



بررسی وضعیت توسعه مکانیزاسیون کشاورزی شهرستان اردبیل

اکرم شاه‌نظر^{۱*}، ترحم مصری گندشمین^۲، میرصادق فاضل دولت‌آباد، جابر علیمحمدی ثمرین

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه بیوسیستم، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق

اردبیل، (shahnazar1357@gmail.com)

۲. دانشیار، گروه بیوسیستم، دانشکده کشاورزی، دانشگاه محقق اردبیل، (mesrigtm@gmail.com)

چکیده

با توجه به متغیر بودن وضعیت مکانیزاسیون در نقاط مختلف و وابستگی شدید آن به موقعیت اقلیمی، فرهنگی و اقتصادی هر منطقه و با در نظر گرفتن این نکته که نمی‌توان جهت بهبود وضعیت مکانیزاسیون، نسخه واحدی را برای مناطق مختلف ارائه داد، مطالعه وضعیت مکانیزاسیون شهرستان اردبیل انتخاب گردید. جمع‌آوری آمار و اطلاعات مربوط به ماشین‌های کشاورزی و چاه‌های کشاورزی به روش میدانی از مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان اردبیل و شرکت آب منطقه‌ای شهرستان اردبیل و مصاحبه با کشاورزان منطقه صورت گرفت. به‌طور کلی هدف از این مطالعه تعیین پراکندگی و توزیع مکانیکی ماشین‌های کشاورزی در سطح شهرستان است، که برای این منظور شاخص‌هایی همچون درجه مکانیزاسیون و سطح مکانیزاسیون در سطح دهستان‌های شهرستان اردبیل تحلیل و ارزیابی شدند که دهستان کلخوران با ۵٫۴۳ اسب بخار در هکتار بیشترین سطح موتومکانیزاسیون واقعی و دهستان فولادلوی جنوبی با ۱٫۴۴ اسب بخار در هکتار کمترین سطح موتومکانیزاسیون واقعی را بخود اختصاص دادند. در بررسی درجه مکانیزاسیون منطقه، درجه مکانیزاسیون عملیات خاک‌ورزی اولیه تمام محصولات ۱۰۰-۸۰ درصد بوده و نسبت به سایر عملیات زراعی بیشترین مقدار را دارد و در بین محصولات مورد بررسی درجه مکانیزاسیون عملیات زراعی محصول سیب زمینی و حبوبات دیم به ترتیب دارای بالاترین و پایینترین مقدار بود. همچنین نقشه جامعی از وضعیت مکانیزاسیون شهرستان اردبیل با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS تهیه شد.

کلمات کلیدی: سطح مکانیزاسیون، درجه مکانیزاسیون، GIS.

* نویسنده مسئول: shahnazar1357@gmail.com



بررسی وضعیت توسعه مکانیزاسیون کشاورزی شهرستان اردبیل

مقدمه

با توجه به پیشرفت علم و تأمین نیازهای غذایی بشر، لزوم خارج شدن از کشاورزی سنتی به کشاورزی مکانیزه هر روز بیشتر احساس می‌شود. اما در حال حاضر مسئله این است که به منظور دستیابی به یک مکانیزاسیون واقعی چه زیرساخت‌ها و الزاماتی را باید رعایت کرد تا اهداف اصلی مکانیزاسیون کشاورزی بر آورده شود. بنابراین ضرورت دارد تا با اتخاذ تدابیر کارشناسانه به توسعه مکانیزاسیون پرداخته شود [۱۲]. نتایج نشان داده که در بلند مدت متغیرهای ضریب مکانیزاسیون و درآمد سرانه بر امنیت غذایی خانوارهای روستایی تأثیر مثبتی گذاشته‌اند [۱]. روند توسعه مکانیزاسیون در کشورهای مختلف به ندرت از یک فرایند مشابه تبعیت می‌کند؛ در این بین نقش محدودیت‌های اقتصادی و فرصت‌های مشابه در کشورهای مختلف، علی‌رغم شرایط اقلیمی و فرهنگی متفاوت، در شکل‌گیری الگوهای مشابه توسعه مکانیزاسیون انکارناپذیر است [۱۱]. به عنوان مثال الگوی توسعه مکانیزاسیون کشاورزی کشور چین بر اساس ممنوعیت فروش زمین کشاورزی و گسترش مزرعه از طریق اجاره که منجر به یکپارچه‌شدن زمین‌های کشاورزی شده، صورت گرفته است [۱۸]. در ایران برعکس کشورهای پیشرفته مکانیزاسیون به صورت یک دگرگونی و تحول آبی بوده که این تغییر آبی علی‌رغم سرمایه‌گذاری‌های کلان در این زمینه به علت عدم تطابق فناوری‌های وارداتی با شرایط اقتصادی، اجتماعی و فنی خاص کشور، نتایج قابل توجهی نداشته است و این یک واقعیت غیر قابل انکار است که قسمت اعظم کشاورزی ایران مکانیزه نبوده و یا از ضعف نسبی در این زمینه برخوردار است [۹]. جهت بهبود وضعیت مکانیزاسیون و استفاده از فناوری مناسب در ایران ابتدا نیاز به مطالعات جامع و کارشناسی در کل کشور به منظور نیازسنجی و شناخت نقاط ضعف و قوت می‌باشد، تا بتوان تصمیمات درست و علمی را در راستای توسعه بخش کشاورزی و رفع نیازها و قطع وابستگی به کشاورزی سایر کشورها گرفت. به دلیل اهمیت نحوه بهره‌برداری از ماشین‌آلات، در ایران و سایر کشورهای دنیا مطالعاتی در این باره صورت گرفته است. فورتون و تاواندا [۱۴] در مطالعه ای شاخص‌های مکانیزاسیون کشاورزی را در مورد محصول تنباکو در زیمبابوه بررسی نمودند. نتایج حاصل سطح مکانیزاسیون را برابر با ۰٫۴۲ اسب بخار در هکتار برآورد کرد که از حد مطلوب آن که ۱٫۵ تا ۲ اسب بخار در هکتار پیش‌بینی شده بود فاصله زیادی دارد. در بررسی توسعه مکانیزاسیون استان همدان در سال ۱۳۸۵ به این نتیجه رسیدند که ۳۲ درصد مزارع استان همدان از لحاظ سطح توسعه مکانیزاسیون در سطح خیلی پایین، ۱۹ درصد متوسط، ۲٫۵ درصد بالا و ۰٫۵ درصد در سطح خیلی بالا قرار دارند. این امر نشان دهنده وضعیت نامطلوب مکانیزاسیون کشاورزی در استان همدان می‌باشد [۳]. در بررسی وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی شهرستان سمیرم در سال ۱۳۸۵، سطح مکانیزاسیون ۲٫۵۲ اسب بخار در هکتار برآورد شد و در بین محصولات مورد بررسی درجه مکانیزاسیون عملیات زراعی محصول سیب زمینی و گندم به ترتیب دارای بالاترین و پایینترین مقدار بود [۱۰].



مواد و روش‌ها

قلمرو مکانی تحقیق

منطقه مورد مطالعه شهرستان اردبیل در مرکز استان اردبیل، با موقعیت جغرافیایی ۳۵ درجه و ۲۹ دقیقه تا ۳۵ درجه و ۳۹ دقیقه عرض شمالی و ۴۷ درجه و ۴۸ دقیقه تا ۵۱ درجه و ۲۲ دقیقه طول شرقی از نصف‌النهار گرینویچ واقع شده و از سطح دریا حدوداً ۱۵۰۰ متر ارتفاع دارد [۵]. شهرستان اردبیل از شمال به جمهوری آذربایجان، از شمال غرب به شهرستان مشکین-شهر، از شرق به شهرستان نمین، از غرب به شهرستان سرعین، از جنوب به شهرستان کوثر و از جنوب شرق به استان گیلان منتهی شده است. سطح اراضی زراعی و باغی شهرستان اردبیل ۱۱۰۹۲۱ هکتار می‌باشد که از این سطح ۶۷۷۴۷ هکتار اراضی آبی و ۴۳۱۷۴ اراضی دیم است. موجودی ماشین‌های کشاورزی شهرستان اردبیل در سال ۱۳۹۷، تراکتور ۶۸۹۳ دستگاه، کمباین غلات ۵۷ دستگاه، تیلر ۵۳ دستگاه، دروگر باده بند خودگردان ۳۹ دستگاه می‌باشد. این شهرستان دارای ۱۰۶۰ حلقه چاه کشاورزی می‌باشد که از این تعداد ۴۲۵ حلقه چاه عمیق و ۶۳۵ حلقه چاه نیمه عمیق است. تعداد چاه‌های برقرار شده تا پایان سال ۱۳۹۷، ۴۳۶ حلقه چاه و تعداد چاه‌های دیزلی ۶۲۴ حلقه می‌باشد [۶]. شهرستان اردبیل دارای ۱۰ دهستان به نام‌های ثمرین غربی، ثمرین دوجاق، سردابه، فولادلوی جنوبی، فولادلوی شمالی، هیر، ارشق شرقی، بالغلو، شرقی و کلخوران است. محصولات عمده زراعی شهرستان اردبیل شامل گندم، جو، سیب‌زمینی، نباتات علوفه‌ای، حبوبات و محصولات باغی شامل سیب، گلابی، زردآلو، آلبالو، گیلاس و ... می‌باشد [۴].

روش تحقیق

در این مطالعه از روش تحقیق میدانی - توصیفی استفاده شده است. به‌طور کلی هدف از این مطالعه بررسی وضعیت توسعه مکانیزاسیون کشاورزی شهرستان اردبیل و تعیین پراکندگی و توزیع مکانیکی در سطح شهرستان و تولید نقشه‌های GIS بر اساس شاخص‌های متداول در ایران هست، که برای این منظور شاخص‌هایی همچون درجه مکانیزاسیون و سطح مکانیزاسیون تحلیل و ارزیابی شدند. داده‌های این مطالعه شامل تعداد و توان تراکتورها، کمباین‌ها، ماشین‌های خودگردان و چاه‌های کشاورزی و تعداد و نوع ادوات کشاورزی از مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان اردبیل، شرکت آب منطقه‌ای شهرستان اردبیل و مصاحبه با کشاورزان منطقه تهیه شده است.

سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS

سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) یک سیستم کامپیوتر مبنای است که کاربرد آن به‌عنوان یک مجموعه متشکل از سخت‌افزار، نرم‌افزار، اطلاعات جغرافیایی، نیروی انسانی و مدل‌های پردازش داده به‌منظور تولید، ذخیره‌سازی، نگهداری، مدیریت و تجزیه و تحلیل اطلاعات جغرافیایی است که جهت کار هم‌زمان با داده‌هایی که وابستگی مکانی (جغرافیایی) و توصیفی دارند، طراحی گردیده است [۷]. GIS به‌طور ساده نقشه رقومی هوشمندی است که انواع مختلف اطلاعات را به همراه موقعیت جغرافیایی آن‌ها کنار هم می‌چیند تا با تجزیه و تحلیل این اطلاعات، گزارش‌هایی به‌صورت نقشه یا داده‌های توصیفی تهیه نماید [۱۳]. استفاده از دستگاه‌های اطلاعات جغرافیایی در کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه در حال افزایش می‌باشد. تحقیقات مختلفی در زمینه کشاورزی به کمک سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS صورت گرفته است. در تحقیقی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی در پاکستان، مناطق مناسب برای کشاورزی و جنگل‌کاری و چراگاه‌ها و



مناطق پرباران و کم باران را تعیین نمودند و پیشنهادها لازم برای بهبود وضعیت کشاورزی پاکستان از طریق نقشه‌های حاصل از محیط GIS ارائه نمودند [۱۶]. پرورا و اندرجان در سال ۱۹۹۹ با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS، اراضی کشاورزی سریلانکا را مورد بررسی و مطالعه قرار دادند و تناسب اراضی را برای کشت محصولات کشاورزی مختلف مشخص نمودند [۱۶]. تجربه تایوان در مدیریت دقیق کشاورزی استفاده از سیستم GIS برای پیش‌بینی عملکرد محصول و تعیین کیفیت محصولات کشاورزی و مناسبترین ماشین‌آلات متناسب با زمینهای کشاورزی هست [۱۵]. در ایران نیز در چند سال اخیر، کاربرد GIS در کشاورزی گسترش قابل ملاحظه‌ای داشته است. اداره کل آمار و اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی در سال ۱۳۷۴ اقدام به تهیه نقشه برنجکاری و برآورد سطح زیر کشت استان گیلان با استفاده از GIS نموده است. در تحقیقی امکان استفاده از سامانه اطلاعات جغرافیایی GIS در شبکه آبیاری و زهکشی تجن (در سطح ۷۵۰۰ هکتار)، زربنه رود میاندوآب (در سطح ۴۰۹۵۴ هکتار)، و مان (در سطح ۷۲۰۰۰ هکتار) مورد بررسی قرار گرفت [۸].

سطح مکانیزاسیون

شاخص سطح مکانیزاسیون کیفیت را در مکانیزاسیون بررسی می‌کند و نسبت مجموع کل نوان کشتی موجود به مجموع کل سطح زیر کشت هست [۲]. سطح مکانیزاسیون برای عملیات مختلف و نیز زراعت‌های مختلف و یا برای کل صنعت کشاورزی یا تولیدات زراعی قابل محاسبه است. در مقایسه سطح مکانیزاسیون کشورهای مختلف باید شرایط جانبی ثابت و یکسانی را برای محاسبه این فاکتور در نظر گرفت. با توجه به فرسوده بودن ناوگان ماشین‌های کشاورزی کشور بر اساس دستورالعمل ابلاغی ۱۳۹۷ از سوی وزارت جهاد کشاورزی محاسبه سطح مکانیزاسیون در دو سطح استاندارد و واقعی طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود. [۵].

$$\text{کل توان ماشین‌های خودگردان دارای عمر سیزده سال (اسب بخار)} \\ \text{سطح مکانیزاسیون استاندارد} = \frac{\text{سطح زیر کشت (هکتار)}}{\text{کل سطح زیر کشت (هکتار)}}$$

$$\text{50 درصد توان ماشین‌های خودگردان بالای سیزده سال + کل توان ماشین‌های خودگردان زیر سیزده سال (اسب بخار)} \\ \text{سطح مکانیزاسیون واقعی} = \frac{\text{کل سطح زیر کشت (هکتار)}}{\text{کل سطح زیر کشت (هکتار)}}$$

درجه مکانیزاسیون

درجه مکانیزاسیون شاخصی است که کمیت را در مسائل مکانیزاسیون بررسی می‌کند و عبارت است از مقدار عملیات مکانیزه انجام شده به کل عملیات مکانیزه مورد نیاز. یا به عبارتی دیگر نسبت سطحی که در آن عملیات مکانیزه انجام شده به کل سطح زیر کشت.

تحلیل نتایج

بررسی سطح مکانیزاسیون منطقه به تفکیک دهستان

برای محاسبه سطح مکانیزاسیون منطقه تعداد و توان تراکتورها، کمباین‌ها، تیلرها، دروگر بافه بند خودگردان، تعداد و توان چاه‌های کشاورزی دیزلی و برقی و سطح زیر کشت دهستان‌های شهرستان اردبیل شناسایی شدند و بر اساس عمر ماشین‌آلات به بالای ۱۳ سال و زیر ۱۳ سال تقسیم‌بندی شدند و در دو سطح استاندارد و واقعی طبق دستورالعمل وزارت

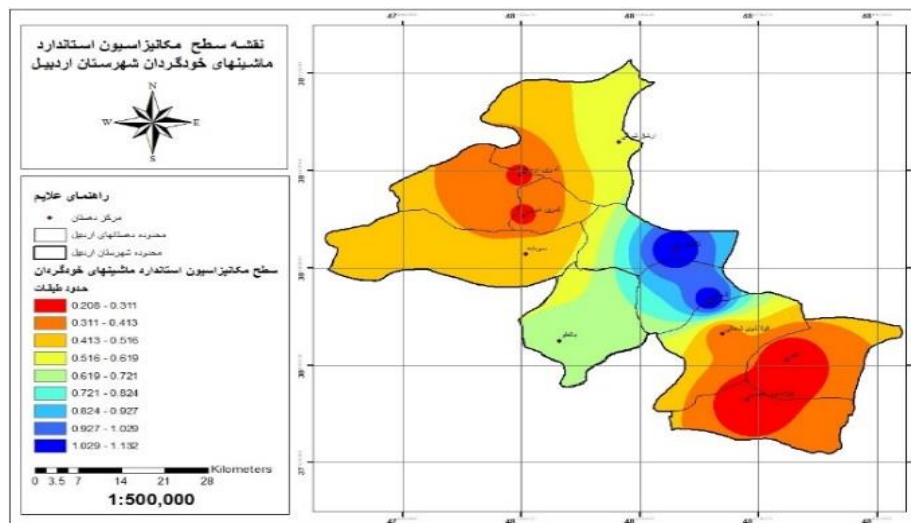
جهاد کشاورزی محاسبه شدند. نتیجه محاسبات به صورت داده وارد محیط GIS شده و پس از انجام عملیات بر روی داده ها نقشه‌های توصیفی حاصل شدند.

سطح مکانیزاسیون ماشین‌های خودگردان شهرستان اردبیل

برای محاسبه سطح مکانیزاسیون ماشین‌های خودگردان تعداد و توان تراکتور، کمباین، تیلر و دروگر خودگردان و سطح زیر کشت دهستان‌های شهرستان اردبیل طبق فرمول برآورد شده است. مجموع توان ماشین‌های خودگردان هر دهستان برابر مجموع حاصل ضرب تعداد ماشین‌ها در توان ماشین‌ها (تراکتور و کمباین و تیلر و دروگر خودگردان) می‌باشد. با توجه به اینکه حدود ۸۰ درصد ماشین‌های خودگردان دارای عمر بالای ۱۳ سال می‌باشند و عملاً کارایی پایینی دارند، محاسبات در دو سطح واقعی و استاندارد انجام شده است. سطح مکانیزاسیون واقعی ماشین‌های خودگردان برابر مجموع توان ماشین‌های خودگردان زیر ۱۳ سال به اضافه ۵۰ درصد توان ماشین‌های خودگردان بالای ۱۳ سال نسبت به سطح زیر کشت می‌باشد و در محاسبه سطح مکانیزاسیون استاندارد ماشین‌های خودگردان فقط توان ماشین‌های خودگردان زیر ۱۳ سال در نظر گرفته شده است و به نوعی ماشین‌های فرسوده در این محاسبات حذف شده است. با توجه به جدول ۱ مشخص می‌شود که دهستان‌های سردابه با ۱۷۹۰۲٫۵ هکتار و فولادلوی شمالی با ۱۵۸۷۸٫۵ هکتار سطح زیر کشت بیشتری نسبت به سایر دهستان‌ها دارند و نیاز به توان بیشتری در این مناطق احساس می‌شود. همچنین دهستان ثمرین غربی با ۵۸۰۷ هکتار کمترین سطح زیر کشت در منطقه را دارا می‌باشد.

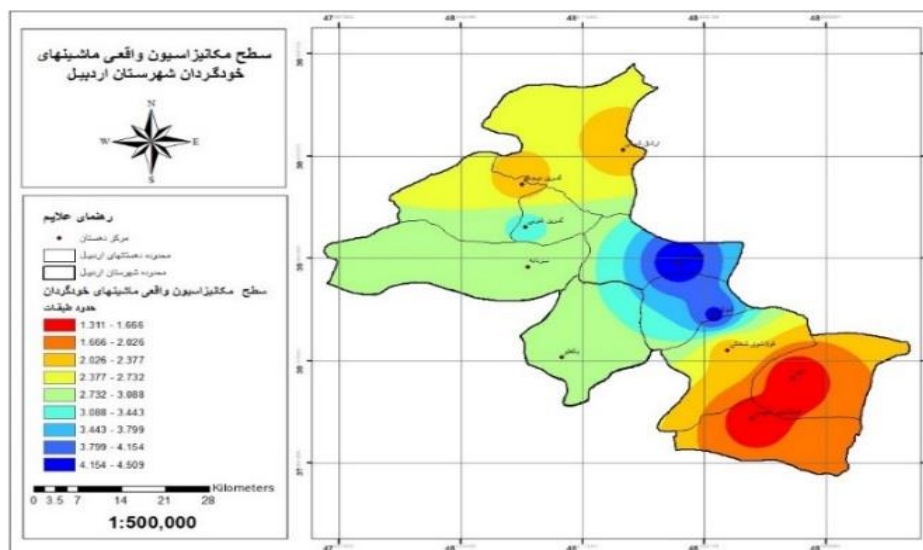
جدول ۱- اطلاعات دهستان‌های شهرستان اردبیل

نام دهستان	سطح زیر کشت	مجموع ماشین‌های خودگردان زیر ۱۳ سال	توان خودگردان بالای ۱۳ سال	سطح استاندارد خودگردان	مکانیزاسیون ماشین‌های خودگردان واقعی	مکانیزاسیون ماشین‌های خودگردان
ارشق شرقی	۱۰۳۰۵	۵۷۴۰	۳۲۴۰۲	۰٫۵۷۷	۲٫۱۳	
ثمرین دو جاق	۶۰۶۰	۱۸۱۰	۲۱۸۲۵	۰٫۲۹۸	۲٫۱	
ثمرین غربی	۵۸۰۷	۱۶۸۰	۳۴۸۷۵	۰٫۲۸۹	۳٫۲۹	
سردابه	۱۷۹۰۲٫۵	۸۳۸۰	۸۲۲۲۵	۰٫۴۶۸	۲٫۷۶	
کلخوران	۱۲۰۸۴	۱۳۶۸۰	۸۱۶۴۷٫۵	۱٫۱۳۲	۴٫۵۱	
شرقی	۱۳۶۴۴	۱۵۲۷۵	۸۵۹۲۹	۱٫۱۲	۴٫۲۷	
فولادلوی شمالی	۱۵۸۷۸٫۵	۵۰۰۵	۵۶۹۸۵	۰٫۳۱۵	۲٫۱۱	
فولادلوی جنوبی	۶۷۰۹	۱۴۹۰	۱۶۲۲۰	۰٫۲۲۲	۱٫۴۳	
هیر	۱۰۸۴۵	۲۲۶۰	۲۳۸۲۵	۰٫۲۰۸	۱٫۳۱	
بالغلو	۱۱۶۸۶	۸۲۰۰	۴۸۶۴۴٫۵	۰٫۷۰۲	۲٫۷۸	



شکل ۱- نقشه سطح مکانیزاسیون استاندارد ماشین‌های خودگردان

جدول ۱ و شکل ۱ نشان می‌دهد که سطح مکانیزاسیون استاندارد ماشین‌های خودگردان شامل تراکتور، کمباین، تیلر و دروگر خودگردان دارای عمر زیر ۱۳ سال در دهستان‌های کلخوران با ۱,۱۳۲ اسب بخار در هکتار و دهستان شرقی با ۱,۱۲ اسب بخار در هکتار دارای بیشترین سطح و دهستان‌های فولادلوی جنوبی با ۰,۲۲۲ اسب بخار در هکتار و هیر با ۰,۲۰۸ اسب بخار در هکتار کمترین سطح مکانیزاسیون استاندارد را دارند.



شکل ۲- نقشه سطح مکانیزاسیون واقعی ماشین‌های خودگردان

جدول ۱ و شکل ۲ نشان می‌دهد که دهستان کلخوران با ۴,۵۱ اسب بخار در هکتار بیشترین سطح مکانیزاسیون واقعی ماشین‌های خودگردان و دهستان هیر با ۱,۳۱ اسب بخار در هکتار کمترین سطح مکانیزاسیون واقعی را دارند.

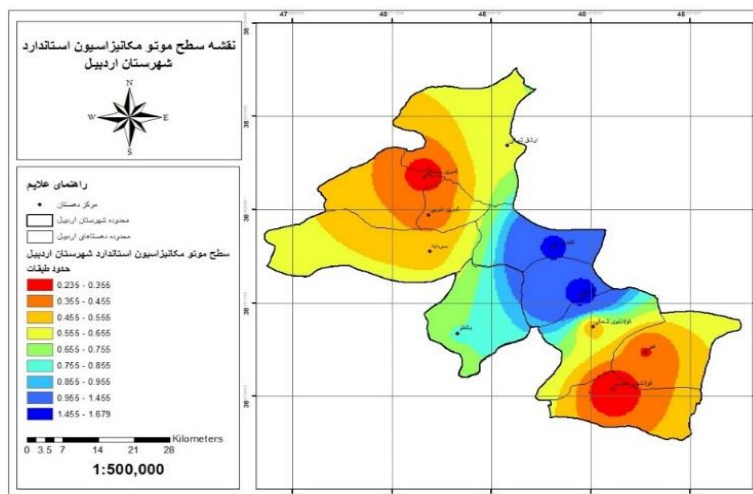
سطح موتومکانیزاسیون شهرستان اردبیل



متوسط سطح موتومکانیزاسیون برای یک منطقه بر حسب اسب بخار در هکتار به صورت مجموع توان ترمزی ماشین‌های خودگردان (شامل تراکتور، کمباین، تیلر و دروگر خودگردان) و موتورهای درونسوز ثابت یا موتورهای الکتریکی (به منظور به کار انداختن پمپ آب) نسبت به سطح زیر کشت در دو سطح واقعی و استاندارد محاسبه شده است. در سطح استاندارد توان مکانیکی زیر ۱۳ سال و در سطح واقعی توان مکانیکی زیر ۱۳ سال به اضافه ۵۰ درصد توان مکانیکی بالای ۱۳ سال در نظر گرفته شده است. طبق جدول ۲ بیشترین سطح مکانیزاسیون استاندارد و واقعی تراکتورها مربوط به دهستان کلخوران به ترتیب ۱,۰۸۳ و ۴,۳۹ اسب بخار در هکتار و کمترین سطح مکانیزاسیون استاندارد و واقعی تراکتورها مربوط به دهستان هیر به ترتیب ۰,۱۹۸ و ۱,۲۸۳ اسب بخار در هکتار می‌باشد. اختلاف زیاد سطح مکانیزاسیون استاندارد و واقعی تراکتورها نشان‌دهنده آمار بالای تراکتورهای بالای ۱۳ سال می‌باشد. با توجه به جدول ۲ بیشترین سطح مکانیزاسیون استاندارد چاه‌ها مربوط به دهستان شرقی با ۰,۵۶ اسب بخار در هکتار و ثمرین دوجاق با سطح مکانیزاسیون استاندارد صفر کمترین مقدار را دارا می‌باشد. بیشترین سطح مکانیزاسیون واقعی چاه‌ها مربوط به دهستان کلخوران با ۰,۹۲ اسب بخار در هکتار می‌باشد و کمترین مقدار مربوط فولادلوی جنوبی با ۰,۰۱ اسب بخار در هکتار می‌باشد. از آنجایی که در این پژوهش هدف بررسی توان مکانیکی شهرستان اردبیل است، کل توان که شامل توان ماشین‌های خودگردان و توان موتورپمپ‌های چاه‌های کشاورزی است مورد بررسی قرار گرفته و سطح موتو مکانیزاسیون به صورت مجموع سطح مکانیزاسیون ماشین‌های خودگردان و سطح مکانیزاسیون چاه‌ها محاسبه شده است. البته تمامی محاسبات سطح مکانیزاسیون در دو سطح واقعی و استاندارد طبق فرمول ارائه شده می‌باشد.

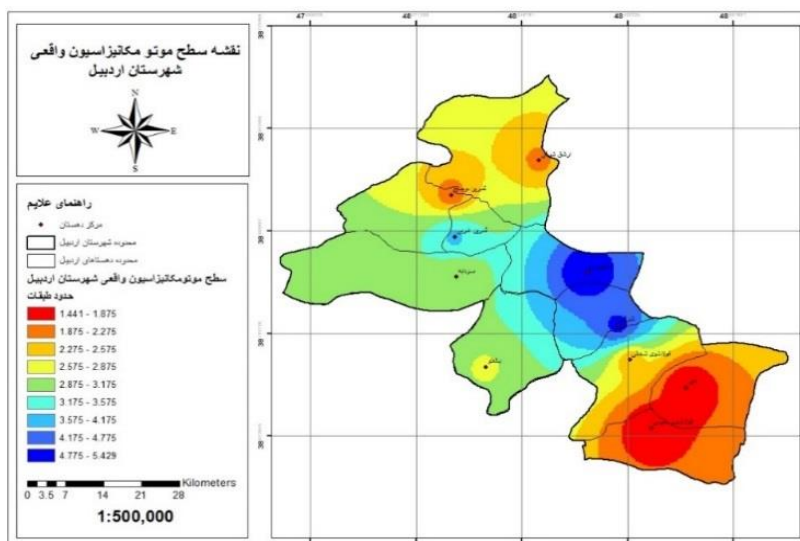
جدول ۲- سطوح مکانیزاسیون استاندارد و واقعی دهستان‌های شهرستان اردبیل

نام دهستان	سطح مکانیزاسیون استاندارد تراکتورها	سطح مکانیزاسیون واقعی تراکتورها	سطح مکانیزاسیون استاندارد کشاورزی چاه‌های	سطح مکانیزاسیون واقعی چاه‌های کشاورزی	سطح موتومکانیزاسیون استاندارد	سطح موتومکانیزاسیون واقعی
ارشق شرقی	۰,۵۱۲	۲,۰۵۳	۰,۰۴۴	۰,۰۹	۰,۶۲۱	۲,۲۲
ثمرین دوجاق	۰,۲۵۶	۲,۰۵۶	۰	۰,۰۲	۰,۲۹۸	۲,۱۲
ثمرین غربی	۰,۲۲۲	۳,۲۲۴	۰,۰۹۳	۰,۳۷	۰,۳۸۲	۳,۶۶
سردابه	۰,۴۶۸	۲,۷۳۵	۰,۰۶۳	۰,۱۴	۰,۵۳۱	۲,۹
کلخوران	۱,۰۸۳	۴,۳۹	۰,۳۹	۰,۹۲	۱,۵۲۲	۵,۴۳
شرقی	۱,۰۳۲	۴,۱۳	۰,۵۶	۰,۷	۱,۶۸	۴,۹۷
فولادلوی شمالی	۰,۳۰۸	۲,۰۹۳	۰,۱۷۵	۰,۲۸	۰,۴۹	۲,۳۹
فولادلوی جنوبی	۰,۲۲۱	۱,۴۱۱	۰,۰۱۳	۰,۰۱	۰,۲۳۵	۱,۴۴
هیر	۰,۱۹۸	۱,۲۸۳	۰,۱۴	۰,۱۷	۰,۳۴۸	۱,۴۸
بالعلو	۰,۶۶۸	۲,۷۱۸	۰,۰۵۴	۰,۰۷	۰,۷۵۶	۲,۸۵



شکل ۳- نقشه سطح موتو مکانیزاسیون استاندارد شهرستان اردبیل

مطابق شکل ۳، دهستان شرقی دارای بیشترین سطح موتو مکانیزاسیون استاندارد، ۱,۶۸ اسب بخار در هکتار می باشد یعنی در این دهستان توان مکانیکی زیر ۱۳ سال شامل تراکتور، کمباین، تیلر، دروگر خودگردان و موتورپمپ چاه‌های کشاورزی نسبت به بقیه دهستان‌ها بیشتر است و دهستان فولادلوی جنوبی با ۰,۲۳۵ اسب بخار در هکتار کمترین سطح موتو مکانیزاسیون استاندارد را دارد.



شکل ۴- نقشه سطح موتو مکانیزاسیون واقعی شهرستان اردبیل

مطابق شکل ۴، دهستان کلخوران با ۵,۴۳ اسب بخار در هکتار، بیشترین سطح موتو مکانیزاسیون واقعی را دارد یعنی در این دهستان توان مکانیکی کل شامل تراکتور، کمباین، تیلر، دروگر خودگردان و موتورپمپ چاه‌های کشاورزی نسبت به بقیه دهستان‌ها بیشتر است و در دهستان فولادلوی جنوبی سطح موتو مکانیزاسیون واقعی با ۱,۴۴ اسب بخار در هکتار کمترین مقدار است.

بررسی درجه مکانیزاسیون به تفکیک محصولات غالب منطقه



درجه مکانیزاسیون به صورت نسبت سطحی که در آن عملیات مکانیزه انجام شده به کل سطح زیر کشت برای محصولات غالب شهرستان اردبیل محاسبه شده است. سطح زیر کشت محصولات غالب منطقه در سال ۱۳۹۷، گندم آبی ۲۱۸۸۰ هکتار، گندم دیم ۱۷۹۰۰ هکتار، جو آبی ۱۰۵۰۰ هکتار، جو دیم ۱۱۳۰۰ هکتار، سیب زمینی ۱۴۷۰۰ هکتار، یونجه ۴۹۰۰ هکتار، حبوبات آبی ۱۰۵۰ هکتار و حبوبات دیم ۷۲۵۰ هکتار می باشد.

جدول ۳- درجه مکانیزاسیون محصولات غالب شهرستان اردبیل (درصد)

عملیات زراعی	گندم آبی	گندم دیم	جو آبی	جو دیم	سیب زمینی	یونجه	حبوبات آبی	حبوبات دیم
خاک ورزی اولیه (گاوا آهن برگردان، قلمی، مرکب)	۱۰۰	۹۴	۸۶	۸۵	۱۰۰	۸۹	۱۰۰	۸۰
خاک ورزی ثانویه (دیسک)	۴۴	۷۴	۸۶	۸۴	۱۰۰	۶۹	۸۴	۴۸
تسطیح نسبی (لولر معمولی)	۴۷	۰	۳۸	۰	۵۶	۰	۰	۰
کاشت (خطی کار)	۶۴	۵۱	۲۴	۴۹	-	-	-	-
کاشت (بدرپاش سانتریفوز)	۳۵	۳۲	۶۱	۳۶	-	۳۴	۰	۰
کاشت مکانیزه ویژه محصول سیب زمینی	-	-	-	-	۹۰	-	-	-
داشت (سم پاشی با سم پاش لانس دار موتوری)	۴۸	۲۲	۲۱	۲۰	۱۰۰	۸۴	۴۲	۲۰٫۶
داشت (کوددهی)	۱۰۰	۸۹	۹۵	۹۳	۱۰۰	۴۷	۷۵	۳۶
برداشت مکانیزه ویژه محصول سیب زمینی	-	-	-	-	۹۵	-	-	-
برداشت غلات با کمباین	۹۵	۷۴	۸۱	۶۶	-	-	-	-
برداشت غلات با دروگر	۵	۱۵	۵	۱۹	-	-	-	-

نتایج حاصل از جدول ۳ نشان می دهد که در بین محصولات مورد بررسی درجه مکانیزاسیون عملیات زراعی محصول سیب زمینی و حبوبات دیم به ترتیب دارای بالاترین و پایینترین مقدار می باشد. همچنین درجه مکانیزاسیون عملیات خاک ورزی اولیه تمام محصولات نسبت به سایر عملیات زراعی بیشترین مقدار را دارد. کمترین درجه مکانیزاسیون مربوط به برداشت غلات با دروگر در سطح شهرستان اردبیل می باشد.

نتیجه گیری

از بین ۱۰ دهستان شهرستان اردبیل دهستان های کلخوران و شرقی دارای بیشترین سطح موتومکانیزاسیون واقعی می باشند یعنی در این دو دهستان توان مکانیکی کل شامل تراکتور، کمباین، تیلر، دروگر خودگردان و موتورپمپ چاه ای کشاورزی نسبت به بقیه دهستان ها بیشتر است و در دهستان های هیر و فولادلوی جنوبی سطح موتومکانیزاسیون واقعی کمتر است. تفاوت چشمگیر سطح مکانیزاسیون استاندارد و واقعی تراکتورها نشان می دهد تعداد تراکتورهای فرسوده بیشتر است. درجه مکانیزاسیون عملیات خاک ورزی اولیه شهرستان اردبیل نسبت به سایر عملیات زراعی بیشترین مقدار را دارد. کل عملیات زراعی محصول سیب زمینی دارای درجه مکانیزاسیون بالاتری است. کمترین درجه مکانیزاسیون مربوط به برداشت غلات با دروگر در سطح شهرستان اردبیل می باشد.



۱. اسفندیاری، س.، سپهوند، الف.، مهربانی بشرآبادی، ح. ۱۳۹۴. بررسی تأثیر مکانیزاسیون بر امنیت غذایی خانوارهای روستایی در ایران.
۲. الماسی، م.، کیانی، ش.، لویمی، ن. ۱۳۸۷. مبانی مکانیزاسیون کشاورزی (چاپ چهارم)، انتشارات جنگل.
۳. بیگدلی، ع.، زرانداد، م.، آسودار، م. الف.، بصیرزاده، ه.، برادران، م. ۱۳۸۶. بررسی توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در استان همدان، مجله علمی کشاورزی، دوره ۳۰، شماره ۲، صص ۱۳۱-۱۱۷.
۴. بی‌نام، ۱۳۹۷. مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان اردبیل.
۵. بی‌نام، ۱۳۹۷. سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل.
۶. بی‌نام، ۱۳۹۷. شرکت آب منطقه‌ای شهرستان اردبیل.
۷. خسروی، م.، آبتین، ع. الف. ۱۳۹۰. مقدمه‌ای بر سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS، درسنامه کارشناسی، دانشکده جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
۸. دیانی، ش.، محمدی، ک. ۱۳۸۷. سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی و کاربرد آن در مدیریت منابع آب و خاک. تهران. نشر بهمن برنا.
۹. صالحی، م. ۱۳۸۰. بررسی وضع موجود و ارائه راهکارهای مناسب برای مکانیزاسیون کشاورزی بخشی از دشت قزوین، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته ماشین‌آلات کشاورزی، دانشگاه تبریز.
۱۰. قائم‌مقامی، ع. ۱۳۸۵. بررسی وضعیت موجود و ارائه راهکارهای مناسب برای مکانیزاسیون کشاورزی شهرستان سمیرم، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.
۱۱. مصری گندشمین، ت. ۱۳۹۴. مکانیزاسیون صنایع کشاورزی (استراتژی و رویکردها در صنایع بیوسیستم)، انتشارات دانشگاه محقق اردبیلی.
۱۲. نیسی، د.، زندوکیلی، الف. ب.، بهادری، الف.، قاضی زاده، غ. ۱۳۹۵. نقش مکانیزاسیون در توسعه کشاورزی، دومین همایش ملی مکانیزاسیون و فناوری‌های نوین در کشاورزی، اهواز، موسسه عالی سیمای دانش، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.
13. Earl, K., Thoman, G., Blackmore, BS. 2000. The potential role of GIS in autonomous field operation. *Computer and Electronics in Agriculture*, 25: 107-120.
14. Fortune, C. F. and Tawanda, D. 2013. An assessment of agricultural mechanization index and evaluation of agricultural productivity of some fast track resettlement farms in Bindura district of Mashonaland central province: Zimbabwe. *International Journal of Social Science and Interdisciplinary Research*, 2 (7): 62-82.
15. Lu, F. 2009. The role agricultural mechanization in the modernization of Asian agriculture: Taiwan's experience. *Engineering in Agriculture, Environment and Food*, 2: 124-131.
16. Perora, A. and Thillan Andarajan, V. 1999. GIS for land use planning. *Asia-Pacific Remote Sensing*, 3(2): 115-127.
17. Rohi, R. 2005. Agricultural engineering & farm mechanization options under climatic change scenarios in Pakistan. National Agricultural Research Center, Islamabad.
18. Wang, X., Yamauchi, F., Otsuka, K., Huang, J. 2014. Wage Growth, Landholding,



دانشگاه شهید چمران اهواز



انجمن مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون ایران



دوازدهمین کنگره ملی
مهندسی مکانیک بیوسیستم
و مکانیزاسیون ایران

۱۶ - ۱۸ بهمن ماه ۱۳۹۸

دانشگاه شهید چمران اهواز

and Mechanization in Chinese Agriculture, The World Bank.



Investigation of agricultural mechanization development status in Ardabil city

Akram Shahnazer ¹ *, Tarahhom mesri gandeshmin ², Mirsadegh Fazel dowlatabad, Jaber Alimohammadi somarin.

1. M.Sc. Student, Department of Biosystems, Faculty of Agriculture, University of Mohagheh Ardabili
2. Associate Professor, Department of Biosystems, Faculty of Agriculture, University of Mohagheh Ardabili.

Abstract

Considering the mechanization status in different parts of the region and its strong dependence on the climatic, cultural and economic situation of each region and considering that it is not possible to improve the mechanization status, a single copy for different areas is provided, studying the mechanization status Ardebil city was selected. Statistics and information about agricultural machinery and agricultural wells were collected by field method from Ardebil Agricultural Jihad Management and Ardebil Regional Water Company and interviewed with farmers in the area. In general, the purpose of this study was to determine the distribution and distribution of mechanical power of agricultural machines in the city level. The Kalkhoran district with 5.43 hp had the highest level of actual mechanization and the South Foladwalay district with 1.44 hp had the lowest level of actual mechanization. In terms of degree of mechanization of the region, the degree of mechanization of primary tillage operations of all crops was 80-100% and had the highest value compared to other crops. Also a comprehensive map of mechanization status of Ardebil city was prepared using GIS.

Keywords: Mechanization level, Degree of mechanization, GIS.

*Corresponding author

E-mail: shahnazar1357@gmail.com