

دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد تاکستان

گزارش نهایی طرح تحقیقاتی

موضوع

ارزیابی و مطالعه وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی شهرستان تاکستان  
و ارائه راهکارهای مناسب

محقق

دکتر محمد غلامی پرشکوهی

همکار طرح

مهندس سعید عباسی

پاییز ۱۳۸۵

## ارزیابی و مطالعه وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی شهرستان تاکستان و ارائه راهکارهای مناسب

### چکیده

در پژوهش حاضر وضعیت موجود مکانیزاسیون کشاورزی در شهرستان تاکستان مورد مطالعه قرار گرفت و راهکارهای لازم در جهت بهبود آن ارائه شد. این شهرستان در غرب استان قزوین واقع شده و دارای پنج بخش اسفرورین، خرمدشت، ضیاءآباد، یحیی‌آباد و مرکزی بوده و همچنین دارای نه دهستان به نامهای اک، خرم‌آباد، افشاریه، رامند شمالی، دودانگه‌سفلی، دودانگه علیا، قاقازان شرقی، قاقازان غربی و نرجه می‌باشد.

مبنای مطالعه بر گرفته از پیشنهادات بخش سیستم‌های حمایتی کشاورزان شعبه مهندسی کشاورزی فائو در رم بوده و بررسی عوامل موردنظر با استفاده از طرح ترتیبی نامتعادل در سه بخش تاکستان شمالی، مرکزی و جنوبی صورت گرفت.

نتایج بررسی نشان داد که عوامل پراکندگی متوسط قطعات، سطح متوسط کشت غلات آبی، سطح متوسط کشت آبی، سطح متوسط کشت دیم، درجه مکانیزاسیون کاشت، درجه مکانیزاسیون داشت و درجه مکانیزاسیون برداشت دارای اختلاف معنی دار بوده که آن نشان دهنده شرایط متفاوت حاکم بر مناطق می‌باشند.

نتایج این تحقیق نشان داد که با توجه به سطح زیر کشت سالیانه ۶۴۹۹۸ هکتار، سطح مکانیزاسیون منطقه برابر ۰/۸ اسب بخار بر هکتار است که پایین‌تر از سطح استاندارد جهانی می‌باشد. لذا با توجه به سیستم زراعی و شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه لازم است ۱۳۰۰۰ اسب بخار به توان تراکتوری اضافه گردد. همچنین طبق نتایج بدست آمده، درجه مکانیزاسیون متوسط عملیات زراعی بالاتر از میانگین بوده که آن نشان دهنده این است که از نظر کاربرد تکنولوژی ماشینی در انجام عملیات زراعی در سطح نسبتاً خوبی قرار دارد.

همچنین تجزیه و تحلیل‌ها نشان داد در شرایط مساوی و با در نظر گرفتن هزینه‌های تولید، روش تمام مکانیزه به مراتب سود آورتر از روش نیمه مکانیزه است.

## فصل اول

### مقدمه و هدف

#### ۱- مقدمه و هدف

اهمیت و نقش پژوهش در زمینه علوم کشاورزی بر کسی پوشیده نیست. چرا که تحقیقات کلید اصلی در نیل به خودکفایی بوده و زمانی که مسائل کشاورزی و تامین مواد غذایی مورد نیاز انسانها مطرح می شود اهمیت آن نمود عینی تری پیدا می کند. در این میان پیش از هر اقدامی در زمینه تنظیم استراتژی مناسب برای کشاورزی، شناخت وضعیت حاکم بر آن که متاثر از تار و پود به هم بافته پیچیده‌ای از انواع نهاده‌ها می باشد، یعنی سیستم زراعی حاکم ضروری است. چرا که تنها با شناخت این روابط می توان استراتژی مزبور را در جهت افزایش قابلیت‌ها فرموله کرد.

نقش تکنولوژی در کشاورزی که مکانیزاسیون بخش عمده‌ای از آن را در بر می گیرد غیر قابل انکار بوده و عدم برخورد علمی با مسائل مربوط به آن می تواند پایه و اساس کشاورزی را از نظر مدیریتی دچار بحران نماید. بدون تحقیقات علمی و پایه‌ای در زمینه مسائل مکانیزاسیون کشاورزی مناطق، تدوین هر نوع برنامه و استراتژی که در موارد زیادی منجر به تخصیص اعتباراتی می شود که خالی از هر گونه توجیه علمی و تخصصی می باشد، که باعث بی ثباتی در تولیدات کشاورزی شده و راه به بیراهه می برد.

نکته‌ای که در مورد مطالعه مکانیزاسیون کشاورزی یک منطقه بایستی مد نظر داشت این است که علاوه بر بررسی وضعیت کاربرد توان و تجهیزات کشاورزی بایستی عوامل مختلفی که به عنوان تار و پود سیستم زراعی شناخته می‌شوند مطالعه شده تا اینکه سطوح مختلف بر خورداری از تکنولوژی روز کشاورزی به روشنی توجیه گردد. چرا که ممکن است بدلیل نادیده گرفتن یک عامل موثر بر روند توسعه کاربرد تجهیزات کشاورزی در یک منطقه، اقدامات بی‌جهت و بدون دلیلی در راستای جبران کاستی‌ها صورت گیرد که در نهایت جز اتلاف وقت و هزینه فراوان چیز دیگری بدست نخواهد آمد. این نشان دهنده اهمیت مطالعه علمی مکانیزاسیون کشاورزی و تنظیم استراتژی مربوط به مناطق مختلف می‌باشد. این مطالعه نیز که به منظور شناخت وضعیت موجود مکانیزاسیون کشاورزی در یک منطقه خاص انجام گرفته شامل چندین هدف است که به شرح زیر می‌باشند:

- ۱- بررسی سیستم زراعی منطقه از نظر خصوصیات واحدهای بهره‌برداری.
- ۲- بررسی سیستم زراعی منطقه از نظر نوع محصولات و روشهای تولید.
- ۳- بررسی سیستم زراعی منطقه از نظر میزان بر خورداری از تکنولوژی روز کشاورزی و دلایل توجیهی در مورد عدم استفاده از آن در موارد مختلف.
- ۴- بررسی میزان عایدی کشاورزان در سطوح مختلف با توجه به شرایط ویژه حاکم بر منطقه.
- ۵- بررسی و تحلیل روابط موجود بین تعدادی از عوامل موثر بر سیستم زراعی منطقه.

## فصل دوم

### بررسی منابع

#### ۲-۱- کلیاتی پیرامون مکانیزاسیون

#### ۲-۱-۱- تعریف مکانیزاسیون کشاورزی

مکانیزاسیون کشاورزی مجموعه ای از دانشها و فنون کاربردی است که مطالعه، شناخت و بکارگیری انواع مختلف ماشین و ابزار نیروی محرک در مراحل مختلف تولید و فرآوری محصولات کشاورزی را شامل می‌شود. در بعد مدیریتی با توجه به اینکه استفاده از این وسیله‌ها برای یک واحد زراعی و یا برای یک مجموعه بزرگ مانند یک کشور باشد میتوان به بحث خرد و کلان در مکانیزاسیون پرداخت. در بحث خرد با توجه به معنی خاص مکانیزاسیون تعداد و کیفیت وسیله‌ها و ابزار، چگونگی استفاده از آنها، محاسبه هزینه‌ها و چگونگی تامین آنها (خرید-اجاره و یا شرکتی) و تطبیق آنها با سایر وسایل در یک مزرعه مطرح است. اگر معنی عام مکانیزاسیون مدنظر باشد، بحث خرد در مکانیزاسیون علاوه بر مدیریت فنی و ماشینی شامل مدیریت زراعی اقتصادی و غیره یک واحد زراعی نیز خواهد بود. اما در بحث کلان

با توجه به معنی خاص مکانیزاسیون ضرورت و لزوم این مقوله برای کشور، تولید یا وارد کردن انواع ماشینها و تکنولوژیهای مختلف آموزشی و ترویجی، و پذیرش اجتماعی آنها، ارایه خدمات فنی و پشتیبانی برای آنها در کل کشور، اثرهای کلی آنها در کشور بروی ساختار اجتماعی و تولیدی و سایر ساختارها مطرح است و اگر معنای عام مدنظر باشد بحث کلان در مکانیزاسیون علاوه بر پرداختن به این سؤالات و محدودیتها در قسمت فنی و ماشینی، به تمام جوانب دیگر نیز و تلاش برای ارایه پاسخ های مناسب برای آنها خواهد پرداخت. پس بطور خلاصه معنی خاص مکانیزاسیون صرفا شامل تکنولوژی ماشینی و مسائل مرتبط با آن در کشاورزی است. در حالیکه معنی عام مکانیزاسیون تمام مسائل و تجزیه و تحلیل های کلی مرتبط با کشاورزی و مدیریت آنها را شامل می شود.

## ۲-۱-۲- سیستم های زراعی ایران

سیستم زراعی عبارت است از تار و پود بهم بافته پیچیده ای از انواع خاکها، گیاهان، دامها، ادوات، کارگران، سایر نهاده ها و اثرات زیست محیطی می باشد که رشته های آن توسط فردی ساخته و پرداخته شده و نگه داشته می شود که زارع نامیده می شود. او با تکیه بر ابتکارات و صلاحیدهای خود می کوشد از نهاده ها و تکنولوژی در دسترس محصول تولید نماید. درک انفرادی کشاورز از محیط خود از نظر طبیعی و اجتماعی - اقتصادی می باشد که منجر به تشکیل سیستم زراعی می گردد.

روش سیستم های زراعی در تحقیقات و آموزش کشاورزی بر پایه شناخت این روابط پیچیده استوار است. هدف آن در وهله اول عبارت از درک سیستم های موجود و سپس اضافه کردن قابلیت های بیشتر به آن از طریق جمع آوری اطلاعات لازم و ایجاد و ارزیابی تکنولوژی های لازم می باشد. در گذشته عدم درک صحیح مفاهیم و انتخاب نامناسب و نیز استفاده تنها از نهاده های اصلی مکانیزاسیون که بیشتر شامل تراکتورها و ماشینهای سنگین بود موجب افت سنگین و کاهش تولیدات کشاورزی به همراه تخریب محیط زیست شده است.

لازم است سیستم کشاورزی حاکم بر هر ناحیه از کشور و نیز اهمیت مکانیزاسیون کشاورزی در این سیستم شناسایی گردد. برای تجزیه و تحلیل مقدماتی سیستم کشاورزی در اختیار داشتن آمار و اطلاعات زیر برای هر یک از سیستم های زراعی ضروری است:

- ۱- تعداد کشاورزان در هر سیستم مورد نظر.
- ۲- اندازه متوسط مزرعه.
- ۳- سیستم های غالب در کشاورزی و دامپروری، شامل انواع محصولات و روشهای تولید.
- ۴- نهاده ها و تولید.
- ۵- کاربرد توان و تجهیزات کشاورزی.
- ۶- اعتبارات تخصیص داده شده برای امور کشاورزی و دامی.
- ۷- درآمد متوسط کشاورزان.
- ۸- درآمدهای خارج از مزرعه و غیر مزرعه ای که به شناسایی اولیه سیستم هایی که در آنها توان زراعی نقش دارد، کمک می کند.

حال در مورد کشور ما بایستی گفت که در طی مطالعات صورت گرفته تنها به بندهای ۲ و ۵ اشاره شده است. یعنی تنها بازه‌های مساحت مزرعه و چگونگی تامین توان و تکنولوژی کشت و کار و تحولات آن در دهه اخیر مورد بررسی قرار گرفته است.

### ۲-۱-۳- میناها و شاخص‌ها در مکانیزاسیون

اصولا برای هر نوع مقایسه و ارزیابی طرح‌ها و برنامه‌ها و ارائه تجزیه و تحلیلی صحیح، باید از فاکتورهای مقایسه‌ای کاملا تعریف شده و معنی‌داری استفاده کرد. که می‌توان به سه شاخص عمده یعنی؛ درجه، سطح و ظرفیت مکانیزاسیون ذکر می‌گردد.

### ۲-۱-۳-۱- درجه مکانیزاسیون

درجه مکانیزاسیون شاخصی است که کمیت را در مسائل مکانیزاسیون بررسی می‌کند و عبارتست از مقدار عملیات مکانیزه انجام شده به کل عملیات مکانیزه مورد نیاز و یا به عبارت دیگر نسبت سطحی که در آن عملیات مکانیزه مورد نیاز انجام شده به کل سطح می‌باشد. درجه مکانیزاسیون را می‌توان به شکل شاخص کمی و کاملا مشخص و نیز کمیتی قابل اندازه‌گیری و قابل مقایسه با سطوح مختلفی از درجات مکانیزاسیون در نظر گرفت.

در جدول (۱-۲) این شاخص برای مقایسه روند رشد مکانیزاسیون در سال زراعی ۷۷ نسبت به سال زراعی ۷۳ برای عملیات مختلف و نیز برای محصولات مختلف بیان شده است که این می‌تواند در تجزیه و تحلیل علل این تفاوتها و نیز یافتن راه کارهای مناسب بسیار موثر باشد.

جدول (۱-۲) - منتخبی از درجه مکانیزاسیون محصولات کشاورزی در برنامه پنجساله دوم

درجه مکانیزاسیون (%)		نوع عملیات	محصول
سال ۷۳	سال ۷۷		
۳۲	۴۹	تسطیح آبی	گندم آبی
۱۰/۲۵	۲۰	بذر کاری با بذر کار	
۶۵/۶	۷۰	برداشت با کمباین	
۱۰	۲۶	شخم با گاو آهن قلمی	گندم دیم
۱۰	۳۶	کاشت با عمیق کار	
۶۳/۴	۶۶	برداشت با کمباین	
۱۵	۴۱	غده کاری	سیب زمینی

۴۳	۷	برداشت ماشینی	
۱	-	نشاء کاری	برنج
۱۳	-	برداشت با دروگر	
۹۳	۹۰	برداشت با هت ذرت	ذرت

## ۲-۱-۳-۲- سطح مکانیزاسیون

این شاخص، به عنوان یکی از شاخص‌های بنیادی در برنامه ریزی توسعه مکانیزاسیون مطرح بوده و کمیت و کیفیت را در مکانیزاسیون بررسی می‌کند و در واقع نسبت مجموع کل توان کشتی موجود در کشور به مجموع کل سطح زمینهای زراعی کشور است. البته باید شرایط جانبی یکسان و ثابتی را برای محاسبه این فاکتور در نظر گرفت. چراکه دیده شده است به علت عدم در نظر گرفتن شرایط یکسان، مقدارهای مختلفی در یک زمان مشخص برای این فاکتور در کشور بدست آمده است. بطور کلی برای محاسبه سطح مکانیزاسیون موارد زیر را باید مورد توجه قرار داد:

۱- برای محاسبه سطح زمینهای زراعی به منظور بدست آوردن این فاکتور توصیه می‌شود که سطح زیر کشت در نظر گرفته شود نه سطح زیر کشت همراه با زمینهای آیش.

۲- توصیه می‌شود که اگر در محاسبه این فاکتور علاوه بر توانهای کشتی مانند توان تراکتورها و تیلرها، توانهای دیگر که در کشاورزی استفاده می‌شود مانند کمباینها باید جلوی مقدار محاسبه شده این موارد ذکر شود.

۳- در هنگام محاسبه این فاکتور فقط تراکتور یا تیلر هایی محاسبه گردند که در حال کار کشاورزی می‌باشند نه آنهایی که از بین رفته و یا جذب کارهای غیر کشاورزی شده اند.

۴- در تبدیل توان اسمی تراکتور و تیلر به توان واقعی باید براساس دفترچه های راهنما و نیز براساس فرسودگی و عمر آنها ضریبی در نظر گرفت که در صورت نداشتن این ضریب یا در صورت عدم امکان محاسبه آن ضریب ۰/۷۵ توصیه می‌شود.

سطح زیر کشت / (ضریب تبدیل \* مجموع کل توانهای کشتی) = سطح مکانیزاسیون

مجموع کل توانهای کشتی از حاصلضرب توانهای تراکتور و تیلر های مختلف در توان اسمی آنها و سپس جمع آنها بدست می‌آید. واحد سطح مکانیزاسیون بستگی به واحد موردنظر برای توان و نیز سطح می‌باشد که اغلب به شکل اسب بخار بر هکتار بیان می‌شود.

## ۲-۱-۳-۳- ظرفیت مکانیزاسیون

این شاخص ترکیبی از کمیت و کیفیت کار مکانیزاسیون را نشان می‌دهد و در واقع مقدار انرژی مکانیکی مصرف شده در واحد سطح را بیان می‌کند و واحد آن، واحد انرژی بر واحد سطح می‌باشد که معمولاً به صورت اسب بخار ساعت بر هکتار بیان می‌شود. البته باید گفت که محاسبه ظرفیت مکانیزاسیون برای یک منطقه یا کشور کاری بس وقت گیر و دشوار است چرا که علاوه بر محاسبه سطح زیر کشت و توانهای واقعی مصرف شده، باید ساعات کار منابع را نیز برآورد نمود تا بتوان انرژی صرف شده را محاسبه کرد. ولی با این وجود این شاخص بسیار گویا تر از دو شاخص دیگر است و کارایی بیشتری در تجزیه و تحلیل مسائل مکانیزاسیون می‌تواند داشته باشد.

## ۲-۲- تکنولوژی مناسب در مکانیزاسیون

### ۲-۲-۱- تکنولوژی از دیدگاه صاحب‌نظران

به نظر بارانسون<sup>۱</sup> تکنولوژی عبارت است از طراحی فرآیندها، تکنیک تولید و نظام‌های مدیریت به منظور ساماندهی و اجرای برنامه‌های تولید می‌باشد.

به عقیده روبر<sup>۲</sup> تکنولوژی عبارت از مجموع معلومات هر اجتماع در زمینه حرفه‌ها و فنون صنعتی است. تکنولوژی به معنی جامع آن عبارت از تبدیل قوانین علمی به انواع ماشینها، ابزار، وسایل مکانیکی، آلات و ادوات، نوآوریها، روشها و فنون لازم برای رسیدن به اهداف مشخص و ملموس جهت تامین نیازهای خاص با ایجاد تغییراتی در محیط اطراف برای مقاصد علمی و ممکن است.

### ۲-۲-۲- تکنولوژی مناسب

با توجه به تفاوت‌های موجود بین استعدادها و امکانات بالقوه و بالفعل و نیز محدودیت‌ها و تنگناها در مناطق کشاورزی مختلف از جمله شرایط هوا و اقلیم، سطح سواد فنی، آداب و رسوم و ...، بحث تکنولوژی مناسب مطرح می‌شود و این تناسب خصوصاً در مورد کاربری تکنولوژی کشاورزی که بطور مستقیم با طبیعت و شرایط متغیر آن و نیز جامعه روستایی که مقید به اصول و سنت‌ها است بیشتر نمود دارد.

تکنولوژی خصوصاً تکنولوژی کشاورزی چه متکی بر داخل باشد باید متناسب باشد و این تناسب باید با توجه به شرایط طبیعی، اجتماعی، اقتصادی و توان فنی کشور و با در نظر گرفتن تجربه‌های داخلی و خارجی مد نظر قرار گیرد و برای این منظور انتخاب تکنولوژی برای هر کشوری و مناطق مختلف آن بر اساس متناسب بودن و نه بر اساس انتقال باید صورت گیرد.

## ۳-۲- نظام‌های بهره‌برداری ماشینهای کشاورزی

نظام‌های بهره‌برداری ماشینهای کشاورزی حالت‌های مختلف دسترسی به ماشین برای انجام کارهای کشاورزی را نشان می‌دهد. به طور کلی در داخل کشور سه نظام بهره‌برداری به صورت خصوصی، تعاونی و خدماتی وجود دارد.

### ۳-۲-۱- خصوصی

در این نظام، ماشین تحت مالکیت کشاورز است و کشاورز با اختیار کامل می‌تواند هر وقت که بخواهد از ماشین خود استفاده کند. البته کشاورزانی اقدام به خرید ماشین می‌کنند که زمین زیادی را در اختیار دارند و یا اینکه علاوه بر انجام کارهای خود، در صورت امکان اقدام به انجام کارهای سایر کشاورزان نیز بنمایند.

<sup>۱</sup> - Baranson

<sup>۲</sup> - Rruber

## ۲-۳-۲- تعاونی

در این نظام دو حالت را می‌توان در نظر گرفت:

حالت اول: شرکتهایی که در آنها کشاورزان به صورت دسته جمعی کار می‌کنند و ماشینها و وسایل مورد نیاز خود را به کمک همدیگر تحت لوای شرکت تهیه می‌کنند، مانند شرکتهای تعاونی تولید و سهامی زراعی و تعاونی گندمکاران.

حالت دوم: کشاورزان خرده پا که زمین کمی دارند با هم جمع شوند و اقدام به خرید ماشینهای مورد نیاز خود می‌کنند و پس از خرید با هم از این ماشینها استفاده می‌کنند.

## ۲-۳-۳- خدماتی

در این مورد نیز دو حالت را می‌توان در نظر گرفت:

حالت اول: شخصی مبادرت به خرید و تهیه ماشینهای کشاورزی کرده و در ازای گرفتن اجاره بها اقدام به دادن خدمات ماشینی به کشاورزان می‌کند.

حالت دوم: شرکت‌های خدماتی مکانیزاسیون هستند که در این شرکتهای چند نفر با گرفتن اعتبار از دولت و نیز آموزشهای لازم از جمله، آموزش مدیریتهای مالی و حقوقی و فنی، اقدام به خرید و تهیه ماشینهای مورد نیاز یک منطقه کرده و بعد از آن زیر نظر مراکز خدمات کشاورزی به کشاورزان آن منطقه خدمات ماشینی ارائه می‌دهند.

## ۲-۴- توسعه کشاورزی و عوامل موثر بر آن

بمنظور درک بهتر فرآیند توسعه کشاورزی، آن را از دو جنبه می‌توان مورد بررسی قرار داد؛ یکی توسعه کشاورزی در حالت کلی و دیگری توسعه کشاورزی از جنبه مکانیزاسیون.

توسعه کشاورزی در حالت کلی یک فرایند پیچیده در طول زمان است. توسعه از این جهت پیچیده است که مستلزم وقوع تحولات و تغییرات بنیادی و مطلوب در شئون فرهنگی و اجتماعی است. تلاش، در همسو، همزمان و هماهنگ کردن این تحولات و تغییرات با سیر تکاملی، کاری بس دشوار و خطیر است. افزون بر اینها ایجاد هر گونه تغییر و تحول مطلوب طبعا موجب یک سلسله تحولات و تغییرات خواسته و ناخواسته و مطلوب و نامطلوب می‌گردد که این به نوبه خود بر پیچیدگی و دشواری فرایند توسعه می‌افزاید.

توسعه کشاورزی از جنبه مکانیزاسیون به همراه کاربرد انواع ماشینهای کشاورزی و بهبود روشهای تولید، سهم اساسی و حیاتی در افزایش توانایی انسان در پاسخ گویی به نیازهای روز افزون مواد غذایی مورد نیاز جامعه بشری دارد. یکی از پیش نیازهای توسعه مکانیزاسیون تامین ماشینهای کشاورزی و آشنایی و پذیرش بهره‌برداران با تکنولوژی جدید می‌باشد که در این رابطه تغییر روشهای سنتی تولید نیاز به زمان کافی دارد.

## ۲-۵- تنظیم استراتژی مکانیزاسیون کشاورزی

در یک سیاستگذاری کشاورزی، دولتها استراتژی‌هایی را برای دستیابی به اهداف تعریف می‌کنند و استراتژی مکانیزاسیون یکی از استراتژی‌هایی متعددی است که آنها را به سمت اهداف هدایت می‌کند. اصولا استراتژی طرحی است برای این منظور که چگونه از یک وضعیت موجود به سوی وضعیت جدیدی حرکت کنیم. لذا شناخت صحیح از فلسفه وضعیت آتی برای هر شخصیت، دارای اهمیت است. فرموله کردن استراتژی مکانیزاسیون کشاورزی شامل چندین مرحله است؛ اولین مرحله انجام یک تجزیه و تحلیل کلی از بخش کشاورزی در رابطه با منابع توان و نیز موقعیت مکانیزاسیون کشاورزی ملی

می‌باشد. در مرحله بعد مسائل مدیریتی که بر روی مکانیزاسیون کشاورزی اثر می‌گذارند مشخص شده و نیز زمینه‌های مسائل و محدودیت‌های بوجود آمده، آشکار می‌گردد. بطوریکه هر گونه عدم آشنایی در این زمینه می‌تواند بحرانی در کاربرد معیارهای مدیریتی بر روی مکانیزاسیون کشاورزی و غالباً بر روی تولیدات کشاورزی ایجاد نماید. در مرحله سوم، قبل از فرموله کردن یک استراتژی، تعریف یک وضعیت ایده‌آل آتی حائز اهمیت است. استراتژی حاصل همان تعریف اقدامات لازم برای حرکت از وضعیت موجود به سمت وضعیت آتی خواهد بود. عموماً این تعریف در برگیرنده نقشهای مربوط به بخشهای خصوصی و دولتی خواهد بود. سر انجام در مرحله آخر استراتژی مکتوب بایستی اقدامات مربوط به پیگیری و فعاليتها را برای سیاستگذاران و برنامه‌ریزان جهت اجرای استراتژی به روشنی تعریف کند.

## مواد و روشها

### ۱-۳- روشهای مطالعه و تحقیق

این تحقیق برای ارزیابی مکانیزاسیون کشاورزی در محدوده شهرستان تاکستان انجام گرفت. شهرستان مزبور که در غرب استان قزوین واقع شده است (شکل ۱-۳)، دارای بخش اسفرورین، خرمدشت، ضیاءآباد، یحیی آباد و مرکزی بوده و همچنین دارای نه دهستان به نامهای اک، خرم آباد، افشاریه، رامند شمالی، دودانگه سفلی، دودانگه علیا، قاقازان شرقی، قاقازان غربی و نرجه می باشد.

پس از مطالعات کلی در منطقه مورد نظر سعی بر این شد که روش مناسبی جهت تحقیق در مورد سیستم زراعی حاکم بر آن و نیز انتخاب محدوده هایی که به عنوان نمونه مطرح می باشند، اتخاذ گردد تا اینکه در نهایت بتوان کلیه عوامل مورد نظر را تا حد امکان مورد بررسی و مطالعه قرار داده و نتایج بدست آمده را با ضرایب اطمینان بالایی به کل منطقه تعمیم داد. در این مطالعه هر چند مسائل خاص مکانیزاسیون کشاورزی مد نظر بوده و به آن پرداخته شده است، لیکن مسائلی نیز بوده که بدلیل ارتباط تنگاتنگ آنها با مسائل مکانیزاسیون کشاورزی و با توجه به اینکه عوامل ریشه ای و بنیادی در مقابل توسعه کشاورزی و بهره وری مناسب از آن قرار دارند، مورد بررسی قرار گرفته اند. همچنین در بررسی و ارزیابی هر یک از موارد، بمنظور درک روشن و ملموس، از شاخصها و قراردادهای مختلفی استفاده شده است تا دقت نتایج بدست آمده بالا باشد.

شکل ۳-۱- موقعیت شهرستان تاکستان (۶)

### ۳-۱-۱- مبنای مطالعه

با توجه به اینکه سیستم زراعی حاکم بر هر منطقه تحت تاثیر مستقیم عوامل مختلف زیست محیطی و همچنین برون بخشی می باشد، لازم بود که این عوامل بر اساس یک روش مشخص علمی مورد مطالعه انجام می گرفت. در این تحقیق پس از بررسی و مرور منابع و مطالعات انجام یافته، از پیشنهاداتی که توسط بخش سیستمهای حمایتی کشاورزی فائو تحت عنوان فرموله کردن استراتژی مکانیزاسیون کشاورزی ارائه شده، استفاده گردید (۸). بر اساس این پیشنهادات در بررسی وضعیت موجود مکانیزاسیون کشاورزی هر منطقه بایستی سیستم زراعی حاکم بر آن مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. چرا که اگر بعنوان مثال موقعیت مالی کشاورزان از نظر بازدهی تولید طوری باشد که نتوانند خود را با تکنولوژی ارائه شده وفق دهند، قادر نخواهند بود نهادهای مکانیزاسیون کشاورزی پیشنهاد شده برای منطقه را پذیرا باشند. اولویت های توصیه شده از سوی شعبه یاد شده به شرح زیر می باشد:

- تعداد کشاورزان در هر سیستم مورد نظر.
- اندازه متوسط مزرعه.
- سیستم های غالب در کشاورزی و دامپروری، شامل انواع محصولات و روشهای تولید.
- نهاده ها و تولید.
- کاربرد توان و تجهیزات کشاورزی.
- اعتبارات تخصیص داده شده برای امور کشاورزی و دامی.
- درآمد متوسط کشاورزان.
- درآمدهای خارج از مزرعه و غیر مزرعه ای که به شناسایی اولیه سیستم هایی که در آنها توان زراعی نقش دارد، کمک می کند.

بنابراین چهارچوب کلی مطالعه حاضر بر اساس اولویتهای فوق الذکر استوار است و سعی بر این شده که تا حد امکان کلیه موارد یاد شده مورد مطالعه قرار گیرد.

### ۳-۱-۲- روشهای تحقیق

به منظور شناخت سیستم زراعی حاکم بر کشاورزی منطقه اقدام به مطالعه به شرح زیر گردید:

ابتدا وضعیت توپوگرافی منطقه، وضعیت نظامهای بهره برداری از زمین و ماشین، محصولات عمده مورد کشت، وضعیت کلی خاکها و شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه، فصولی که در آن بیشترین تراکم کشت و کار و در نتیجه بیشترین نیاز به خدمات

ماشینی وجود دارد، فرهنگ اجتماعی حاکم بر استفاده از نهاده‌های طبیعی و مصنوعی، فرهنگ اجتماعی منجر به برخورداری کشاورزان از اطلاعات روز کشاورزی و تکنولوژی و برخی از عوامل و تنگناهای موجود مورد مطالعه و ارزیابی قرار گرفت. لازم به ذکر است که ابزار مورد استفاده در این روش عبارت بودند از؛ مشاهدات مستقیم، گفتگو با کشاورزان و دست اندر کاران مراکز ذیربط، نقشه‌ها و اسناد.

سپس به منظور بررسی عمیق‌تر و دستیابی به اولویت‌های مطالعه، بر اساس نقشه موجود، شهرستان تاکستان به سه زیر منطقه شامل؛ تاکستان شمالی، تاکستان مرکزی و تاکستان جنوبی تقسیم گردید (شکل ۳-۲). سپس از هر منطقه ۵ الی ۸ روستا بر اساس توزیع و پراکندگی آنها به عنوان نمونه انتخاب و مورد مطالعه دقیق‌تر قرار گرفتند.

در این مرحله برخی از موارد دیگر نظیر؛ مشخصات انواع ماشینهای کشاورزی مورد استفاده، وضعیت تعمیر و سرویس ماشینها، درجه مکانیزاسیون عملیات مختلف کشاورزی، سطح مکانیزاسیون منطقه، مشخصات زمینهای زیر کشت و نحوه بهره‌برداری از آنها و دیگر عوامل مورد نیاز در شناسایی و تجزیه و تحلیل سیستم‌های زراعی مورد مطالعه قرار گرفتند. در این مرحله از پرسشنامه‌های مخصوص استفاده شده است که نمونه آنها در بخش ضمیمه آورده شده است.

شکل ۳-۲- موقعیت زیر منطقه های شهرستان تاکستان بر اساس تقسیم بندی انجام شده در این مطالعه

### ۳-۱-۲-۱- طرح آماری مورد استفاده

به منظور شناخت هر چه بهتر وضعیت سیستم زراعی حاکم بر کشاورزی شهرستان تاکستان و پی بردن به تفاوت های موجود در نقاط مختلف آن بر اساس شاخص های مکانیزاسیون کشاورزی، از طرح ترتیبی نامتعادل استفاده شد. بدین صورت که کل شهرستان به سه زیر منطقه شامل تاکستان شمالی، مرکزی و جنوبی مطابق روشی که گفته شد تقسیم گردید. سپس از هر زیر منطقه ۵ الی ۸ روستا و از هر روستا یک تعداد قابل قبولی زارع انتخاب شده و سپس پرسشنامه ها توزیع شده و پس از تکمیل شدن جمع آوری گردید. متغیر های مورد مطالعه در نقاط نمونه شهرستان عبارتند از:

اندازه متوسط واحدهای بهره برداری (A)، سطح متوسط کشت غلات آبی (B)، سطح متوسط کشت علوفه (C)، سطح متوسط کشت حبوبات و سبزی (D)، سطح متوسط کشت آبی (E)، سطح متوسط کشت دیم (F)، تنوع کشت (تعداد متوسط محصولات مورد کشت) (G)، تعداد متوسط قطعات زمین (H)، پراکندگی متوسط قطعات (I)، اندازه متوسط قطعات (J)، درصد مسطح بودن اراضی (K)، درجه مکانیزاسیون عملیات خاکورزی (L)، درجه مکانیزاسیون عملیات کاشت (M)، درجه مکانیزاسیون عملیات داشت (N)، درجه مکانیزاسیون عملیات برداشت (O). این عوامل در بازه ها و دهستانهای مختلف با استفاده از نرم افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل و مقایسه قرار گرفتند و در مقایسه میانگین های مربوطه از آزمون LSD در سطح احتمال ۵٪ استفاده گردید.

### ۳-۱-۲-۲- پرسشنامه

مهمترین ابزاری که در این مطالعه در برآورد وضعیت موجود مکانیزاسیون کشاورزی منطقه مورد استفاده قرار گرفت عبارت بود از پرسشنامه های مخصوصی که برای اقشار مختلف منطقه یعنی کشاورزان و دیگر مراکز مرتبط با کشاورزی تهیه گردید. این پرسشنامه ها در نمونه های انتخاب شده تصادفی تکمیل و نتایج استخراج شده از آنها پس از دسته بندی و تجزیه و تحلیل در قسمت های مربوطه مورد استفاده قرار گرفتند. عناوین پرسشنامه های مربوطه عبارتند از: ۱- پرسشنامه مخصوص دارندگان ماشینهای کشاورزی ۲- پرسشنامه مخصوص نمایندگان و عاملان فروش ماشینهای کشاورزی ۳- پرسش نامه مخصوص مناطق مختلف ۴- پرسشنامه مخصوص تعمیرکاران و بررسی وضعیت تعمیرگاه ها ۵- پرسشنامه مخصوص کشاورزان. نمونه این پرسشنامه ها در ضمیمه آورده شده است.

### ۳-۱-۲-۳- گرد آوری آمار و اطلاعات

به منظور بررسی و محاسبه برخی از شاخص ها و نیز تعیین فاکتورهای مورد نیاز در تجزیه و تحلیل سیستم زراعی حاکم بر منطقه، در حد مقدماتی از آمار و اطلاعات موجود در سازمانها و مراکز ذیربط استفاده گردید که گزارشات و فعالیت های انجام شده بوسیله مراکز خدماتی و نهادهای مربوطه، نقشه ها و آمار موجود در مراکز مختلف از قبیل؛ مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان، فرمانداری شهرستان، سازمان جهاد کشاورزی استان، سازمان مدیریت و برنامه ریزی استان و سازمان هوا شناسی استان از آن جمله اند. آمار تعداد و انواع ماشینهای کشاورزی موجود در شهرستان، سطوح زیر کشت و عملکرد

محصولات عمده منطقه، اعتبارات تخصیص داده شده و نیز مساحت‌ها، موقعیت‌های جغرافیایی و شرایط اقتصادی-اجتماعی حاکم بر منطقه از نتایج این مرحله از تحقیق می‌باشند.

### ۳-۲- شاخص‌های ارزیابی و مطالعاتی

در این مطالعه برای بررسی و ارزیابی هر یک از موارد از شاخص‌های مختلف کمی و کیفی استفاده شد. برای مثال به منظور شناخت وضعیت کمی مکانیزاسیون منطقه از دو شاخص عمده کمی یعنی درجه و سطح مکانیزاسیون استفاده گردید. همچنین در مواردی نظیر وضعیت خدمات پس از فروش، وضعیت تعمیرگاه‌ها و غیره نیز از شاخص‌های قرار دادی مختلف کمی استفاده شده است. به طوری که در مورد وضعیت مسطح بودن زمین‌ها و نیز امکانات تعمیرگاه‌ها شاخص‌های قراردادی کیفی به صورت زیر می‌باشند:

#### وضعیت مسطح بودن زمین‌ها:

در این مورد زمین‌هایی که از نظر دسترسی آب آبیاری و راحتی کار ماشین در وضعیت خوبی قرار داشتند و صاحبان این زمین‌ها ابراز رضایت می‌نمودند امتیاز ۹۰-۵۰ درصد، زمین‌هایی که از نظر دسترسی آب آبیاری و راحتی کار ماشین در وضعیت بدی قرار داشتند و امکان آبیاری و در نتیجه کشت آبی در آنها میسر نبود امتیاز ۲۵ و زیر ۲۵ و زمین‌هایی که بین این دو حالت قرار داشتند، یعنی هر چند امکان دسترسی آب و در نتیجه آبیاری در آنها میسر بود ولی با مشکل انجام می‌شد امتیاز ۵۰-۲۵ درصد اختصاص داده شد.

#### امکانات تعمیرگاه‌ها:

- ۱- تعمیرگاه‌هایی که در آنها امکان تعمیر کلیه قسمت‌های موتور، سیستم هیدرولیک، سیستم فرمان و غیره به همراه یک واحد فروش لوازم یدکی بود امتیاز ۱۰۰-۹۰ درصد.
- ۲- تعمیرگاه‌هایی که در آنها امکان تعمیر موتور باستانی پمپ انژکتور، سیستم هیدرولیک، سیستم فرمان و غیره به همراه یک واحد فروش لوازم یدکی بود امتیاز ۹۰-۷۵ درصد.
- ۳- تعمیرگاه‌هایی که در آنها امکان تعمیر موتور باستانی پمپ انژکتور، سیستم هیدرولیک، سیستم فرمان و غیره وجود داشت ولی فاقد فروشگاه لوازم یدکی بود امتیاز ۷۵-۵۰ درصد.
- ۴- تعمیرگاه‌هایی که در آنها تنها تعمیر موتور صورت می‌گرفت امتیاز ۵۰-۲۵ درصد.
- ۵- تعمیرگاه‌هایی که در آنها سرویس‌کاری و رفع معایب جزئی صورت می‌گرفت امتیاز ۲۵ و زیر ۲۵ اختصاص داده شد.

### ۳-۳- موقعیت و مشخصات منطقه مورد مطالعه

#### ۳-۳-۱- موقعیت جغرافیایی

همانطور که در شکل (۲-۱) نیز مشخص است، شهرستان تاکستان تقریباً در غرب استان قزوین واقع شده است و از طرف غرب نیز به استان زنجان محدود می‌شود و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۲۸۳/۴ متر می‌باشد. این شهرستان در محدوده مختصات جغرافیایی ۳۶ درجه و ۳ دقیقه عرض شمالی و ۴۹ درجه و ۴۲ دقیقه طول شرقی قرار گرفته است (۳).

این شهرستان به مرکزیت شهر تاکستان دارای پنج بخش و نه دهستان می‌باشد. بخش‌های این شهرستان شامل؛ مرکزی (خود شهر تاکستان)، اسفرورین (غرب تاکستان)، خرم‌دشت (شمال و شمال شرقی تاکستان)، ضیاءآباد (جنوب تاکستان) و

یحیی آباد (شمال غربی تاکستان) بوده و همچنین دارای نه دهستان به نامهای اک، خرم آباد، افشاریه، رامند شمالی، دودانگه سفلی، دودانگه علیا، قاقازان شرقی، قاقازان غربی و نرجه می باشد (۶).

### ۳-۳-۲- شرایط اقلیمی

دما- شهرستان تاکستان دارای آب و هوای نسبتاً معتدل و نیمه گرمسیری است که این آب و هوا تحت تاثیر توده های هوای استانه های مجاور بوجود آمده است. بطوری که از برخورد سه توده هوایی؛ ۱- آب و هوایی نسبتاً سرد که از طرف شمال غرب و از طرف استانه های زنجان و ارومیه می آید، ۲- آب و هوای نسبتاً معتدل که از طرف شمال کشور می آید و ۳- آب و هوای گرم که از طرف جنوب و مرکز کشور می آید، آب و هوای معتدل و نیمه گرمسیری بوجود می آید. میانگین دمای موجود در طول سال ۱۵ درجه سانتی گراد، که حداقل دمای موجود ۱۵- و حداکثر آن ۴۰ درجه سانتی گراد گزارش شده است (۴).

فشار و باد- این شهرستان دارای دو نوع باد می باشد (۴):

- ۱- بادهای مه (باد منجیل) که در توده های پر فشار بوجود می آیند و از اول پاییز تا اول فروردین ادامه دارد. از این بادهای به عنوان باد غالب یاد می شود و از طرف شمال و شمال غرب می وزد.
- ۲- بادهای راز که در توده های کم فشار به وجود می آید و بر خلاف بادهای مه از طرف جنوب و جنوب شرقی می وزد.

رطوبت- میانگین رطوبت در طول سال تقریباً ۵۰ درصد می باشد.

_____	مرز دهستان
_____	مرز بخش

شکل ۳-۳- موقعیت بخشها و دهستانهای واقع در یک بخش (۳)

## فصل چهارم

### نتایج و بحث

#### ۴-۱- اندازه متوسط مزرعه

اندازه متوسط واحدهای بهره‌برداری و یا عبارتی اندازه متوسط مجموع زمینهای یک زارع در مناطق مختلف شهرستان دارای اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد (جدول ۴-۱).

این نشان دهنده توزیع یکسان بهره‌برداران از نظر میزان زمینهای متعلق به آنها در کلیه نقاط شهرستان می‌باشد. یعنی در هر نقطه از شهرستان، هر اندازه واحد بهره‌برداری می‌توان مشاهده نمود. این نتیجه می‌تواند در تنظیم و ارائه برنامه‌های مکانیزاسیون در مورد نقاط مختلف شهرستان با توجه به اندازه متوسط واحدهای بهره‌برداری مفید باشد. با این حال با توجه به مقایسه میانگین‌های انجام شده در مورد اندازه متوسط واحدهای بهره‌برداری، در منطقه تاکستان شمالی با متوسط ۱۱/۶۷ هکتار بیشتر از سایر مناطق شهرستان می‌باشد (جدول ۴-۲).

جدول (۴-۱) - تجزیه واریانس میانگین مربعات متغیرهای مورد مطالعه

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات				درجه آزادی	میانگین مربعات
		اندازه متوسط واحدهای بهره‌برداری	تنوع کشت	تعداد متوسط قطعات زمین	اندازه متوسط قطعات		پراکندگی متوسط قطعات
منطقه در شهرستان	۲	۳۰/۵۷ <sup>ns</sup>	۰/۲۶ <sup>ns</sup>	۹/۲۵ <sup>ns</sup>	۱/۱۶ <sup>ns</sup>	۲	۹۷۸۸۵۰*
روستا در منطقه شهرستان	۱۳	۱۷/۱۲	۰/۶۸	۱۶/۷	۱/۴۵	۹	۹۷۸۳۳۵/۸
منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات					سطح متوسط کشت حبوبات و سبزی
		سطح متوسط کشت غلات آبی	سطح متوسط کشت علوفه	سطح متوسط کشت آبی	سطح متوسط کشت دیم	درصد مسطح بودن اراضی	۰/۰۲ <sup>ns</sup>
منطقه در شهرستان	۲	۵/۱*	۰/۳ <sup>ns</sup>	۵۶۴۵/۴**	۷۴۷۳/۶**	۱۲۷ <sup>ns</sup>	۰/۱۲
روستا در منطقه شهرستان	۱۲	۲/۵۵	۰/۷۵	۶۲۹/۴	۴۹۲/۳۶	۹۷	۰/۱۲
منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات			درجه آزادی	میانگین مربعات	
		درجه مکانیزاسیون خاکورزی	درجه مکانیزاسیون داشت	درجه مکانیزاسیون برداشت		درجه مکانیزاسیون کاشت	
منطقه در شهرستان	۲	۰ <sup>ns</sup>	۷۳۱/۷*	۴۶۳/۸*	۲	۱۰۹۱/۲*	
روستا در منطقه شهرستان	۱۵	۰	۹۱۳	۱۲۸۳/۳۷	۱۶	۱۵۵۲/۹۵	

<sup>ns</sup>، \* و \*\* به ترتیب بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار و اختلاف معنی‌دار در سطوح احتمال ۵٪ و ۱٪ می‌باشند.

جدول (۴-۲) - مقایسه میانگینهای مربوط به متغیرهای مورد مطالعه

منطقه		متغیر مورد مطالعه
نام	میانگین	
تاکستان شمالی	۱۱/۶۷ a	اندازه متوسط واحدهای بهره‌برداری
تاکستان جنوبی	۸/۹۲ a	
تاکستان مرکزی	۶/۸ a	
تاکستان مرکزی	۲/۸۲ a	سطح متوسط کشت غلات آبی
تاکستان شمالی	۲/۳۵ a	
تاکستان جنوبی	۰/۹۳ b	
تاکستان مرکزی	۰/۹۷ a	سطح متوسط کشت علوفه
تاکستان شمالی	۰/۹ a	
تاکستان جنوبی	۰/۵۳ a	
تاکستان جنوبی	۰/۲۴ a	سطح متوسط کشت حبوبات و سبزی
تاکستان شمالی	۰/۲ a	
تاکستان مرکزی	۰/۱۲ a	
تاکستان مرکزی	۷۷/۵۷ a	سطح متوسط کشت آبی
تاکستان شمالی	۲۹ b	
تاکستان جنوبی	۱۹/۴ b	
تاکستان جنوبی	۸۲ a	سطح متوسط کشت دیم
تاکستان شمالی	۷۲/۷ a	
تاکستان مرکزی	۱۵/۶ b	
تاکستان مرکزی	۲/۴۳ a	تنوع کشت
تاکستان جنوبی	۲/۴ a	
تاکستان شمالی	۲ a	
تاکستان جنوبی	۶/۲۴ a	تعداد متوسط قطعات زمین
تاکستان شمالی	۶/۱۸ a	
تاکستان مرکزی	۴/۰۵ a	
تاکستان مرکزی	۱۶۳ a	پراکنندگی متوسط قطعات
تاکستان شمالی	۱۳۳ a	
تاکستان جنوبی	۷۲ b	
تاکستان مرکزی	۳/۰۷ a	اندازه متوسط قطعات
تاکستان جنوبی	۳/۰۳ a	
تاکستان شمالی	۲/۰۷ a	
تاکستان مرکزی	۶۷/۶ a	درصد مسطح بودن اراضی
تاکستان شمالی	۶۶/۷ a	
تاکستان جنوبی	۵۸/۶ a	
تاکستان شمالی	۱۰۰ a	درجه مکانیزاسیون خاک‌ورزی

تاکستان مرکزی	۱۰۰ a	درجه مکانیزاسیون کاشت
تاکستان جنوبی	۱۰۰ a	
تاکستان شمالی	۶۵/۵ a	
تاکستان جنوبی	۴۹ b	
تاکستان مرکزی	۳۹/۵ b	

#### ادامه جدول (۲-۴) -

منطقه		متغیر مورد مطالعه
نام	میانگین	
تاکستان شمالی	۷۴/۸ a	درجه مکانیزاسیون داشت
تاکستان مرکزی	۵۳/۱۹ b	
تاکستان جنوبی	۵۳ b	
تاکستان شمالی	۷۰ a	درجه مکانیزاسیون برداشت
تاکستان مرکزی	۶۴/۷۲ a	
تاکستان جنوبی	۵۱ b	

حروف مشترک نشان دهنده عدم وجود اختلاف معنی دار و حروف متفاوت نشان دهنده وجود اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۵٪ می باشند

#### ۴-۲- سیستم‌های غالب در کشاورزی، شامل انواع محصولات و روشهای تولید

با توجه به تاثیر عوامل مختلف طبیعی، اقتصادی، فرهنگی، انسانی و غیره در انتخاب الگوی کشت مورد نظر در یک منطقه و یا بعبارت دیگر با توجه به نوع سیستم زراعی حاکم بر آن، ممکن است محصولات مختلفی با روشهای متفاوت تولید گردد. در مورد شهرستان تاکستان سه گروه مختلف از محصولات یعنی، غلات، محصولات علوفه‌ای و حبوبات و سبزی که عمده‌ترین محصولات مورد کشت در منطقه می باشند مورد بررسی قرار گرفته و اولویت‌های آنها از نظر سطوح زیر کشت تعیین گردید.

#### ۴-۲-۱- کشت آبی

درصد متوسط کشت محصولات آبی نسبت به کل زمینی که بهره‌برداران در اختیار دارند در مناطق مختلف شهرستان دارای اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱٪ می باشد (جدول ۴-۱). آن نشان دهنده این است که در پاره‌ای از نقاط شهرستان کشت آبی محصولات به دلایل مختلفی بیشتر بصورت آبی و در سایر نقاط بیشتر به صورت دیم انجام می شود. مقایسه میانگینهای مربوطه نشان می دهد که بین منطقه تاکستان مرکزی با سایر مناطق شهرستان به لحاظ درصد متوسط کشت آبی اختلاف معنی دار وجود دارد ولی بین دو منطقه دیگر شهرستان یعنی تاکستان شمالی و جنوبی اختلاف معنی دار وجود ندارد.

تاکستان مرکزی با ۷۷/۵۷ درصد متوسط سطح کشت آبی بیشترین سطوح کشت آبی را نسبت به دو منطقه دیگر شهرستان دارا می باشد (جدول ۴-۲). علت این می تواند در فراوانی نسبی آبهای زیرزمینی در نقاط مرکزی شهرستان و یا مسطح بودن نسبی اراضی زراعی نسبت به سایر نقاط شهرستان باشد.

#### الف- غلات آبی

متوسط سطح کشت غلات آبی در بین مناطق شهرستان دارای اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۵٪ می باشد (جدول ۴-۱). با توجه به مقایسه میانگینهای انجام شده، بین مناطق تاکستان مرکزی و شمالی اختلاف معنی داری وجود

نداشته ولی بین تاکستان جنوبی و سایر مناطق اختلاف معنی دار وجود دارد. در این میان تاکستان جنوبی کمترین سطح متوسط کشت غلات آبی را نسبت به دو منطقه دیگر دارا می باشد که مقدار آن ۰/۹۳ هکتار می باشد (جدول ۴-۲). علت این امر در درجه اول می توان مربوط به ناهمواریهای نسبی اراضی زراعی در قسمتهای جنوبی شهرستان باشد که مشاهدات پهنانگر نیز مؤید همین مطالب می باشد. لذا در این منطقه از شهرستان بیشتر کشتهای غیر آبی رواج دارد.

#### ب- محصولات علوفه ای

متوسط سطح کشت سالیانه محصولات علوفه ای در بین نقاط شهرستان دارای اختلاف معنی دار نمی باشد (جدول ۴-۱). مقایسه میانگینهای مربوطه نشان داد که بین سه دهستان در هر سه بازه اختلاف معنی دار وجود دارد. علت آن بیشتر به دلیل آب دوست بودن محصولات علوفه ای می باشد که کشت دیمی آن را تقریباً در منطقه ای مثل شهرستان تاکستان (به دلیل شرایط اقلیمی آن) غیر ممکن می سازد. با این حال با توجه به جدول مقایسه میانگینها، منطقه تاکستان جنوبی کمترین سطح کشت علوفه یعنی ۰/۵۳ هکتار را نسبت به مناطق دیگر به خود اختصاص داده است (جدول ۴-۲). یکی از دلایل می تواند مربوط به ناهمواری نسبی زمینهای زراعی در قسمت های جنوبی نسبت به سایر نقاط شهرستان باشد.

#### ج- حبوبات و سبزی

متوسط سطح کشت حبوبات و سبزی در نقاط مختلف شهرستان دارای اختلاف معنی دار نمی باشد (جدول ۴-۱). با توجه به مقایسه های مربوطه در مورد میانگین این متغیر در مناطق مختلف شهرستان، هر چند اختلاف معنی داری به لحاظ این متغیر در نقاط مختلف وجود ندارد، لیکن تاکستان مرکزی نسبت به دو منطقه دیگر دارای کمترین سطح کشت یعنی ۰/۱۲ هکتار می باشد (جدول ۴-۲).

#### ۴-۲-۲- کشت دیم

تقریباً تنها محصولی که در منطقه به صورت دیم کشت می شود گندم است. درصد متوسط کشت دیم نسبت به کل زمین در اختیار بهره برداران در مناطق مختلف شهرستان دارای اختلاف معنی دار در سطح احتمال ۱٪ می باشد (جدول ۴-۱). مقایسه میانگینهای مربوطه نشان می دهد که بین مناطق تاکستان جنوبی و شمالی اختلاف معنی داری به لحاظ این متغیر وجود نداشته و بیشترین سطح کشت دیم را دارا می باشند. همچنین بین منطقه تاکستان مرکزی و سایر مناطق اختلاف معنی داری وجود داشته و در قسمت های مرکزی شهرستان کمترین سطوح کشت دیم وجود دارد. علت آن در درجه اول به وضعیت مسطح بودن اراضی مربوط می شود که از این لحاظ قسمت های مرکزی شهرستان وضعیت خوبی نسبت به قسمت های شمالی و مرکزی دارا می باشند. وضعیت منابع آبهای زیر زمینی نیز ممکن است از دیگر عوامل مؤثر باشد.

#### ۴-۲-۳- تنوع کشت

تنوع محصولات مورد کشت و یا بعبارتی تعداد متوسط انواع محصولات مورد کشت یکی دیگر از عوامل مشخص کننده سیستم زراعی حاکم بر کشاورزی یک منطقه به حساب می آید. نتایج حاصل از تجزیه واریانس نشان می دهد که بین مناطق مختلف شهرستان از نظر تنوع کشت اختلاف معنی داری وجود ندارد (جدول ۴-۱). با این حال با توجه به میانگین های بدست آمده در مورد این متغیر، در قسمت های مرکزی و جنوبی شهرستان تعداد محصولات نسبتاً بیشتری نسبت به قسمت های

شمالی شهرستان کشت می‌شود (جدول ۴-۲). البته به طور کلی تنوع کشت در این شهرستان پایین بوده و یکی از جنبه‌های مثبت در مکانیزاسیون کشاورزی شهرستان به حساب می‌آید. یعنی وضعیت سیستم زراعی شهرستان بطور نسبی از مطلوبیت بیشتری برخوردار بوده و کشت محصولات بومی منطقه رواج بیشتری دارد و آن باعث خرد شدن واحدهای بهره‌برداری شده و در یکپارچگی اراضی و نیز در صرفه‌جویی مصرف آب و انرژی می‌تواند مؤثر واقع شود. همچنین این وضعیت قدرت مانور پذیری ماشینهای کشاورزی را در انجام عملیات زراعی افزایش داده و باعث بهبود ظرفیت و رانمان زراعی ماشینهای کشاورزی می‌گردد.

#### ۴-۳- نهاده‌ها و تولید

سیستم زراعی حاکم بر کشاورزی یک منطقه متأثر از نوع و مقدار نهاده‌های مختلف در تولید محصولات کشاورزی است. لذا لازم است که این نهاده‌ها شناخته شده و هزینه استفاده از آنها در تولید محصولات مختلف کشاورزی تعیین گردد. حال با توجه به اینکه هنوز در منطقه کبودرآهنگ جهت تولید محصولات کشاورزی بطور نسبی از روشهای سنتی نیز استفاده می‌شود، لذا بررسی نهاده‌ها در دو روش کشاورزی نیمه مکانیزه و تمام مکانیزه<sup>۱</sup> انجام شده است تا در نهایت بتوان این دو روش تولید محصول را مورد مقایسه قرار داده و تجزیه و تحلیل‌های لازم در مورد آنها انجام گیرد.

#### ۴-۳-۱- بررسی هزینه‌های تولید به روشهای نیمه مکانیزه و تمام مکانیزه

با توجه به اینکه در تولید محصولات کشاورزی از انواع نهاده‌ها نظیر؛ نهاده‌های ماشینی و غیره استفاده می‌شود، لذا هزینه تولید محصولات کشاورزی در چهار جزء متفاوت یعنی؛ هزینه ماشینی، هزینه نهاده‌های مصرفی، هزینه نیروی انسانی و هزینه زمین زراعی بررسی گردید. به این منظور با توجه به اینکه گندم از محصولات عمده مورد کشت در منطقه می‌باشد، لذا مطالعه موارد فوق در مورد تولید این محصول صورت می‌گیرد. همچنین، یادآور می‌گردد که نوع کشاورز انتخاب شده از نظر تملک، کشاورز سرمایه‌گذار می‌باشد. یعنی کشاورز مالک آب و زمین نبوده بلکه آنها را اجاره می‌کند.

#### الف- هزینه‌های تولید به روش نیمه مکانیزه

۱- هزینه ماشینی- جدول ۴-۳ هزینه‌های ماشینی را به تفکیک نوع عملیات برای محصول گندم در روش نیمه مکانیزه نشان می‌دهد.

#### جدول ۴-۳- هزینه‌های ماشینی به تفکیک نوع عملیات برای یک هکتار محصول گندم

در روش نیمه مکانیزه (مطالعات میدانی سال ۱۳۸۵)

<sup>۱</sup> - نوعی از سیستم زراعی که در آن درجه مکانیزاسیون در تمام مراحل تولید ۱۰۰ درصد باشد.

هزینه (ریال در هکتار)	نوع عملیات
۳۰۰۰۰۰	شخم
۱۰۰۰۰۰	دیسک زنی (یک بار)
۱۰۰۰۰۰	تسطیح نسبی
۱۰۰۰۰۰	سمپاشی
۳۰۰۰۰۰	خرمن کوبی
۱۲۰۰۰۰	حمل و نقل
۱۰۲۰۰۰۰	جمع کل

۲- هزینه نهادهای مصرفی - جدول ۴-۴ هزینه‌های مربوط به نهادهای مصرفی در مورد محصول گندم در روش نیمه مکانیزه را نشان می‌دهد.

جدول ۴-۴- هزینه‌های مربوط به نهادهای مصرفی برای یک هکتار محصول گندم در روش نیمه مکانیزه (مطالعات میدانی سال ۱۳۸۵)

هزینه (ریال در هکتار)	نوع نهادهای مصرفی
۱۷۰۰۰۰۰	آب و آبیاری
۳۷۵۰۰۰	بذر
۵۵۰۰۰۰	کود
۲۰۰۰۰۰	سم
۶۰۰۰۰	کیسه
۲۸۸۵۰۰۰	جمع کل

۳- هزینه نیروی انسانی - جدول ۴-۵ هزینه‌های مربوط به نیروی انسانی مورد استفاده برای تولید محصول گندم در روش نیمه مکانیزه را نشان می‌دهد.

جدول ۴-۵- هزینه‌های مربوط به نیروی انسانی مورد استفاده برای یک هکتار محصول گندم در روش نیمه مکانیزه (مطالعات میدانی سال ۱۳۸۵)

هزینه (ریال در هکتار)	نوع عملیات
--------------------------	------------

۱۹۰۰۰۰	مرزکشی و نهرکشی
۷۰۰۰۰	کودپاشی
۴۰۰۰۰	بذرپاشی
۱۶۰۰۰۰	آبیاری
۵۰۰۰۰۰	درو
۸۰۰۰۰	جمع آوری محصول در مزرعه
۱۰۴۰۰۰۰	جمع کل

۴- هزینه‌های زمین زراعی- هزینه مربوط به اجاره زمین زراعی در نقاط مختلف منطقه تا حدودی متفاوت است. لیکن بطور متوسط برای اجاره یک هکتار زمین زراعی به منظور کشت گندم بایستی مبلغی معادل ۷۰۰۰۰۰ ریال پرداخت شود.

#### ب- هزینه‌های تولید به روش تمام مکانیزه

۱- هزینه ماشینی- جدول ۴-۶ هزینه‌های ماشینی را به تفکیک نوع عملیات برای محصول گندم در روش تمام مکانیزه نشان می‌دهد.

جدول ۴-۶- هزینه‌های ماشینی به تفکیک نوع عملیات برای یک هکتار محصول گندم در روش تمام مکانیزه (مطالعات میدانی سال ۱۳۸۵)

هزینه (ریال در هکتار)	نوع عملیات
۳۰۰۰۰۰	شخم
۱۰۰۰۰۰	دیسک زنی (یک بار)
۱۰۰۰۰۰	تسطیح نسبی
۱۰۰۰۰۰	مرزکشی و نهرکشی
۷۰۰۰۰	کود پاشی
۷۰۰۰۰	بذرپاشی
۷۰۰۰۰	سمپاشی
۳۵۰۰۰۰	درو با کمباین
۸۰۰۰۰	حمل و نقل
۱۲۴۰۰۰۰	جمع کل

۲- هزینه نهادهای مصرفی - جدول ۴-۷ هزینه‌های مربوط به نهادهای مصرفی برای محصول گندم در روش تمام مکانیزه را نشان می‌دهد.

جدول ۴-۷- هزینه‌های مربوط به نهادهای مصرفی برای یک هکتار محصول گندم در روش تمام مکانیزه (مطالعات میدانی سال ۱۳۸۵)

هزینه (ریال در هکتار)	نوع نهادهای مصرفی
۲۰۰۰۰۰۰	آب و آبیاری (مجهز به سیستم‌های مدرن)
۲۷۵۰۰۰	بذر
۵۵۰۰۰۰	کود
۲۰۰۰۰۰	سم
۳۱۲۵۰۰۰	جمع کل

۳- هزینه نیروی انسانی - در روش تمام مکانیزه، تنها موردی که در آن از نیروی انسانی استفاده می‌شود مرحله کودپاشی سرک می‌باشد که آن هم هزینه‌ای معادل ۵۰۰۰۰ ریال در هکتار را در بر می‌گیرد. ولی در سایر مراحل تولید، بدلیل اینکه درجه مکانیزاسیون ۱۰۰٪ می‌باشد، هزینه عملیاتی تقریباً صفر می‌باشد.

۴- هزینه‌های زمین زراعی - هزینه مربوط به اجاره زمین زراعی در روش تمام مکانیزه تفاوت چندانی با روش نیمه مکانیزه ندارد یعنی در اینجا نیز برای اجاره یک هکتار زمین برای کشت گندم بایستی مبلغی معادل ۷۰۰۰۰۰ ریال پرداخت شود.

#### ۴-۳-۲- مقایسه هزینه‌های تولید به روش‌های تمام مکانیزه و نیمه مکانیزه

جدول ۴-۸ مقادیر هزینه‌ها و نیز درصد آنها از هزینه کل را برای یک هکتار محصول گندم در روش‌های نیمه مکانیزه و تمام مکانیزه نشان می‌دهد.

جدول ۴-۸- مقادیر هزینه‌ها و درصد آنها از هزینه کل را برای یک هکتار محصول گندم در روش‌های نیمه مکانیزه و تمام مکانیزه

هزینه (درصدی از هزینه کل)		هزینه (ریال به هکتار)		نهاده
تمام مکانیزه	نیمه مکانیزه	تمام مکانیزه	نیمه مکانیزه	
۲۴/۲۴	۱۸/۰۷	۱۲۴۰۰۰۰	۱۰۲۰۰۰۰	ماشینی
۶۱/۰۹	۵۱/۱	۳۱۲۵۰۰۰	۲۸۸۵۰۰۰	مصرفی
۰/۹۷	۱۸/۴۲	۵۰۰۰۰	۱۰۴۰۰۰۰	نیروی انسانی
۱۳/۶۸	۱۲/۴	۷۰۰۰۰۰	۷۰۰۰۰۰	زمین زراعی
۱۰۰	۱۰۰	۵۱۱۵۰۰۰	۵۶۴۵۰۰۰	جمع کل

همانطور که از جدول ۴-۸ بر می آید در هر دو روش تولید هزینه نهاده‌های مصرفی بالاترین مقدار را به خود اختصاص داده است. پس از آن، در روش نیمه مکانیزه هزینه نیروی انسانی و در روش تمام مکانیزه هزینه ماشینی بیشترین مقادیر هزینه را به خود اختصاص داده‌اند که بهترین شاخص برای شناخت وجه تمایز این دو روش به حساب می آید. شکل ۴-۱ نمودار هزینه‌های تولید یک هکتار محصول گندم را در اجزاء مختلف مورد مقایسه قرار می‌دهد.

حال به منظور بررسی تاثیر مکانیزاسیون در تولید، دو روش نیمه و تمام مکانیزه با در نظر گرفتن شاخص‌های اقتصادی مربوطه مورد مقایسه قرار می‌گیرند. قبل از پرداختن به این مساله یادآور می‌گردد که نرخ گندم در سال ۱۳۸۵ طبق مصوبه وزارت کشاورزی برابر ۲۱۰۰ ریال به ازای هر کیلوگرم بوده و نرخ خرید گاه گندم متوسط برابر ۳۵۰ ریال به ازای هر کیلوگرم می‌باشد. از طرفی مطابق نتایج بدست آمده از مطالعات ژرفانگر، بطور متوسط عملکرد محصول گندم در روش نیمه مکانیزه برابر ۳۰۰۰ و در روش تمام مکانیزه برابر ۴۵۰۰ کیلوگرم در هکتار بود. همچنین عملکرد گاه گندم در روش نیمه مکانیزه برابر ۱۰۰۰ و در روش تمام مکانیزه برابر ۷۰۰ کیلوگرم در هکتار بود.

با توجه به جداول ۴-۸ و ۴-۹ می‌توان استنباط کرد که با افزایش ۲۱/۷ درصد در هزینه ماشینی مورد استفاده (تغییر روش تولید از حالت نیمه مکانیزه به تمام مکانیزه) به میزان ۹۵/۲ درصد از هزینه نیروی انسانی مورد استفاده کاسته شده و در نهایت به میزان ۳/۵ برابر به درآمد خالص افزوده می‌شود. همچنین با توجه به اینکه در روش تمام مکانیزه سهم هزینه ماشینی به مراتب بیشتر از مقدار آن در روش نیمه مکانیزه است (جدول ۴-۹). پس با این حساب استنباط می‌شود که در شرایط مساوی و با در نظر گرفتن هزینه‌های تولید، روش تمام مکانیزه به مراتب سودآورتر از روش نیمه مکانیزه هست. البته همیشه شرایط حاکم بر کشاورزی یک منطقه یکسان نبوده و یا عبارتی بر حسب نوع سیستم زراعی حاکم بر آن ممکن است نتایج تا حدودی تغییر نماید.



شکل ۴-۱- نمودار مقایسه سهم هزینه‌های تولید مربوط به یک هکتار محصول گندم در روشهای نیمه مکانیزه و تمام مکانیزه

جدول ۴-۹- مقایسه شاخصهای تولید در دو روش نیمه مکانیزه و تمام مکانیزه

شاخص اقتصادی / روش تولید	درآمد ناخالص (ریال در هکتار)	درآمد خالص (ریال در هکتار)	هزینه ماشینی (درصدی از درآمد خالص)
نیمه مکانیزه	۶۶۵۰۰۰۰	۱۰۰۵۰۰۰	۱۵/۳۳
تمام مکانیزه	۹۶۹۵۰۰۰	۴۵۸۰۰۰۰	۱۲/۸

#### ۴-۳-۳- خصوصیات واحدهای بهره‌برداری

##### الف- تعداد متوسط قطعات زمین

تعداد متوسط قطعات زمین در مناطق مختلف شهرستان دارای اختلاف معنی‌داری نمی‌باشد (جدول ۴-۱). با وجود عدم اختلاف معنی‌دار بین نقاط مختلف شهرستان، با توجه به میانگین‌های بدست‌آمده، مناطق شمالی و جنوبی این شهرستان بیشترین تعداد قطعات را دارا بوده و نقاط مرکزی نیز کمترین تعداد را به خود اختصاص داده است (جدول ۴-۲). با توجه به این، زمینهای کشاورزی واقع در نقاط مرکزی این شهرستان از یکپارچگی بیشتری نسبت به مناطق شمالی و جنوبی آن برخوردارند. یکی از دلایل بیشتر بودن زمینهای زراعی در نقاط یاد شده می‌تواند مربوط به وضعیت تسطیح زمینها باشد. بطوریکه زمینهای زراعی واقع در مناطق شمالی و جنوبی این شهرستان به دلیل وجود کوه‌ها و تپه‌ها از ناهمواری بیشتری برخوردار بوده و موجب خرد و پراکنده شدن زمینها شده است. لیکن با توجه به اینکه نقاط مرکزی شهرستان از وضعیت تسطیح خوبی برخوردار بوده و جزء دشت قزوین محسوب می‌گردد، موجب می‌شود تا اراضی آن کمتر خرد و پراکنده شود.

##### ب- متوسط پراکندگی قطعات

برای شناخت وضع نابسامان واحدهای بهره‌برداری تنها تعداد قطعات نمی‌تواند ملاک باشد. بلکه در این میان بایستی فاصله متوسط قطعات و یا عبارتی پراکندگی آنها از یکدیگر نیز مشخص گردد. در مورد شهرستان تاکستان متوسط پراکندگی قطعات در مناطق مختلف آن دارای اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد (جدول ۴-۱). در این میان با توجه مقایسه میانگینهای انجام شده نقاط مرکزی و شمالی شهرستان به لحاظ این متغیر دارای اختلاف معنی‌دار نبوده و بیشترین مقدار را دارا می‌باشند. لیکن بین نقاط جنوبی و سایر نقاط اختلاف معنی‌دار وجود دارد.

##### پ- اندازه متوسط قطعات زمین

یکی از عوامل مثبت در مورد واحدهای بهره‌برداری اندازه متوسط قطعات است که هر چه بزرگتر باشد مزیت‌های اقتصادی زیادی در پی خواهد داشت. چرا که میزان پذیرش درجه مکانیزاسیون آن به دلیل قدرت مانوردهی ماشینهای کشاورزی بیشتر شده و صرفه جویی‌های زیادی در آب و سایر نهاده‌ها به دست می‌آید که در نهایت منجر به ازدیاد تولید می‌گردد. در منطقه تحت مطالعه اندازه متوسط قطعات در بازه‌های مختلف مساحت دارای اختلاف معنی‌دار نمی‌باشد (جدول ۴-۱). با وجود عدم اختلاف معنی‌دار بین نقاط مختلف شهرستان، میانگین مربوط به متغیر یادشده در قسمت‌های جنوبی و مرکزی شهرستان بیشترین مقدار را دارا بوده و در منطقه تاکستان شمالی نیز کمترین مقدار می‌باشد (جدول ۴-۲).

##### ج- درصد مسطح بودن زمینها

نتایج بدست آمده در مورد مسطح بودن زمینهای زراعی نشان می‌دهند که بین نقاط مختلف شهرستان از لحاظ میزان تسطیح اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (جدول ۴-۱). این نتیجه نشان می‌دهد که کلیه نقاط شهرستان از نظر هموار بودن زمینهای زراعی مشکل چندانی نداشته و عملیات زراعی (آبیاری و کاربرد ماشینهای کشاورزی) تقریباً به سهولت انجام می‌شود. علی‌رغم نبودن اختلاف معنی‌دار بین نقاط مختلف شهرستان، قسمتهای مرکزی و شمالی شهرستان از وضعیت تسطیح نسبتاً خوبی نسبت به قسمت‌های جنوبی شهرستان برخوردارند (جدول ۴-۲).

#### ۴-۴- کاربرد توان و تجهیزات کشاورزی

در این قسمت برخی از موارد کمی و کیفی مربوط به منابع توان و تجهیزات کشاورزی ارائه و نیز موارد و مشکلات موجود بر سر راه بهره‌برداری از آنها بیان می‌گردد.

#### ۴-۴-۱- وضعیت کمی مکانیزاسیون کشاورزی منطقه

هدف از این قسمت محاسبه و ارائه موارد کمی همچون سطح مکانیزاسیون منطقه و نیز درجه مکانیزاسیون برای محصول عمده منطقه یعنی غلات می‌باشد که با توجه به مقایساتی که صورت می‌گیرد نقاط قوت و ضعف منطقه در رابطه با برخورداری از تکنولوژی کشاورزی مشخص می‌گردد.

#### ۴-۴-۱-۱- درجه مکانیزاسیون در منطقه

همانطور که گفته شد، درجه مکانیزاسیون شاخصی است که کمیت را در مسائل مکانیزاسیون بیان می‌کند و آن عبارت است از مقدار عملیات مکانیزه انجام شده به کل عملیات مکانیزه مورد نیاز. در این قسمت ابتدا درجه مکانیزاسیون عملیات خاکورزی، کاشت، داشت و برداشت در مناطق مختلف شهرستان مورد مقایسه قرار گرفته و تحلیلهای لازم در مورد آنها انجام خواهد شد.

#### الف- عملیات خاکورزی

عملیات خاکورزی شامل خاکورزی اولیه (استفاده از گاوآهن، زیرشکن و ...) و عملیات ثانویه (دیسک، کولتیواتور و ...) می‌باشد. مقدار متوسط این شاخص برای عملیات مختلف خاکورزی و نیز محصولات عمده شهرستان بر مناطق مختلف بدست آمده و با توجه به جدول (۴-۱) هیچگونه اختلاف معنی‌دار وجود ندارد. همچنین با توجه به مقایسه میانگین‌های انجام شده، درجه مکانیزاسیون عملیات خاکورزی برای کلیه مناطق شهرستان تاکستان ۱۰۰ درصد می‌باشد (جدول ۴-۲). لذا در هیچ نقطه‌ای از این شهرستان حتی در اراضی ناهموار و کوچک عملیات خاکورزی بوسیله دام یا انسان انجام نشده و تماماً با ماشین انجام می‌شود.

#### ب- عملیات کاشت

درجه مکانیزاسیون عملیات کاشت که در آن کاشت بذر به همراه پاشش کود فسفات و پتاس صورت می‌گیرد در مناطق مختلف دارای اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد (جدول ۴-۱). مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بین تاکستان شمالی و سایر مناطق اختلاف معنی‌دار وجود داشته و این منطقه بیشترین درجه مکانیزاسیون را در مورد عملیات کاشت دارا



قبل از محاسبه سطح مکانیزاسیون متذکر می‌گردد که کل تراکتورهای موجود در این شهرستان در عملیات زراعی فعال نمی‌باشند بلکه نتایج حاصل از مطالعات میدانی حاکی از آن است که حدود ۶ درصد از تراکتورهای سبک و سنگین موجود در منطقه در خارج از عملیات زراعی ( عملیات حفاری چاه، گاوداریها و ... ) بکار گرفته می‌شوند. از سوی دیگر چون به دلیل استهلاک، صد در صد از توان اسمی تراکتورها قابل حصول نیست لذا توان واقعی آنها مقداری کمتر از توان اسمی آنها می‌باشد. با توجه به منبع (۱) ضریب تبدیلی برابر ۰/۷۵ توصیه شده است که در اینجا ملاک محاسبه قرار داده می‌شود.

با توجه به کل توان واقعی موجود در این شهرستان و نیز با توجه به سطوح زیر کشت سالیانه محصولات زراعی، این سطح به صورت زیر خواهد بود:

$$(hp/ha) = 0.8 = 52057 / 64998 = \text{سطح زیر کشت} / (\text{ضریب تبدیل} * \text{مجموع کل توانهای کششی}) = \text{سطح مکانیزاسیون}$$

سطح مکانیزاسیون نسبت به توان تراکتوری که به عنوان شاخص اصلی در مقایسات مطرح است در استاندارد پذیرفته شده جهانی برابر یک اسب بخار بر هکتار است (۱)، که در مقام مقایسه سطح مکانیزاسیون توان تراکتوری شهرستان تاکستان پایین تر از این مقدار می‌باشد. البته لازم به توضیح است که این استاندارد تحت یک سری شرایط ویژه حاکم بر کشاورزی و یا به عبارتی نوع ویژه‌ای از سیستم زراعی می‌باشد. لیکن در این میان بسیاری از عوامل جانبی که تار و پود سیستم زراعی را تشکیل می‌دهد مطرح بوده و به موجب آن سطح مکانیزاسیون نسبت به توان تراکتوری قابل قبول برای یک منطقه ممکن است حتی پایین تر و یا بالاتر از این سطح استاندارد باشد. چرا که محدودیت‌های مختلفی که بیشتر ناشی از شرایط اقلیمی و تراکم عملیات زراعی حاکم بر مناطق می‌باشد ممکن است مقدار قابل قبول این شاخص را تا حدودی تغییر دهد.

حال با در نظر گرفتن این استاندارد جهانی در مورد سطح مکانیزاسیون این شهرستان باید گفت که در این شهرستان به میزان ۰/۲ اسب بخار به ازای هر هکتار زمین زراعی مورد کشت در طول یک سال کبود توان وجود دارد. که در برنامه‌ریزی جهت توصیه وضعیت مکانیزاسیون این شهرستان از لحاظ توان تراکتوری بایستی کمبود توان که برابر ۱۳۰۰۰ اسب بخار می‌باشد مد نظر قرار گیرد تا اینکه در مقطعی از سال که بیشترین تراکم عملیات زراعی وجود دارد کشاورزان با کمبود تراکتور مواجه نشوند و بتوانند عملیات زراعی خود را به موقع به اتمام برسانند. این امر باعث می‌شود که در نهایت هزینه به موقع بودن عملیات زراعی به حد کمینه رسیده و حداکثر ارزش افزوده در تولیدات زراعی به دست آید.

#### ۴-۲-۴- وضعیت کیفی مکانیزاسیون منطقه

با توجه به ماهیت این قسمت از مطالعه که بیشتر به جنبه‌های کیفی مکانیزاسیون شهرستان تاکستان می‌پردازد، سعی شده است که تا حد امکان از مقادیر کمی نیز جهت ارائه هر چه بهتر وضعیت کیفی مکانیزاسیون این شهرستان استفاده شود.

#### ۴-۲-۴-۱- وضعیت کهنگی و فرسودگی ماشینهای کشاورزی

با توجه به اینکه میزان کهنگی و فرسودگی ماشینهای کشاورزی رابطه مستقیم با عمر آنها دارد، لذا با توجه به این شاخص و به منظور برآورد وضعیت کهنگی ماشینهای کشاورزی شهرستان، مناطق مختلف شهرستان مورد مقایسه قرار گرفته و نتیجه تجزیه واریانس میانگین مربعات این شاخص در جدول ۴-۱۰ آورده شده است.

#### جدول ۴-۱۰- تجزیه واریانس میانگین مربعات شاخص کهنگی و فرسودگی

##### ماشینهای کشاورزی موجود در شهرستان

منابع تغییر	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات
منطقه در شهرستان	۲	۲۹۹/۸۹	۱۵۰*
روستا در منطقه شهرستان	۳۱	۱۲۲۸/۸۷	۳۹/۶۴
کل	۳۳	۱۵۲۸/۷۶	۴۶/۳۲

\* بیانگر وجود اختلاف معنی دار در سطوح احتمال ۵٪ می باشد.

با توجه به جدول ۴-۱۰ بین مناطق مختلف شهرستان از نظر شاخص کهنگی ماشینهای کشاورزی اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد وجود دارد. جدول ۴-۱۱ مقایسه میانگینهای مربوط به شاخص کهنگی را در مورد سه منطقه این شهرستان نشان می دهد. با توجه به این جدول بین مناطق تاکستان مرکزی و شمالی و نیز بین مناطق تاکستان شمالی و جنوبی اختلاف معنی داری وجود ندارد. و بین مناطق تاکستان مرکزی و جنوبی اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد وجود دارد.

ماشینهای کشاورزی موجود در تاکستان مرکزی با میانگین عمر ۱۱/۶ سال بیشترین و در تاکستان جنوبی با میانگین عمر ۴/۶۵ سال کمترین کهنگی را دارا می باشند. نتیجه این بررسی به احتمال زیاد نشان دهنده قدمت بیشتر منطقه تاکستان مرکزی به لحاظ انجام مکانیزه عملیات زراعی بوده و در تاکستان جنوبی این روند تا حدودی با چند سال تاخیر در حال رشد است (جدول ۴-۱۱). بطوری که نتایج حاصل از مقایسه میانگینهای مربوط به درجات مکانیزاسیون عملیات زراعی (جدول ۴-۲) در مناطق مختلف شهرستان نیز مؤید همین مطالب است. چرا که در اکثر عملیات زراعی، درجه مکانیزاسیون در منطقه تاکستان مرکزی بیشتر از منطقه تاکستان جنوبی می باشد.

#### جدول ۴-۱۱- مقایسه میانگینهای مربوط به شاخص کهنگی و فرسودگی

##### ماشینهای کشاورزی موجود در شهرستان

منطقه	
نام	میانگین
تاکستان مرکزی	۱۱/۶ a
تاکستان شمالی	۱۰/۰۵ ab
تاکستان جنوبی	۴/۶۵ b

میانگینهایی که دارای حداقل یک حرف مشترک می باشند، فاقد اختلاف معنی دار و حروف مشترک دارای اختلاف معنی دار در سطح ۵٪ می باشند.

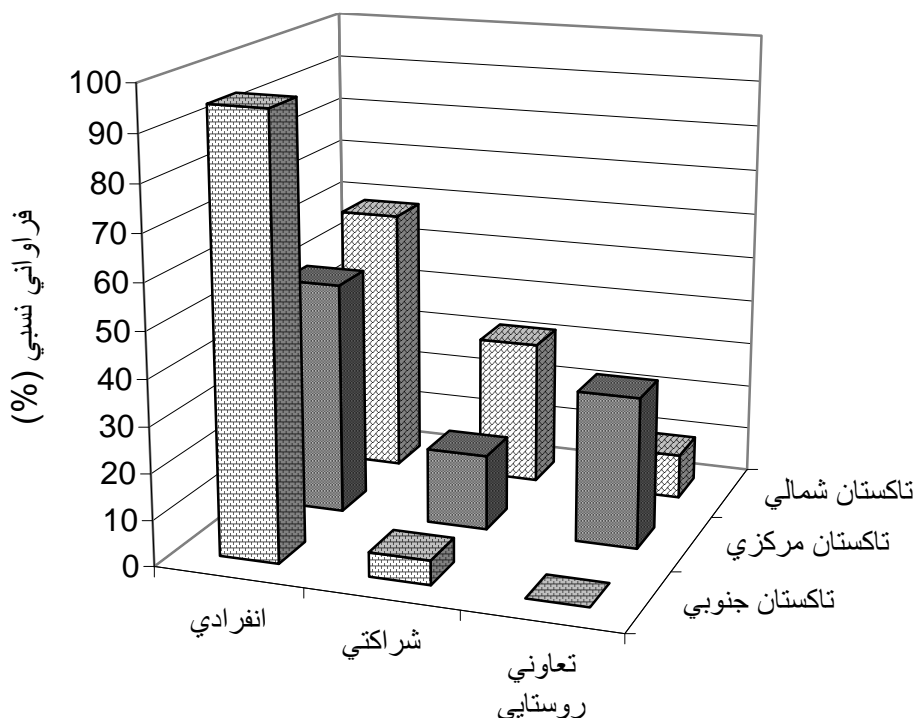
#### ۴-۲-۲-۲- نظامهای بهره برداری از ماشینهای کشاورزی

نظامهای بهره برداری از ماشینهای کشاورزی منطقه در سه نوع؛ انفرادی، شراکتی و تعاونی روستایی مورد مطالعه قرار گرفت. بطوریکه نتایج حاصل از مطالعات میدانی در مورد نظامهای بهره برداری از ماشینهای کشاورزی در سه منطقه شهرستان در جدول ۴-۱۲ نشان داده شده است.

#### جدول ۴-۱۲- مقایسه نظامهای بهره برداری از ماشینهای کشاورزی در مناطق مختلف شهرستان تاکستان (در صد)

تاکستان جنوبی			تاکستان مرکزی			تاکستان شمالی		
تعاونی روستایی	شراکتی	انفرادی	تعاونی روستایی	شراکتی	انفرادی	تعاونی روستایی	شراکتی	انفرادی
۰	۵/۲۶	۹۴/۷۳	۳۲/۸۷	۱۶/۴۳	۵۰/۷	۹/۷	۳۱/۷	۵۸/۵

همانطور که در جدول فوق مشاهده می‌شود در بین نظامهای بهره‌برداری، نظام بهره‌برداری انفرادی در کلیه مناطق شهرستان بیشترین مقدار بوده و در مقایسه مناطق مختلف شهرستان، تاکستان جنوبی با ۹۴/۷۳ درصد بیشترین و تاکستان مرکزی با ۵۰/۷ درصد کمترین نظام بهره‌برداری انفرادی را دارا می‌باشند. همچنین تاکستان شمالی با ۳۱/۷ درصد بیشترین نظام بهره‌برداری شراکتی و تاکستان جنوبی با ۵/۲۶ درصد کمترین مقدار را دارا می‌باشند. در مورد نظام بهره‌برداری تعاونی روستایی در تاکستان مرکزی با ۳۲/۸۷ درصد بیشترین مقدار و در تاکستان جنوبی هم هیچگونه تعاونی روستایی وجود ندارد. با مقایسه مناطق شهرستان می‌توان به این نتیجه رسید که در بین این سه منطقه، تاکستان مرکزی به لحاظ نظام بهره‌برداری از ماشینهای کشاورزی در وضعیت خوبی نسبت به سایر مناطق قرار دارد بطوریکه از نظر کلیه نظامهای بهره‌برداری در موقعیت تقریباً متوسط قرار داشته، بخصوص وجود تعاونی روستایی به تعداد کافی در این منطقه از جنبه‌های مثبت آن می‌باشد. شکل ۴-۲ فراوانی نسبی انواع نظامهای بهره‌برداری ماشینهای کشاورزی را در مناطق سه‌گانه شهرستان تاکستان مورد مقایسه قرار داده است.



شکل ۴-۲- فراوانی نسبی انواع نظامهای بهره‌برداری ماشینهای کشاورزی شهرستان تاکستان

#### ۴-۲-۳- وضعیت تعمیرات

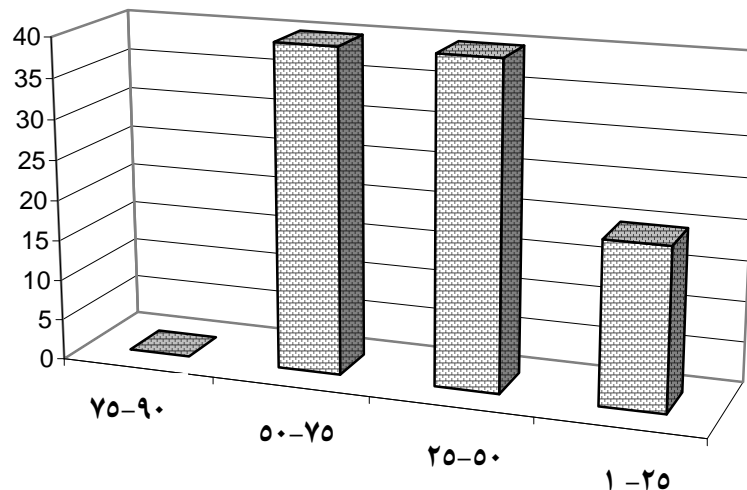
به منظور ارائه وضعیت تعمیرگاه‌های شهرستان، مشخصات مختلفی از آنها مورد بررسی قرار گرفت که طبق نتایج حاصل از مطالعات میدانی، وضعیت متوسط تعمیرگاههای منطقه به شرح زیر می‌باشد:

الف- ۴۰ درصد از تعمیرگاه‌ها دارای امکانات تعمیراتی ۷۵-۵۰ درصد می‌باشند. یعنی در آنها امکان تعمیر کلیه قسمت‌های موتور (به استثنای پمپ انژکتور) وجود داشته ولی فاقد فروشگاه لوازم یدکی می‌باشند.

ب- ۴۰ درصد از تعمیرگاه‌ها دارای امکانات تعمیراتی ۵۰-۲۵ درصد می‌باشند. یعنی در آنها تنها امکان تعمیر موتور صورت می‌گیرد.

ج- ۲۰ درصد از تعمیرگاه‌ها دارای امکانات تعمیراتی ۲۵ و زیر ۲۵ درصد می‌باشند. یعنی در آنها تنها سرویس کاری و رفع معایب جزئی صورت می‌گیرد.

با نگاه کلی به وضعیت تعمیرگاه‌های شهرستان می‌توان پی برد که تعمیرگاه‌های شهرستان به لحاظ امکان تعمیر قسمتهای مختلف تراکتور در وضعیت نسبتاً متوسط قرار داشته و لزوم تجهیز تعمیرگاهها (از لحاظ امکانات و نیروی انسانی ماهر) کاملاً به چشم می‌خورد. شکل ۳-۴ وضعیت تعمیرگاه‌های شهرستان را با در نظر گرفتن شاخصهای تعریف شده نشان می‌دهد.



شکل ۳-۴- وضعیت تعمیرگاه‌های شهرستان تاکستان با در نظر گرفتن شاخصهای تعمیراتی تعریف شده

### نتیجه گیری و پیشنهادات

اهم نتایج بدست آمده و پیشنهادات لازم در پژوهش حاضر بشرح زیر است:

- ۱- اندازه متوسط واحدهای بهره‌برداری در مناطق مختلف شهرستان دارای توزیع یکسان می‌باشد یعنی در هر نقطه از شهرستان، هر اندازه واحد بهره‌برداری می‌توان مشاهده نمود.
- ۲- میزان کاربرد و تنوع ماشین در انجام عملیات زراعی در سطح نسبتاً خوبی قرار دارند.

- ۳- سطح مکانیزاسیون شهرستان برابر ۰/۸ اسب بخار بر هکتار برآورد گردید لذا به منظور رفع نیاز و انجام به موقع عملیات بایستی سطح مکانیزاسیون تا سقف ۱ اسب بخار بر هکتار افزایش یابد که لازمه آن اضافه نمودن ۱۳۰۰۰ اسب بخار به توان تراکتوری موجود است.
- ۴- تعمیرگاه‌های شهرستان به لحاظ امکان تعمیر قسمتهای مختلف تراکتور در وضعیت نسبتاً متوسط قرار داشته و لزوم تجهیز تعمیرگاهها (از لحاظ امکانات و نیروی انسانی ماهر) کاملاً به چشم می‌خورد.
- ۵- به منظور برآورد هر چه دقیق تر توان تراکتوری مورد نیاز منطقه، برآورد ضریب قابل اطمینان متوسط تراکتورهای منطقه و نیز تعیین دقیق روزهای کاری مناسب از نظر شرایط جوی بخصوص در فصل پاییز مورد نیاز است.
- ۶- ارزیابی اقتصادی اضافه نمودن تعداد تراکتورهای برآورده شده با توجه به افزایش کمی محصولات تولیدی منطقه می‌تواند در تکمیل استراتژی تنظیم شده بسیار مفید باشد.

## منابع

- ۱- الماسی، مرتضی. شهرام کیانی و نعیم لویمی. ۱۳۷۸. مبانی مکانیزاسیون کشاورزی. انتشارات حضرت معصومه (س) قم.
- ۲- رنجبر، ایرج. ۱۳۷۲. سمینار آذربایجان و توسعه. دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز.
- ۳- بی‌نام. ۱۳۸۴. گزارش اقتصادی شهرستان تاکستان. سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین.
- ۴- بی‌نام. ۱۳۸۴. گزارش هواشناسی شهرستان تاکستان. سازمان هواشناسی استان قزوین.
- ۵- بی‌نام. ۱۳۸۳. آمار نامه استان قزوین. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قزوین.
- ۶- بی‌نام. ۱۳۸۱. گزارش اقتصادی اجتماعی استان قزوین. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان قزوین.
- ۷- غلامی پرشکوهی، محمد. ۱۳۸۰. جزوه مکانیزاسیون کشاورزی. دانشکده کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تاکستان.
- 8- Chief, L.J., Clark. 1977. Agricultural mechanization strategy formulation. FAO, Rome, Italy. Pp 1-15.