیون کشاورزی ایران می‌توان پیشنهادهایی برای بهبود این فرآیند در ایران ارائه داد. در این ضمن توجه اصلی به کشاورزی پایدار و تأثیرهای محیط‌زیستی مکانیزاسیون محصول‌های زراعی و باغبانی پیشنهادهایی ارائه خواهد شد. برای اندازه‌گیری شاخص‌های مکانیزاسیون، پراکندگی زمین‌های زیرکشت انواع مختلف محصول‌ها از داده‌های آماری فراورده‌های زراعی و باغبانی (سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳) استخراج شد. همچنین، به‌منظور اندازه‌گیری شاخص رشد مکانیزاسیون در بخش‌های مختلف از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۶ از داده‌های سازمان‌های جهادکشاورزی استفاده شده است. نتایج نشان دادند که وضعیت ضریب شاخص مکانیزاسیون برای ارزیابی وضعیت تعاونی‌های تولیدی کشور از دیدگاه مکانیزاسیون چندان مناسب نیست. نقش مکانیزاسیون در افزایش تولید فراورده‌های زراعی و باغبانی به تقریب ۳۵٪ به‌دست آمد که به خاطر حضور ماشین در فرآیند تولید است. در کاهش هزینه‌های تولید، ماشین به طور میانگین ۵۰ تا ۶۰٪ نقش دارد. همچنین نتیجه بررسی‌ها نشان می‌دهد که با اجرای مکانیزاسیون می‌توان به بخشی از هدف‌های کشاورزی پایدار دست یافت و کمترین تأثیر نامطلوب بر محیط‌زیست گذاشت. شاخص‌های انرژی یکی از مهم‌ترین ابزارهای ارزیابی وضعیت مصرف انرژی در این بخش هستند و تعیین این شاخص‌ها در این بخش، ضمن فراهم‌کردن امکان مقایسه می‌تواند شناختی از روند گذشته و وضعیت موجود مصرف انرژی و تصویری از عملکرد آتی بخش کشاورزی در حوزه انرژی ارائه دهد.

واژگان کلیدی: تعاونی، تولیدهای کشاورزی، کشاورزی پایدار، مکانیزاسیون، نظام بهره‌برداری، نهاده.

مقدمه

مکانیزاسیون به مفهوم کاربرد ماشین در فرآیند تولید فراورده‌های کشاورزی برای کاهش هزینه تولید، اجرای به‌موقع عملیات کشاورزی، کاهش هزینه‌های کارگری، و مدیریت مصرف نهاده‌ها است که به ارتقای بهره‌وری و افزایش کمی و کیفی تولید می‌انجامد (۲). کاهش شدید نیروی انسانی فعال در بخش کشاورزی و افزایش دستمزدها از یک سو و زیادشدن تقاضا

۱- تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۶/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۹/۲۴

بخشی از طرح «بررسی وضعیت موجود تولیدهای زراعی، باغبانی، دامی، منابع طبیعی به روش مطالعات اسنادی» گروه علوم کشاورزی فرهنگستان علوم ج.ا. ایران.

۲- نویسنده مسئول، پست الکترونیک: mohtaseb@ut.ac.ir

۳- به ترتیب، عضو مدعو فرهنگستان علوم ج.ا. ایران/استاد دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، اعضای وابسته فرهنگستان علوم ج.ا. ایران/استادان دانشگاه تهران، تهران.

برای محصول‌های کشاورزی از سوی دیگر، اثر قابل توجهی بر مکانیزه کردن برخی از فرایندهای تولید کشاورزی داشته و سبب شده است که میل به ماشینی کردن تولید، افزایش یابد. از نگرشی بالاتر، مکانیزه شدن کشاورزی سبب می‌شود در مرکزهای تولید مدیریت بهتری اعمال شود، کارها به موقع پیش رود و افزایش درآمد نیز به دست آید. از سویی چون بیشتر عملیات مکانیزه با ماشین و ادوات صورت می‌گیرد، نیاز به دخالت نیروی انسانی کمتر خواهد شد و از این رو در اغلب شرایط در مدت زمان بسیار بیشتری می‌توان از ماشین‌ها استفاده کرد.

مکانیزاسیون، با وجود هزینه زیاد و جایگاه مهم، هنوز تنها به عنوان یک نهاده مانند دیگر نهاده‌های کشاورزی مانند کودهای شیمیایی و بذر و مانند این‌ها، شامل ترکیبی از ابزار مدیریتی است که کشاورز می‌تواند با به‌کارگیری آن‌ها، تولید و سود خود را به بیشینه برساند. بنابراین، در سیاستگذاری برنامه‌های مکانیزاسیون نباید سیاست جداگانه‌ای برای این زیر بخش و جدای از سیاستگذاری‌های کلی توسعه کشاورزی در نظر گرفت. از اتخاذ سیاستی با عنوان مکانیزاسیون، این‌گونه برداشت خواهد شد که معرفی و توسعه نهاده‌های مکانیزاسیون، خود هدف پایانی است. در حالی که مکانیزاسیون یکی از ابزارهای مدیریتی است که کشاورزان برای بهبود تولیدهای کشاورزی به کار می‌گیرند (۶). به طور کلی، سیاست‌های اتخاذ شده دولتی در خصوصی‌سازی و افزایش نقش بازار و بخش خصوصی و همچنین سیاست‌های مالی و اقتصادی، تعیین کننده نحوه دسترسی به نهاده‌های مکانیزاسیون و اثر بخشی دیگر بخش‌های اقتصادی یا زیر بخش‌های موجود در بخش کشاورزی است. نوع و سطح مکانیزاسیون باید توسط کشاورزان انتخاب شود تا نیازهای حرفه‌ای و شرایط کاری آن‌ها را جوابگو باشد. بنابراین، انتخاب سیستم ماشینی مناسب یکی از تصمیم‌های استفاده از نهاده‌های کشاورزی خواهد بود. تصمیم بر این‌که چه طور و چگونه کشاورزی را مکانیزه کنیم، بیشتر دلیل‌های پیچیده زیادی دارد که باید با مسائل اقتصادی همسو باشد (۶، ۱۳).

استفاده از ابزار و فناوری‌های ماشینی در سطح وسیع با تکیه بر مصرف سوخت‌های فسیلی با هدف کاهش مشقت کاری، افزایش کمی و کیفی تولید و سرانجام سودآوری در کوتاه مدت بوده است. طبیعی است که به‌کارگیری ماشین جدا از جنبه‌های مثبت آن مانند جایگزینی نیروی انسانی و ارسال آن به صنعت و خدمات و سرانجام افزایش بهره‌وری در کوتاه مدت، دارای جنبه‌های منفی و ناهماهنگ با محیط هم بوده است. فشردگی خاک، تشدید فرسایش، هدر رفتن نهاده‌ها و آلودگی منابع آب و هوا، تولید گازهای گلخانه‌ای و بسیاری از عامل‌های ناهنجار دیگر، حاصل انتخاب و استفاده نادرست از ابزار و ماشین در کشاورزی بوده است. انرژی لازم برای به حرکت درآوردن و اجرای عملیات مختلف تولید و ترابری در کشاورزی نیز خود بالقوه و با توجه به اهمیت ترکیبی آن، از منبع‌های آلاینده‌گی محیط بوده است.

در دید کلی، کشاورزی نوین در کشور ما نویاست و در همه زیرساخت‌ها به پژوهش‌ها و مطالعه امکان‌سنجی بیشتر نیاز دارد، اما در بخش مکانیزاسیون دشواری‌های ویژه‌ای وجود دارد که می‌توان به موردهای زیر اشاره کرد (۱۲):

- ۱- برابر نبودن ترکیب تراکتورهای موجود با ساختار و بافت خاک، نوع محصول‌ها و شرایط کشاورزی.
- ۲- خسارت ناشی از کمبود ماشین و ابزارها و استفاده از ماشین و ابزارهای مستهلک و فرسوده، نامناسب بودن ماشین‌ها و سایر دشواری‌ها در هر یک از مرحله‌های کاشت، داشت و برداشت.
- ۳- نداشتن توجه کافی در انتخاب ماشین متناسب با مناطق مختلف و کشت متفاوت.
- ۴- نبود تعمیرگاه‌های مجاز ماشین‌های کشاورزی و نداشتن دسترسی راحت به آن‌ها در منطقه‌های دور کشور.
- ۵- کمبود شرکت‌های خدماتی تعاونی ماشین‌های کشاورزی و انسجام نداشتن شرکت‌های موجود.
- ۶- کمبود قطعه‌های یدکی و نبودن نظارت دقیق بر چگونگی ورود، توزیع و فروش آن‌ها.

۷- نبود مرکز آموزش برای کشاورزان به منظور تبادل تجربه ها و استفاده بهینه از ماشین‌ها و ادوات.

۸- نداشتن تبحر و اطلاعات فنی اولیه برای کاربری ماشین.

۹- بی توجهی ویژه به مکانیزاسیون در سطح کلان.

هدف از این پژوهش، واکاوی وضعیت مکانیزاسیون تولیدهای زراعی و باغبانی در ایران، نظام‌های مختلف بهره‌برداری از ماشین‌های کشاورزی، بررسی دشواری‌های موجود در مکانیزاسیون کشاورزی ایران و ارائه پیشنهادهایی برای ارتقای مکانیزاسیون کشاورزی فراورده‌های زراعی و باغبانی در ایران با تاکید بر کشاورزی پایدار و توجه به تأثیرهای محیط زیستی مکانیزاسیون کشاورزی است.

مواد و روش‌ها

۱- پراکنش زمین‌های زیر کشت محصول‌ها به تفکیک زراعی و باغبانی

به‌منظور اندازه‌گیری شاخص‌های مکانیزاسیون لازم است پراکنش زمین‌های زیر کشت محصول‌ها تعیین شود که در این باره از داده‌های آمارگیری محصول‌های زراعی و باغبانی در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ استفاده شد که براساس نمونه‌گیری دو مرحله‌ای در محدوده ۳۲ سازمان جهاد کشاورزی صورت گرفته است. نتیجه‌های این آمارگیری برای ۳۲ استان گردآوری شده است (۱۰). بخشی از موجودی ماشین‌ها و ادوات کشاورزی کشور در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در جدول ۱ و نمونه‌ای از داده‌های مربوط به توزیع سطح محصول‌های زراعی کشور در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳ در جدول ۲ آمده است. بقیه جدول‌ها به علت حجم زیاد آن‌ها در این مقاله آورده نشده‌اند، ولی در منبع (۱۰) در دسترس هستند.

جدول ۱- بخشی از موجودی ماشین‌ها و ادوات کشاورزی کشور در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵.

۱۳۹۵	۱۳۹۴	شرح/سال
۴۷۶۸۸۴	۴۷۱۲۸۹	تراکتور
۱۶۸۷۸	۱۶۰۳۸	کمباین غلات
۱۰۸۶	۱۱۲۱	کمتر از ۴/۵ اسب بخار
۲۷۴۵۵	۲۹۵۰۴	۴/۵ اسب بخار
۸۱۲۷۸	۷۶۳۸۹	۷/۵ اسب بخار
۴۱۳۰۴	۳۸۰۶۷	۹ اسب بخار
۱۰۱۴۸	۹۷۳۴	۱۳ اسب بخار
۱۶۱۲۷۱	۱۵۴۸۱۵	جمع
۵۶۰۲	۴۶۵۶	کمباین برنج (۷۰ تا ۹۰ اسب بخار)
۴۸۳	۴۰۰	چاپر
۱۱۲۲۱	۱۱۲۱۸	دروگر بایف‌بند خودگردان غلات
۶۲۷۴	۶۱۰۲	دروگر خودگردان علوفه

عباسپور گیلانده و همکاران

جدول ۲- توزیع سطح محصول های زراعی کشور در سال زراعی ۹۴-۱۳۹۳.

رتبه	نام استان	سطح آبی		سطح دیم		جمع	
		درصد	مقدار	درصد	مقدار	درصد	مقدار
۱	خوزستان	۱۴/۵۳	۷۵۴۷۴۴	۱/۱۷	۸۱۷۲۹۷	۷/۱۸	۸۱۷۲۹۷
۲	کردستان	۱/۵۸	۹۵۰۱۳	۱۲/۶۳	۶۷۶۴۹۷	۶/۷۸	۷۷۱۵۰۹
۳	کرمانشاه	۲/۹۷	۱۷۸۷۳۷	۱۰/۹۹	۵۸۸۷۴۷	۶/۷۵	۷۶۷۴۸۳
۴	آذربایجان شرقی	۴/۰۵	۲۴۳۹۹۴	۹/۳۹	۵۰۳۱۰۲	۶/۵۷	۷۴۷۰۹۶
۵	خراسان رضوی	۸/۵	۵۱۱۷۴۴	۴/۱۸	۲۲۳۸۰۶	۶/۴۷	۷۳۵۵۵۰
۶	فارس	۹/۶۱	۵۷۸۴۰۵	۲/۵۵	۱۳۶۷۰۵	۶/۲۹	۷۱۵۱۱۰
۷	آذربایجان غربی	۴/۴۲	۲۶۶۲۵۹	۷/۶	۴۰۶۸۹۳	۵/۹۲	۶۷۳۱۵۲
۸	گلستان	۵/۶۶	۳۴۰۸۲۵	۶/۱۲	۳۲۷۶۱۵	۵/۸۸	۶۶۸۴۴۰
۹	اردبیل	۳/۷	۲۲۸۸۶	۷/۹۶	۴۲۶۴۳۰	۵/۷۱	۶۴۹۳۱۶
۱۰	لرستان	۲/۶۳	۱۵۸۳۸۶	۷/۰۵	۳۷۷۵۶۱	۴/۷۱	۵۳۵۹۴۷
۱۱	همدان	۳/۸۳	۲۳۰۴۳۴	۵/۶۳	۳۰۱۶۱۴	۴/۶۸	۵۳۲۰۴۸
۱۲	زنجان	۲/۰۱	۱۲۰۹۹۰	۶/۲۳	۳۳۳۹۱۶	۴	۴۵۴۹۰۶
۱۳	مازندران	۴/۴۶	۲۶۸۶۷۷	۲/۱۴	۱۱۴۷۸۲	۳/۳۷	۳۸۳۴۵۸
۱۴	مرکزی	۲/۶۱	۱۵۷۲۴۲	۳/۰۷	۱۶۴۶۸۳	۲/۸۳	۳۲۱۹۲۵
۱۵	قزوین	۳/۲۲	۱۹۳۶۲۴	۲	۱۰۶۹۴۷	۲/۶۴	۳۰۵۷۱
۱۶	خراسان شمالی	۱/۹۱	۱۱۵۲۸۴	۲/۷۸	۱۴۹۱۱۴	۲/۳۲	۲۶۴۳۹۸
۱۷	اصفهان	۳/۴۵	۲۰۷۴۸۱	۰/۴۹	۲۶۳۰۳	۲/۰۵	۲۳۳۷۸۴
۱۸	ایلام	۱/۲۹	۷۷۴۷۱	۲/۸۵	۱۵۲۵۱۸	۲/۰۲	۲۲۹۹۸۸
۱۹	سیستان و بلوچستان	۳/۰۷	۱۸۴۵۷۳	۰/۳۴	۱۷۹۴۵	۱/۷۸	۲۰۲۵۱۸
۲۰	گیلان	۲/۷۲	۱۶۳۶۵۷	۰/۴۲	۲۲۳۷۸	۱/۶۴	۱۸۶۰۳۵
۲۱	کهگیلویه و بویراحمد	۰/۶۷	۴۰۱۲۹	۲/۵۸	۱۳۸۰۶۷	۱/۵۷	۱۷۸۱۹۶
۲۲	جنوب استان کرمان	۲/۷	۱۶۲۵۰۱	۰	۰	۱/۴۳	۱۶۲۵۰۱
۲۳	تهران	۲/۳۳	۱۴۰۲۵۵	۰/۰۳	۱۷۴۴	۱/۲۵	۱۴۱۹۹۹
۲۴	چهارمحال بختیاری	۱/۲۶	۷۶۰۶۸	۱/۱۹	۶۳۵۳۰	۱/۲۳	۱۳۹۵۹۹
۲۵	کرمان	۲/۱۸	۱۳۱۵۵۵	۰/۰۵	۲۸۸۴	۱/۱۸	۱۳۴۴۳۹
۲۶	سمنان	۱/۲۳	۷۴۳۶۰	۰/۲۶	۱۴۱۲۰	۰/۷۸	۸۸۴۸۰
۲۷	هرمزگان	۱/۳۷	۸۲۶۹۳	۰	۰	۰/۷۳	۸۲۶۹۳
۲۸	خراسان جنوبی	۱/۱۸	۷۰۷۹۷	۰/۱۳	۶۸۸۱	۰/۶۸	۷۷۶۷۸
۲۹	بوشهر	۰/۸۶	۵۱۶۲۸	۰/۱۱	۶۰۹۰	۰/۵۱	۵۷۷۱۸
۳۰	قم	۰/۷۳	۴۴۱۷۵	۰/۰۲	۱۰۹۳	۰/۴	۴۵۲۶۸
۳۱	البرز	۰/۶۴	۳۸۴۳۱	۰/۰۲	۱۰۶۹	۰/۳۵	۳۹۵۰۰
۳۲	یزد	۰/۶۴	۳۸۴۳۷	۰	۰	۰/۳۴	۳۸۴۳۷
-	کل کشور	۱۰۰	۶۰۲۱۴۸۴	۱۰۰	۵۳۵۵۵۵۳	۱۰۰	۱۱۳۷۷۰۳۷

۲- اندازه‌گیری شاخص‌های مکانیزاسیون در زراعت و باغبانی

۲-۱- شاخص ضریب (سطح) مکانیزاسیون - اولین شاخص، ضریب مکانیزاسیون است. این ضریب به مفهوم توان موجود (اسب بخار یا کیلووات) در هر هکتار است.

۲-۲- شاخص درجه مکانیزاسیون - دومین شاخص درجه مکانیزاسیون است که در واقع نسبت مقدار عملیات مکانیزه به عملیات غیرمکانیزه است. این شاخص کمیت را در مکانیزاسیون بررسی می‌کند و عبارت است از مقدار عملیات مکانیزه موجود به کل عملیات مکانیزه مورد نیاز و به عبارت دیگر نسبت مساحتی که در آن عملیات مکانیزه مورد نیاز اجرا شده به کل مساحت است. چنانچه بخواهیم از دید تخصصی به موضوع بنگریم، درجه مکانیزاسیون را می‌توان به صورت شاخصی کمی و به طور کامل مشخص و نیز کمیتی قابل اندازه‌گیری و قابل مقایسه با مقدارهای مختلفی از درجه مکانیزاسیون در نظر گرفت.

۲-۳- شاخص ظرفیت مکانیزاسیون - شاخص ظرفیت مکانیزاسیون بیانگر انرژی مصرفی در واحد سطح است و برحسب کیلووات‌ساعت بر هکتار یا اسب‌بخار ساعت بر هکتار بیان می‌شود و به واقع سرانه انرژی مکانیکی در بخش کشاورزی را بیان می‌کند.

۲-۴- شاخص رشد - به منظور اندازه‌گیری شاخص رشد مکانیزاسیون در بخش‌های مختلف از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۶ از داده‌های مرتبط با اندازه‌گیری این شاخص استفاده شد که سازمان‌های جهاد کشاورزی منتشر کرده اند. این داده‌ها شامل تغییر در ماشین‌آلات اضافه شده به مزرعه‌های کشور مانند بذرکارها، نشاکارها، کمباین‌ها و ادوات و دیگر ماشین‌های مورد استفاده در مزرعه است.

نتایج و بحث

۱- نظام‌های مختلف بهره‌برداری از ماشین‌های کشاورزی در زراعت و باغبانی

آمار وضعیت موجود ماشین‌آلات و ادوات کشاورزی در مالکیت اعضا (حقیقی) و در مالکیت تعاونی‌ها (حقوقی) در عرصه زیر پوشش تعاونی‌های تولیدی کشور، وضعیت نامطلوب سهم ماشین‌های کشاورزی تعاونی‌ها از سهم کل کشور را به روشنی نشان می‌دهد (جدول ۳). بر پایه آمار مرکز توسعه مکانیزاسیون (۱۴) به طور کلی نزدیک به ۲٪ ماشین‌آلات کشاورزی کشور به تعاونی‌ها و تشکل‌های بخش کشاورزی اختصاص دارند و این وضعیت درباره تعاونی‌های تولیدی کشور نیز به مراتب کمتر است، زیرا بستر فنی آب و خاک و شرایط زیرساختی و زیربنایی پروژه‌هایی که موجب آسان شدن مکانیزاسیون را در کشور فراهم می‌کنند به مراتب در این تعاونی‌ها وجود دارد، اما سهم تزریق ماشین‌های مناسب به این بخش بسیار اندک است. بنابراین، اگر ضریب مکانیزاسیون (جدول ۴) را بدون احتساب عمر مفید و استهلاک ماشین‌آلات و تراکتورهای موجود در تعاونی‌ها و با در نظر گرفتن ماشین‌های اعضا (حقیقی) و نیز ماشین‌های شرکت (حقوقی) محاسبه کنیم به عدد بسیار اندکی به نسبت با وضعیت کل کشور می‌رسیم. پس، وضعیت ضریب مکانیزاسیون به‌عنوان شاخصی برای نشان دادن وضعیت مکانیزاسیون در تعاونی‌های تولید کشور مناسب نیست (جدول ۴). این در وضعیتی است که تعاونی‌ها به دلیل زیرساخت‌ها، دسترسی، اندازه قطعه‌ها، کارشناس متخصص و دیگر سازه‌ها، مطلوب‌ترین بستر فنی برای مدیریت ماشین‌آلات و مکانیزاسیون مطلوب هستند.

عباسپور گیلانده و همکاران

جدول ۳- مقایسه ماشین‌ها و ادوات کشاورزی تعاونی‌های تولید با ماشین‌ها و ادوات کشاورزی کل کشور.									
نوع ماشین	گاوا آهن	گاوا آهن قلمی	دیسک	کودپاش	نهرکن	مرزکش و بسترساز	جوی پشته‌ساز ^۱	ماشین تسطیح ^۲	ماشین تسطیح لیزری
تعاونی تولید کشور	۶۱۷۶	۱۶۸۹	۳۷۱۸	۲۰۵۵	۱۸۰۹	۱۴۲۵	۹۱۶	۷۰۰	۹۴
درصد	۲۹۳۶۵۴	۴۳۴۶۶	۱۲۷۹۹۹	۵۱۰۳۲	۴۲۲۹۶	۵۵۴۲۴	۳۴۵۴۸	۳۲۵۸۷	۲۱۶
نوع ماشین	بذرکار	بذرکار	ردیف‌کار	ردیف‌کار	سیب‌زمینی	نشاکار	سمپاش	سمپاش	سمپاش
تعاونی تولید کشور	۷۷۸	۳۶۱	۴۲۰	۱۲۲	۲۴۵	۲۳۶	۲۳۷۸	۴۷۴۴	۸۸۵
درصد	۱۹۲۴۵	۲۴۹۴	۶۴۳۶	۱۹۵۴	۶۳۴۸	۲۲۸۷	۵۵۵۴۲	۱۰۶۸۶۰	۴۵۶۶۲
نوع ماشین	سمپاش	کولتیواتور	تیلر	روتیواتور	تراکتور	تراکتور	تراکتور	تراکتور	تراکتور
تعاونی تولید کشور	۱۵۴	۷۴۴	۶۴۳۱	۲۴۸	۷۱۲	۳۹۸۰	۷۲۳	۴۸۴	۱۱۰
درصد	۲۶۰۴	۴۱۶۶۷	۱۲۸۴۰۳	۱۷۵۶۵	۲۱۶۴۲	۳۱۲۸۳۶	۲۱۵۱۷	۵۸۳۸	۱۱۰
نوع ماشین	توربینی	کولتیواتور	تیلر	روتیواتور	تراکتور	تراکتور	تراکتور	تراکتور	تراکتور
تعاونی تولید کشور	۵/۹	۱/۷۸	۵	۱/۴۱	۳/۲۸	۱/۲۷	۳/۳۶	۸/۲۹	۱۱۰
درصد	۴/۰۴	۱۴/۴۷	۹/۶۳	۶/۵۲	۳/۸۵	۱۰/۳	۴/۲۸	۴/۴۳	۱/۹۳

جدول ۴- شاخص ضریب (سطح) مکانیزاسیون (کیلووات در هکتار یا اسب بخار در هکتار).

کشور	آمریکا	هلند	چین	ایران	میانگین جهان
سطح مکانیزاسیون	۱/۴۴	۹/۵	۰/۵۵	۰/۵۵	۰/۸۵

وضعیت تعاونی‌ها نشان می‌دهد به غیر از مقدار محصول در گندم و جو (آبی و دیم)، در دیگر تولیدهای زراعی، مقدار میانگین محصول تولیدی آن‌ها در واحد سطح کمتر از کل کشور است. مهم‌ترین دلیل این وضعیت، نبود مکانیزاسیون مناسب در مرحله‌های کاشت، داشت و برداشت تولیدهای مختلف است. وضعیت به کارگیری ماشین‌آلات مناسب محصول‌های صیفی و سبزی، حبوب، دانه‌های روغنی که به نوعی محصول‌های تجاری محسوب می‌شوند بسیار نامطلوب است. بنابراین برنامه‌ریزی مکانیزاسیون برای تغییر ظرفیت، ضریب و به‌ویژه درجه مکانیزاسیون در عملیات مختلف در محصول‌های گوناگون

از الزام‌های توسعه و تحول کیفی تعاونی‌های تولیدی و دیگر الگوهای نظام بهره‌برداری است. آمارها نشان می‌دهند که تنها در حدود ۴۳/۵٪ تسطیح‌کننده‌های لیزری کل کشور در تعاونی‌هاست و آن هم به دلیل کار سازماندهی شده فرادستی و زمینه جذب آن‌ها در عرصه کار تعاونی‌ها بوده است. وضعیت توزیع تراکتورها هم به‌گونه‌ای است که ۸/۲٪ آن‌ها ۱۱۰ تا ۱۶۵ قوه اسب‌بخار و ۳/۳٪، ۸۰ تا ۱۱۰ قوه اسب بخار، ۱/۲٪، ۶۰ تا ۸۰ قوه اسب بخار و ۳/۲٪، ۲۰ تا ۶۰ قوه اسب بخار قرار دارند. این وضعیت نشانگر درجه مکانیزاسیون پایین در عملیات مختلف و محصول‌های مختلف کشاورزی در عرصه تعاونی‌هاست، زیرا با این درصد اندک از ماشین‌آلات در زمان‌های محدود کاری و محدودیت‌های فصل کاشت و برداشت در عمل امکان تحقق درجه مکانیزاسیون زیاد وجود ندارد (هر چند ضریب مکانیزاسیون عدد به نسبت بهتری را نشان دهد). نگاهی به وضعیت موجود ماشین‌آلات تعاونی نشان می‌دهد که تعداد تراکتورهایی با توان کششی زیاد در دامنه ۱۱۰ تا ۱۳۵ اسب بخار، ۴۰۵ دستگاه و در دامنه ۱۳۵ تا ۱۶۵ اسب بخار ۷۹ دستگاه است و درباره ماشین‌آلات نوین و مناسب با ظرفیت مزرعه ای بالا نیز وضع به همین منوال است. بیشتر ادوات خاک‌ورزی و کاشت و حتی برداشت دیگر در قالب کشاورزی روزآمد کارایی لازم را نداشته، ضمن این‌که بیشتر این ادوات و دنباله‌بندها مستهلک شده‌اند و کارایی مناسب را ندارند. با هدف‌هایی که تعاونی‌ها برای آن تشکیل شده‌اند و مهم‌تر از همه، ایجاد زیرساخت‌های لازم برای به‌کارگیری ماشین‌آلات مناسب، تعاونی‌ها، ماشین‌های نوین و با ظرفیت بالا را در اختیار کشاورزان قرار می‌دهند که امکان تهیه آن برای بهره‌برداران فردی ممکن نیست. از این نظر با توجه به آمار ارائه شده در بالا، تعاونی‌های تولید روستایی بسیار فقیرند. در خاک‌ورزی، امروزه کشت‌های بی‌خاک‌ورزی^۱ و کم‌خاک‌ورزی^۲ که موجب کمترین فرسایش و هزینه را ایجاد می‌کنند و بیشتری راندمان را به همراه دارند جزو سیاست‌های اصولی تحول مکانیزاسیون قرار گرفته‌اند، اقدام‌هایی که شوربختانه تعاونی‌های تولید با این ظرفیت، از به‌کارگیری آن محروم هستند (۱۴، ۱۶).

۲- نقش مکانیزاسیون در افزایش تولید

نقش مکانیزاسیون در افزایش تولید محصول‌های کشاورزی و باغبانی به تقریب ۳۵٪ است که ناشی از حضور ماشین در فرآیند تولید است. ماشین موجب کاهش هزینه‌های تولید به مقدار میانگین ۵۰ تا ۶۰٪ می‌شود (۱۳). نقش مکانیزاسیون در تولید و پایداری کشاورزی بسیار تأثیرگذار است. روش‌های نوین توسعه کشاورزی حفاظتی و حفظ پسماند، به هم نزدن خاک و روش‌هایی که در دنیا جدید هستند، می‌توانند نقش مکانیزاسیون را در کشور ما افزایش دهند.

۳- شاخص رشد مکانیزاسیون در بخش‌های مختلف از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۶

پیش از سال ۱۳۹۲، ۳۰ هزار دستگاه بذرکار در کشور وجود داشت که در مدت ۵ سال، حدود ۱۰ هزار دستگاه بذرکار دیگر توسط مردم خریداری شد و در واقع رشد ۳۳ درصدی در کاشت مکانیکی گندم در کشور اتفاق افتاد. در کشت مستقیم، از ابتدای این بررسی، ۵۰۰ ماشین بذرکار وجود داشت که ۱۰۴۵ دستگاه در این مورد اضافه شد و با احتساب آن، رشد ۲۰۰ درصدی در کشت مستقیم حاصل شد. در نشاکاری برنج، در داخل کشور ۴ هزار ماشین نشاکار وجود داشت و حدود ۲۳۰۰ دستگاه دیگر اضافه شد. یعنی حدود ۱۰۰ هزار هکتار کشت نشایی پدید آمد و از این رو کشاورز زمان کمتری در شالیزار می‌ماند. در حدود ۶۰۰ هزار هکتار شالیزاری در بخش شمالی کشور وجود داشت که پیش از این ۱۰۰ تا ۱۵۰ هزار هکتار مکانیزه بود، حالا این محدوده به ۳۵۰ تا ۴۰۰ هزار هکتار رسیده است. پیش از سال ۹۲ کمابین تنها در ۱۰ تا ۱۵٪ زمین‌ها

برای برداشت استفاده می شد و در حال حاضر حدود ۸۰٪ مزرعه های شمالی کشور با کمباین برداشت می شود. به عبارت دیگر پیش از سال ۹۲ تنها ۱۱۰ کمباین در کشور موجود بود و در حال حاضر ۵۶۰۰ کمباین وجود دارد (۱۰).

۴- کشاورزی پایدار در سایه مکانیزاسیون

کشاورزی پایدار عبارت است از نوعی سیستم کشاورزی که در آن با به کار بردن کمینه نهاده ها و عامل های مصنوعی و شیمیایی بتوان محصول مطلوب به دست آورد به گونه ای که کمینه تأثیر بد بر محیط زیست گذاشته شود. در روش بی خاک ورزی - بدون خاک ورزی، بدون شخم و شخم صفر- هدف به کارنبردن ماشین و ادوات کشاورزی از جمله گاواهن های مختلف برای شخم زدن زمین است. در این روش به طور معمول هیچ گونه عملیات مکانیکی برای تهیه و آماده سازی زمین صورت نمی گیرد و فقط هنگام کاشت بذر، شیارهای کوچکی در خاک ایجاد می گردد. شرایط محدود در بخش کشاورزی، امنیت غذایی را به یک ضرورت تبدیل کرده است، به طوری که در برنامه پنجم توسعه مقرر گردیده یک سوم رشد اقتصادی در کشور از راه رشد بهره وری حاصل گردد. دستیابی به این هدف برای بخش کشاورزی در گرو توسعه مکانیزاسیون است (۷). مکانیزاسیون نوعی رویکرد است که زمینه تبدیل و گذر از کشاورزی سنتی به کشاورزی صنعتی را فراهم می سازد. پیامدهای مکانیزاسیون بر کشاورزی به دو دسته اقتصادی و زیست محیطی تقسیم می گردد که پیامد اقتصادی بر کارایی فعالیت ها، اشتغال و توزیع درآمد تأثیرگذار است (۹). مکانیزاسیون با کاهش هزینه های ترابری، تبدیل زمین های متروک و بایر به زمین های حاصل خیز و افزایش سطح کشت محصول ها، فرصت های جدید را ایجاد می کند (۱۷).

در کشاورزی پایدار، توان تولید و باروری خاک به فرایندهای فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک وابسته است (۳). توازن پایدار این فرایندها به همراه مدیریت مناسب بهره برداری از خاک موجب تداوم باروری می شود و هرگونه اقدام در جهت برهم زدن آن اثرهایی جبران ناپذیر به دنبال دارد (۱۸). فرسایش خاک یکی از موردهای محیط زیستی کشاورزی در فرایند تولید غذا است که در سال های اخیر با افزایش جمعیت و دگرگونی فعالیت های انسانی شدت یافته است. در سطح جهانی، هر سال در حدود ۷۷ میلیارد تن خاک حاصل خیز کشاورزی و میلیاردها تن خاک از دیگر زمین ها فرسایش می یابد. آمار نشان می دهد حدود ۱۹۶۶ میلیون هکتار معادل ۱۵٪ از مساحت زمین های دنیا از طریق فعالیت های انسانی تخریب شده است (۱۹). این مقدار تخریب زمین ها به دلیل هایی مانند بیابان زایی، چرای بیش از حد، جنگل زدایی، مدیریت نادرست کشاورزی و فعالیت های صنعتی و شهری بوده است. این مسئله در ایران به دلیل قرارگرفتن آن در منطقه خشک و نیمه خشک و محدودیت منابع آب و خاک از حساسیت ویژه ای برخوردار است. فرسایش خاک از راه های مختلف موجب جلوگیری از توسعه کشاورزی می شود که از جمله آن ها می توان به ایجاد رسوب در آبراهه ها و کاهش محصول در سیستم کشت آبی و فقیر کردن خانوارهای زارع به واسطه کاهش در محصول آن ها اشاره کرد؛ همچنین هزینه های زیادی برای جبران خسارات ناشی از فرسایش خاک در بسیاری از کشورها صرف می شود. بنابراین روی آوردن به راهکارهای حفاظتی خاک در راستای حرکت در جهت کشاورزی پایدار و باز توزیع منابع به سمت نسل کنونی و حفظ کمیت و کیفیت خاک به عنوان مهم ترین بستر تولید فراورده های کشاورزی و عامل جلوگیری از مهاجرت روستاییان ضروری به نظر می رسد (۱۹).

عملیات خاک ورزی در ارتباط مستقیم با فرسایش آبی و بادی، حفظ کیفیت خاک و نگهداری ماده آلی خاک است که باید مورد توجه قرار گیرد. به دلیل خاک ورزی سنتی سالیانه معادل دو میلیارد تن از خاک زمین های کشور ایران در معرض فرسایش و تخریب قرار دارد. خاک ورزی حفاظتی افزون بر جلوگیری از هدر رفت و تخریب میلیاردها تن خاک موجب حفاظت و نگهداشت ماده آلی خاک نیز می گردد که این مورد در کشور ما که مقدار ماده آلی کمتر از ۱٪ است به طور

کامل توجیه فنی و اقتصادی دارد. یکی از اصل‌های کشاورزی حفاظتی، و به عبارتی خاک‌ورزی حفاظتی، بر حفظ مقدار کافی پسماندهای گیاهی در سطح خاک، تردد کمتر ماشین در زمین و دستکاری کمتر خاک استوار است. پسماندهای گیاهی می‌توانند سرعت نفوذ آب در خاک را کنترل و از سوی دیگر به عنوان یک عایق عمل کرده، موجب کاهش تبخیر آب از سطح خاک شوند؛ بنابراین، استفاده از روش‌های خاک‌ورزی که پسماندهای گیاهی را در سطح خاک نگه می‌دارند، به ویژه در خشکسالی‌ها، برای حفظ رطوبت خاک اهمیت زیادی دارد (۱۱). کاهش رفت و آمد و استفاده کمینه از ادوات و ماشین‌های کشاورزی و حفظ پسماندها و کاه و کلش کشت سال پیش در مزرعه از هدف‌های برنامه کشاورزی پایدار است (۵). با اعمال مدیریت کشت با کمینه کاربرد ماشین در مزرعه افزون بر صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌ها، کاهش استهلاک و انرژی مصرفی، کاهش فشردگی و چگالی ظاهری خاک را به دنبال خواهد داشت. یکی از روش‌های مناسب خاک‌ورزی و تهیه بستر بذر به‌منظور کاشت محصول‌های زراعی، استفاده از خاک‌ورزی حفاظتی است (۲۰). استفاده از خاک‌ورزهای مرکب، موجب کاهش رفت و آمد ماشین‌های کشاورزی در زمین می‌شود (۸). براساس آخرین آمار وزارت جهاد کشاورزی، در سال ۱۳۹۳ تعداد ادوات خاک‌ورز حفاظتی ۱۰۸۸۶ دستگاه بوده است که این ماشین در سال ۱۳۹۴ به ۱۳۷۱۱ دستگاه افزایش یافته است (۱۰).

آب به‌عنوان منبع و سرچشمه حیات یکی از اصلی‌ترین عامل‌های رشد و توسعه در جامعه بشری و توزیع گونه‌های گیاهی در سطح زمین به‌شمار می‌آید. از سوی دیگر، بخش کشاورزی که تامین‌کننده اصلی غذا است، به‌طور کامل وابسته به منابع آبی است به‌طوری که بیشترین میزان مصرف آب در جهان (حدود ۷۰٪) به بخش کشاورزی اختصاص یافته است. این رقم در کشورهای درحال توسعه به بیش از ۹۰٪ می‌رسد، اما شوربختانه به دلیل شیوه‌های غیرمکانیزه و شیوه‌های آبیاری سنتی در کشور که راندمان کمی دارند، در عمل بیش از ۵۶٪ آب مصرفی در بخش کشاورزی به‌هدر می‌رود و نقش موثری در تولید محصول ندارد. استفاده از سیستم‌های آبیاری مدرن و مکانیزه به‌جای سیستم‌های سنتی می‌تواند گامی موثر در صرفه‌جویی و بهبود راندمان آبیاری محسوب شود (۴).

بررسی‌های مختلف نشان داده‌اند که در پنج دهه اخیر مصرف انرژی در کشاورزی افزایش یافته و کشاورزی نوین در زمینه انرژی بسیار پرمصرف شده است. بیشتر انرژی مصرفی برای تولید محصول‌های کشاورزی به‌دلیل استفاده از نهاده‌هایی مانند ماشین‌ها، سوخت‌های فسیلی، کودهای شیمیایی و آفت‌کش‌ها است که استفاده نامناسب از این نهاده‌ها ضمن پایین آوردن کارایی مصرف انرژی در تولید، باعث ایجاد دشواری‌هایی برای سلامتی انسان و محیط‌زیست نیز می‌شود (۱، ۴). کمیابی منبع‌های انرژی از یک سو و افزایش قیمت جهانی انرژی و حامل‌های آن و هشدارهای جهانی و ضرورت توسعه پایدار از سوی دیگر، سیاست‌گذاران را بر آن داشته است تا راهبردهایی را درباره مصرف بهینه انرژی در بخش کشاورزی در پیش گیرند. استفاده موثر از انرژی در بخش کشاورزی نقش اساسی در پایداری تولید، بهینه‌سازی اقتصادی سامانه، حفظ ذخیره سوخت‌های فسیلی و کاهش آلودگی هوا دارد. از آنجایی که مکانیزاسیون کشاورزی رویکردی اساسی در مدیریت نهاده‌های مصرفی به‌ویژه انرژی است، با در نظر گرفتن این نکته می‌توان از آن به‌عنوان اهرمی در جهت افزایش بهره‌وری و تولید پایدار استفاده کرد (۱۵).

نتیجه‌گیری

۱- در این مقاله، وضعیت موجود مکانیزاسیون تولیدهای زراعی و باغبانی در ایران به روش مطالعات اسنادی و تنظیم گزارش واکاوی شده است.

۲- به منظور اندازه‌گیری شاخص‌های مکانیزاسیون، پراکندگی زمین‌های زیرکشت انواع مختلف محصول‌ها از داده‌های آماری محصول‌های زراعی و باغبانی در سال زراعی ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۴ استخراج شده است. همچنین برای اندازه‌گیری شاخص رشد مکانیزاسیون در بخش‌های مختلف از سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۶ از داده‌های سازمان‌های جهادکشاورزی استفاده شده است.

۳- نتیجه بررسی‌ها نشان داد که وضعیت ضریب مکانیزاسیون، به عنوان شاخصی برای نشان دادن وضعیت مکانیزاسیون در تعاونی‌های تولیدی کشور، وضعیت مناسبی ندارد. نقش مکانیزاسیون در افزایش تولید محصول‌های کشاورزی و باغبانی به تقریب ۳۵٪ به دست آمد که به خاطر حضور ماشین در فرآیند تولید است. ماشین نقش ۵۰ تا ۶۰٪ میانگین را در کاهش هزینه‌های تولید دارد.

۴- گرچه توسعه مکانیزاسیون و در نتیجه افزایش عرضه ماده‌های غذایی، به الزام به منزله امنیت غذایی پایدار (از منظر دسترسی به مواد غذایی) نیست، ولی تقویت و توسعه مکانیزاسیون در بخش کشاورزی و در نتیجه افزایش عرضه ماده‌های غذایی کشور می‌تواند به گسترش دسترسی به ماده‌های غذایی، کاهش قیمت آن‌ها و در نهایت دسترسی گروه‌های محروم و قشرهای آسیب‌پذیر و کم درآمد شهری به ماده‌های غذایی بسیار مؤثر باشد. همچنین، از آن‌جا که در راستای امنیت غذایی، گسترش مکانیزاسیون کشاورزی و نوسازی ماشین‌آلات کشاورزی از هدف‌های دولت است، پیشنهاد می‌شود که دولت با اعمال سیاست‌هایی، با افزایش سرمایه‌گذاری و مدیریت در زمینه مکانیزاسیون در بخش کشاورزی، افزایش درآمد سرانه و کاهش نرخ تورم زمینه امنیت غذایی پایدار را در بین خانوارهای شهری فراهم کند.

۵- به طور کلی تعاونی‌های تولید با داشتن امکان و زیرساخت‌های لازم می‌توانند ظرف مناسبی برای توسعه مکانیزاسیون در بخش کشاورزی باشند و نیز با محدودیت اعتباری و مالی، اولویت و گزینه اول سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی باشند. برنامه‌ریزی اعتباری لازم برای تأمین ناوگان تراکتورها و ماشین‌های متوسط به بالا در این گونه تعاونی‌ها می‌تواند از اولویت‌های کلیدی باشد.

منابع

- ۱- احمدی، م. و م. آقاعلیخانی. ۱۳۹۰. تجربه و تحلیل مصرف انرژی در زراعت پنبه در استان گلستان به منظور ارائه راهکار جهت افزایش بهره‌وری منابع. نشریه بوم‌شناسی کشاورزی ۱۵۸-۱۵۱: ۴(۲).
- ۲- الماسی، م. ش. کیانی و ن. لویمی. ۱۳۹۳. مبانی مکانیزاسیون کشاورزی. چاپ پنجم، گفتمان اندیشه معاصر. تهران، صفحه ۲۹۳.
- ۳- برزین م.، خیرآبادی ح.، افیونی م. ۱۳۹۴. بررسی آلودگی برخی از فلزات سنگین خاک‌های سطحی استان همدان با استفاده از شاخص‌های آلودگی. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، علوم آب و خاک ۷۹-۶۲: ۱۹(۷۲).
- ۴- بهرامی بوانی، ن.، ه. بهرامی، ن. نصیریان و ا. سطنانی محمدی. ۱۳۹۳. تحلیل مقایسه‌ای بهره‌وری انرژی و راندمان کاربرد آب در سامانه‌های آبیاری تحت فشار و سطحی مطالعه موردی: تولید گندم در شهرستان اهواز. ویژه‌نامه‌ی نشریه دانش کشاورزی و تولید پایدار ۱۵۲-۱۴۱: ۴(۴).
- ۵- خرم‌دل، س. پ. رضوانی مقدم و ا. امین غفوری. ۱۳۹۳. بررسی آثار زیست‌محیطی نظام‌های تولید گندم در کشور با استفاده از ارزیابی چرخه حیات. تحقیقات غلات ۴۴-۲۷: ۴(۱).

- ۶- رضوی، س.ج.، ز. رضایی آدریانی و م. نامجو. ۱۳۹۲. سیاست‌گذاری برنامه‌های مکانیزاسیون کشاورزی: مفاهیم و متدولوژی. هشتمین کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی (بیوسیستم) و مکانیزاسیون ایران، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، صفحه‌های ۱ تا ۱۳.
- ۷- زارع مهرجردی، م.، س. اسفندیاری، ا. سپهوند و م. نیک‌زاد. ۱۳۹۶. بررسی تاثیر ضریب مکانیزاسیون بر بهره‌وری در بخش کشاورزی ایران (کاربرد مقایسه‌ای ARDL و الگوریتم ژنتیک). مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ۲۲-۹: ۴۸(۱).
- ۸- صلح‌جو، ع. ۱۳۹۵. معرفی روش‌های خاک‌ورزی حفاظتی. نشر آموزش کشاورزی. تهران ۳۲ صفحه.
- ۹- ظفری، غ.ج. ۱۳۹۲. بررسی اقتصادی اجتماعی مکانیزاسیون کشاورزی در ایران ۵۶-۵۳: ۹(۱).
- ۱۰- عبادزاده، ح.، ک. احمدی، ش. محمدنیا افروزی، ر. عباس طاقانی، ا. مرادی اسلامی، م. عباسی و ش. یاری. ۱۳۹۵. آمارنامه کشاورزی سال ۱۳۹۵. وزارت جهاد کشاورزی.
- ۱۱- عباسی، ف.، ن. عباسی و ع. توکلی. ۱۳۹۳. بهره‌وری آب در بخش کشاورزی؛ چالش‌ها و چشم‌اندازها. نشریه آب و توسعه پایدار ۱۴۴-۱۴۱: ۴(۱).
- ۱۲- عبدالله‌زاده، غ.ج.، ز. قدمی امری و م.ش. شریف‌زاده. ۱۳۹۶. تحلیل مزیت‌ها و محدودیت‌های توسعه مکانیزاسیون کشاورزی، مورد کاوی ماشین‌نشا برنج در شهرستان ساری، مجله تحقیق اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران ۱۲۲-۱۰۹: ۴۸(۱).
- ۱۳- قنبری شیرسوار، ع. ۱۳۹۷. وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی در ایران، نشریه اقتصادی و پژوهشی، نشست پژوهشی. برگرفته از: <http://www.iribnews.ir/008xVL>
- ۱۴- مرکز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی، ۱۳۹۴. طرح و برنامه جامع دوازده ساله ارتقاء کمی و کیفی وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی محصولات زراعی، باغبانی، جنگل، مرتع و منابع طبیعی، دام، طیور و شیلات، سازمان جهاد کشاورزی، ۱۷۲ صفحه.
- ۱۵- منجزی، ن. ۱۳۹۵. نقش مکانیزاسیون در کشاورزی پایدار و افزایش بهره‌وری انرژی. فصل‌نامه نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی ۵۳-۴۶: ۴۸.
- ۱۶- مهدی دوست، ح. ۱۳۹۶. نقش و جایگاه مکانیزاسیون در نظام بهره‌برداری کشاورزی ایران. سازمان مرکزی تعاون روستایی وزارت جهاد کشاورزی، تهران.
- ۱۷- نجفی کانی، ع.، ا. شاهکویی و م. ملائی. ۱۳۹۵. پیامدهای اقتصادی و اجتماعی مکانیزاسیون کشاورزی در سکونت‌گاه‌های روستایی مورد: دهستان استرآد جنوبی در شهرستان گرگان. فصل‌نامه اقتصاد فضا و توسعه روستایی ۹۶-۷۳: ۵(۲).
- ۱۸- نکویی نائینی س. و ح. برقی. ۱۳۹۳. نقش شرکت‌های تعاونی تولید روستایی در توسعه پایدار کشاورزی (مطالعه موردی شرکت تعاونی تولید روستایی ارگ رودشت اصفهان). فصل‌نامه تخصصی پژوهش‌های اقتصاد روستا ۵۴-۴۱: ۱(۲).
- ۱۹- نوری س.ه.، ع. جمشیدی، م. جمشیدی، ز. هدایتی مقدم و ع. فتحی. ۱۳۹۳. بررسی عوامل موثر بر پذیرش اقدامات حفاظتی خاک، گامی در جهت توسعه پایدار کشاورزی (مطالعه‌ی موردی: شهرستان شیروان و چرداول). تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران ۲۰۵-۱۹۵: ۴۵(۱).
- ۲۰- یونسی الموتی، م.، ع. صلح‌جو، ا. شریفی، ا. جوادی، س. اشرفی زاده و ا. تاکی. ۱۳۹۴. راهنمای خاک‌ورزی حفاظتی و کاربرد آن. نشر آموزش کشاورزی. تهران. ۷۶ صفحه.

Status of Mechanization of Agricultural and Horticultural Products in Iran

Y. Abbaspour-Gilandeh, S.S. Mohtasebi¹ and S.A.M. Borghaee²

The use of machines in the process of agricultural production is aimed at to reduce the production costs, timely performing the agricultural operations, reducing the labor costs, and managing inputs, which ultimately result in productivity improvements and a quantitative and qualitative increase in production. The purpose of this study was to investigate the mechanization status of agricultural and horticultural products in Iran, including different systems of utilization of agricultural machines, problems in agricultural mechanization and providing suggestions for promotion of agricultural mechanization with emphasis on sustainable agriculture and environmental impacts of agricultural mechanization. In order to measure the mechanization indices, the distribution of different crop productions were extracted from the data during 2014-2015. Also, in order to measure the mechanization index in different sectors between 2013-2017, data were collected from Ministry of Agriculture Jihad. The results of the study showed that the status of mechanization coefficient as an indicator for showing the mechanization status in the country's agricultural cooperatives is not appropriate. The role of mechanization in increasing the production of agricultural and horticultural products was about 35% due to the presence of machinery in the production process. The machinery plays a role of 50 to 60% of the average in reducing production costs. The results showed that the sustainable agriculture can be achieved with mechanization with minimum harmful impact on the environment. Energy indicators are one of the most important tools for assessing energy consumption in this sector and determining these indicators in this section, while providing the possibility of comparison, can provide an understanding of the past trend and the current situation of energy consumption and a picture of the future performance of the agricultural sector in the field of energy.

Key words: Agricultural production, Cooperative, Inputs, Mechanization, Operating system, Sustainable agriculture.

1. Corresponding author, Email: mohtaseb@ut.ac.ir

2. Invited member and Associate members of I.R. Iran Academy of Sciences and Professors of University of Tehran, Tehran, respectively.