

تدوین راهبردهای توسعه مکانیزاسیون کشاورزی با استفاده از برنامه ریزی راهبردی

مصطفی گچ کوب¹، محمد امین آسودار²

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیزاسیون کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شوشتر

Gachkoob.mostafa@gmail.com

2- دانشیار و عضو هیأت علمی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

چکیده

ضعف در روش‌شناسی توسعه مکانیزاسیون یکی از بزرگترین دلایل عدم وجود برنامه‌ای منسجم و مدون در این بخش است. برای برنامه‌ریزی در این حوزه تعیین مواردی از قبیل فرآیند توسعه، رسالت، چشم‌انداز، عوامل پیش‌برنده و بازدارنده توسعه مکانیزاسیون، نقاط ضعف و قوت وضعیت موجود، اهداف بلندمدت و راهبردهای توسعه مکانیزاسیون ضروری می‌باشد. پژوهش مذکور از نوع کاربردی و توصیفی بوده و به روش پیمایشی و اسنادی در استان خوزستان صورت گرفته است. به منظور گردآوری اطلاعات از ابزارهای پرسش‌نامه، مصاحبه و مشاهده میدانی کمک گرفته شد. جامعه آماری نمونه در این پژوهش 150 نفر از متخصصین در حوزه‌های مختلف مهندسی کشاورزی و مکانیزاسیون بودند. در این پژوهش ابتدا رسالت (هدف بنیادی)، چشم‌انداز و اهداف بلندمدت تعیین و سپس راهبردهای توسعه مکانیزاسیون تدوین شدند. پایین بودن توان مالی بهره‌برداران در تامین ماشین‌آلات کشاورزی موردنیاز و وجود انگیزه و علاقه‌مندی کشاورزان در بخش کشاورزی به ترتیب به عنوان مهمترین عوامل بازدارنده و پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون مطرح شدند. همچنین نتایج حاصل از پژوهش‌ها نشان داد که اهم چالش‌های فرآیند توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در چهار گروه چالش‌های «اجتماعی و فرهنگی»، «اقتصادی»، «فنی و مهندسی» و «برنامه‌ریزی و مدیریتی» قابل طبقه‌بندی است. از میان راهبردهای توسعه مکانیزاسیون کشاورزی افزایش توانمندی‌های زارعین از طریق در دسترس بودن انتخاب‌های وسیعی از ادوات با کیفیت، آموزش و فرهنگ‌سازی مناسب در جهت ارتقای مهارت‌های فنی ایشان و افزایش قدرت خرید کشاورزان به عنوان راهبرد بهینه انتخاب گردید.

کلمات کلیدی: توسعه مکانیزاسیون کشاورزی، راهبردهای توسعه مکانیزاسیون کشاورزی، برنامه ریزی راهبردی، هدف بنیادی

مقدمه

فرمول‌سازی راهبرد توسعه مکانیزاسیون نوعاً از چندین مرحله منطقی تشکیل یافته است: مرحله اول تهیه‌ی بانکی از اطلاعات ماشینی و مکانیزاسیون می‌باشد. مرحله دوم تعریف شرایط ایده‌آلی است که به دنبال آن هستیم. مرحله بعد اتخاذ سیاست‌هایی است که برای رسیدن به این شرایط ایده‌آل می‌بایست دنبال کنیم و مرحله آخر تعریف برنامه‌ها و فعالیت‌هایی است که برای پیروی از سیاست‌ها می‌بایست دنبال کنیم. علی‌رغم اینکه تاکنون بارها و بارها در مقالات و پژوهش‌های گوناگون به لزوم توسعه مکانیزاسیون و راهبردهای آن اشاره شده است، اما در زمینه‌ی برنامه‌ریزی اصولی برای توسعه و مدیریت آن اقدامات قابل قبولی صورت نگرفته است. ضعف در روش‌شناسی¹ توسعه مکانیزاسیون یکی از بزرگترین دلایل عدم وجود برنامه‌ای منسجم و مدون در این بخش است (کوآدوس²، 2000).

¹ Methodology

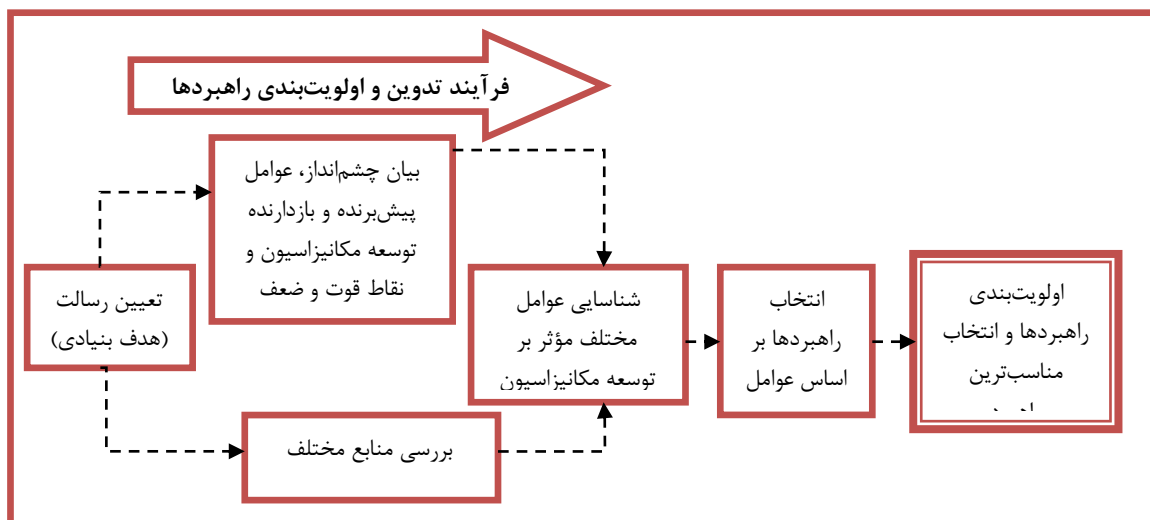
² Quaddos

ژونگ¹ (2008) برگشت سرمایه‌ی بسزیر کم برنج را که محصول عمده‌ی کشور چین است، بزرگترین چالش بخش کشاورزی کشور چین خواند و حرکت به سمت تنوع در تولید از جمله تولید سبزیجات و فرآورده‌های دامی را لازمی آن دانست. ژچن لئو² (2009) کمک بخش دولتی برای اعطای گرانه جهت خرید ماشین‌آلات و کمک به انتقال فناوری‌های مناسب جهت تنوع در تولید را مهم‌ترین راهکارهای توسعه‌ی کشاورزی کشور چین دانست.

تپنت³ (2009) برنامه‌های درازمدت برای توسعه‌ی مکانیزاسیون را ترویج تحقیقات بهیامون ماشین‌آلات و کاربرد آنها، پشتیبانی از مالکین ماشین‌های بزرگ و گرانقیمت، توسعه‌ی استانداردهای ماشین‌آلات کشاورزی و سرمایه‌گذاری بر روی افزایش سطح‌زی کشت دانست. مانگوان⁴ (2009) استفاده از کشاورزی شبکه‌ای⁵ را به صورت جمع‌آوری و به اشتراک‌گذاری تمامی اطلاعات کشاورزی در یک شبکه‌ی کامپیوتری، لازمی توسعه‌ی کشاورزی و مکانیزاسیون کشاورزی دانست. این اطلاعات شامل اطلاعات جغرافیایی مناطق مختلف، عرضه و تقاضای محصولات در مناطق مختلف، فناوری‌های تولید و کاربرد ادوات کشاورزی و تمامی مطالب مربوط به کشاورزی می‌شود.

مواد و روشها

برای بررسی مشکلات و موانع دخیل بر توسعه مکانیزاسیون کشاورزی و همچنین بررسی وضعیت موجود مکانیزاسیون کشاورزی در استان خوزستان پرسشنامه‌ای شامل 5 سؤال کلی و در 5 صفحه طراحی شد. در این پرسشنامه سؤالاتی در خصوص تعریف چشم انداز، تعریف رسالت، بیان عوامل پیش‌برنده و بازدارنده در توسعه‌ی مکانیزاسیون استان و نقاط ضعف و قوت وضعیت موجود مطرح شد. این پرسشنامه از 150 نفر از کارشناسان مکانیزاسیون استان مورد سؤال قرار گرفت. ضمن تکمیل پرسشنامه از طریق مدیران و کارشناسان سازمان جهاد کشاورزی، اساتید دانشگاه، مهندسين و کارشناسان مراکز توسعه نیشکر، مصاحبه‌هایی نیز با آنها صورت گرفت. شکل 1 فرآیند تدوین راهبرد در قالب برنامه‌ریزی راهبردی را نشان می‌دهد.



¹ Zhong

² Xijian Liu

³ Thepent

⁴ Manghuan

⁵ Network Agriculture

شکل 1 فرآیند تدوین راهبرد توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در قالب برنامه‌ریزی راهبردی

نتایج و بحث

تعریف رسالت

از آنجا که در تدوین رسالت (هدف بنیادی) برای مسئله مکانیزاسیون می باید علت اصلی حرکت در جهت توسعه مکانیزاسیون، نقش مکانیزاسیون در بخش کشاورزی، نیازها و منافع بهره برداران از تحولات مربوطه، گستره فعالیت بخش مکانیزاسیون و اولویت های کاری آن مد نظر باشد، عواملی که وجود یک واحد مکانیزاسیون را ضروری می سازند مطرح گردیدند. اولویت های بدست آمده برای مکانیزاسیون از دید پاسخگویان بر اساس تحلیل عاملی از طریق محاسبه ی میانگین و انحراف معیار و سپس ضریب تغییرات برای این عوامل مطابق جدول 1 بود:

جدول 1 نتایج بدست آمده از تعیین رسالت مکانیزاسیون از دید شرکت کنندگان در پاسخگویی

ردیف	عنوان	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	گویه
1	0/17682	1/541	8/72		دقت و سرعت بیشتر و بالاتر
2	0/1777	1/559	8/773		کاهش هزینه ها از طریق انجام به موقع عملیات
3	0/1785	1/550	8/6867		افزایش بهره‌وری از عوامل تولید
4	0/1940	1/6815	8/6666		افزایش میزان تولید
5	0/2149	1/8154	8/4466		بهبود درآمد تولید کنندگان
6	0/2635	2/1257	8/0666		مدیریت مصرف انرژی در فرآیند تولید
7	0/2678	2/1942	8/1933		کاهش ضایعات محصولات کشاورزی

بر اساس تعریف ارائه شده از مکانیزاسیون کشاورزی که مبتنی بر بکارگیری فناوری های مناسب در فرآیند تولید اقتصادی محصولات کشاورزی است، رسالت (هدف بنیادی) در توسعه مکانیزاسیون کشاورزی که جمله ای است که بتواند به مناسب ترین حالت وجود یک واحد مکانیزاسیون را توجیه کند، عبارت است از : **سامان دهی امر مکانیزاسیون برای کاهش هزینه های تولید از طریق انجام عملیات در زمان مناسب و با بیشترین دقت ممکن و افزایش بهره‌وری از عوامل تولید و میزان تولید محصولات استاندارد در بخش کشاورزی.**

تعریف چشم انداز

مرحله ی بعدی برنامه ریزی راهبردی تعریف چشم انداز است. چشم انداز، دید یا تصویری از آینده است که در صدد بوجود آوردن آن هستیم. چشم انداز باید خلاصه، بیاد ماندنی، مطلوب و ایده آل مناسب را به تصویر بکشد و

همه سطوح را در نظر بگیرد. هشت عامل به عنوان پارامترهای تعریف چشم انداز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی کشور تعریف گردیدند که در صدد رسیدن به آنها می‌بایست حرکت کرد. اولویت‌بندی عوامل چشم‌انداز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی بر اساس محاسبه‌ی میانگین و انحراف معیار و سپس جدول تغییرات در جدول 2 آمده است:

جدول 2 رتبه‌بندی عوامل چشم‌انداز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی از دید شرکت‌کنندگان در پاسخگویی

اولویت	رتبه‌بندی تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه
۱	۰/۱۸۰۲	۱/۵۷۸۷	۸/۷۶۰۰	دسترسی آسان زارع جهت تامین و بکارگیری ماشین‌آلات کشاورزی
۲	۰/۱۹۰۱	۱/۶۶۵۶	۸/۷۶۰۰	اقتصادی نمودن تولید محصولات کشاورزی باتوسعه مکانیزاسیون
۳	۰/۱۹۳۱	۱/۵۷۹۰	۸/۱۷۳۳	دستیابی به شاخص‌های پایدار در روند توسعه مکانیزاسیون
۴	۰/۲۰۴۵	۱/۷۱۸۴	۸/۴۰۰۰	ارتقای ضریب مکانیزاسیون
۵	۰/۲۲۰۷	۱/۸۲۹۴	۸/۲۸۶۷	بازار پایدار اقتصادی برای تولید کننده و وارد کننده بخش کشاورزی
۶	۰/۲۷۲۸	۲/۱۹۷۵	۸/۰۵۳۳	نوسازی کامل ناوگان ماشین‌های بخش کشاورزی
۷	۰/۲۷۷۰	۲/۱۷۱۸	۷/۸۳۸۹	بومی‌سازی و ارتقای فن آوری ماشین‌های کشاورزی
۸	۰/۳۰۸۴	۲/۲۵۹۹	۷/۳۲۶۷	ایفای نقش فعال بخش غیر دولتی در توسعه مکانیزاسیون

در اولویت اول عوامل چشم‌انداز توسعه مکانیزاسیون، دسترسی آسان زارع جهت تامین و بکارگیری ماشین‌آلات کشاورزی با ضریب تغییرات ۰/۱۸۰۲ قرار گرفت. در حال حاضر زارعین برای انجام عملیات ماشینی در زمان بهینه انتخاب‌های چندانی ندارند. روند توسعه مکانیزاسیون در جهان نشان می‌دهد که توسعه مکانیزاسیون کشاورزی تا حد زیادی تابع میزان در دسترس بودن و چگونگی به کارگیری تراکتورها و ماشین‌های کشاورزی به عنوان منبع تولید محصولات کشاورزی می‌باشد (رنجبر و همکاران، 1375). اقتصادی نمودن تولید محصولات کشاورزی با توسعه مکانیزاسیون عامل دومی است که از سوی شرکت کنندگان در تحقیق با ضریب تغییرات ۰/۱۹۰۱ انتخاب گردید. اصولاً معنی مکانیزاسیون استفاده از هر روشی است که موجب ازدیاد درآمد زارع گردد. به طور خلاصه می‌توان چشم‌انداز توسعه مکانیزاسیون کشاورزی را در دسترس بودن ادوات و ابزار مناسب برای تولید اقتصادی زارع و دستیابی به توسعه پایدار مکانیزاسیون دانست.

بررسی عوامل پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون رتبه‌بندی بدست آمده از محاسبه‌ی میانگین و انحراف معیار و سپس ضریب تغییرات برای عوامل پیش‌برنده توسعه مکانیزاسیون کشاورزی به صورت جدول 3 به دست آمد:

جدول 3 رتبه بندی عوامل پیش برنده توسعه مکانیزاسیون از دید شرکت کنندگان در پاسخگویی

اولویت	ضریب تغییرات	انحراف معیار	میانگین	گویه
۱	۰/۲۳۰۶	۰/۹۲۲۶	۴/۰۰۰	وجود انگیزه و علاقه مندی کشاورزان برای به کار گیری ماشین های کشاورزی در فرآیند تولید
۲	۰/۲۴۰۶	۰/۹۵۴۴	۳/۹۶۶۴	وجود نیروهای متخصص و تحصیل کرده دانشگاهی در بخش کشاورزی
۳	۰/۲۴۴۷	۰/۹۵۲۵	۳/۸۹۲۶	وجود زمین های توسعه و گسترش واحدهای مکانیزاسیون
۴	۰/۲۶۸۷	۰/۲۵۴۲	۰/۹۴۶۳	وجود زمین های مناسب برای انتقال و به کارگیری فن آوری مناسب
۵	۰/۲۶۹۱	۰/۲۵۱۰	۰/۹۳۲۹	وجود قابلیت آزمون، ارزیابی و استاندارد سازی ماشینها و ادوات کشاورزی در داخل
۶	۰/۳۶۲۴	۰/۳۶۷۳	۱/۰۱۳	وجود قابلیت تولید اکثر ماشین های کشاورزی در داخل کشور

وجود انگیزه و علاقه مندی کشاورزان برای به کارگیری ماشین های کشاورزی در فرآیند تولید با ضریب تغییرات 0/2306 در رتبه ی اول عوامل پیش برنده توسعه مکانیزاسیون از دید شرکت کنندگان در تحقیق قرار گرفته است. وجود نیروهای متخصص و تحصیل کرده دانشگاهی در بخش کشاورزی با ضریب تغییرات 0/2406 در رتبه ی دوم این عوامل قرار گرفته است.

بررسی عوامل بازدارنده توسعه مکانیزاسیون کشاورزی رتبه بندی بدست آمده از محاسبه ی میانگین و انحراف معیار و سپس ضریب تغییرات برای عوامل بازدارنده توسعه مکانیزاسیون به صورت جدول 4 به دست آمد:

جدول 4 عوامل بازدارنده توسعه مکانیزاسیون از دید شرکت کنندگان در تحقیق

گویه	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	رتبه
باین بودن توان مالی بهره برداران در تامین ماشین آلات کشاورزی مورد نیاز	۴/۳۴۲۳	۰/۹۱۳۶	۰/۲۱۰۴	۱
عدم توجه به تشکلهای صنفی لازم مرتبط با مکانیزاسیون	۴/۰۷۳	۰/۹۶۶۲	۰/۲۳۷۱	۲

۳	۰/۲۳۸۵	۰/۹۷۰۲	۴/۰۶۷	عدم تناسب قیمت محصولات کشاورزی با قیمت ماشین آلات کشاورزی
۴	۰/۲۴۸۹	۱/۰۱۴	۴/۰۷۳	عدم توجه و برنامه ریزی لازم برای رونق بخشیدن بازار ماشین های کشاورزی در سیاست های کلان کشور
۵	۰/۲۶۵۴	۰/۴۹۳۴	۱/۸۵۹۱	عدم حمایت کافی سیستم بانکی جهت تسهیلات مناسب مورد نیاز توسعه مکانیزاسیون
۶	۰/۲۷۶۹	۰/۶۳۰۰	۳/۸۳۷۸	کمبود دانش فنی لازم برای به کارگیری ماشین های نوین کشاورزی
۷	۰/۲۸۲۸	۰/۲۶۵۸	۰/۹۳۹۶	عدم توجه لازم در برنامه ریزی توسعه صنعتی کشور به تامین نیاز های ماشینی بخش کشاورزی

پایین بودن توان مالی بهره برداران در تامین ماشین آلات کشاورزی مورد نیاز، عدم توجه به تشکل های صنفی لازم مرتبط با مکانیزاسیون و عدم تناسب قیمت محصولات کشاورزی با قیمت ماشین آلات کشاورزی به ترتیب با ضریب تغییرات ۰/۲۳۷۱، ۰/۲۱۰۴ و ۰/۲۳۸۵ به عنوان مهم ترین عوامل بازدارنده توسعه مکانیزاسیون انتخاب شدند.

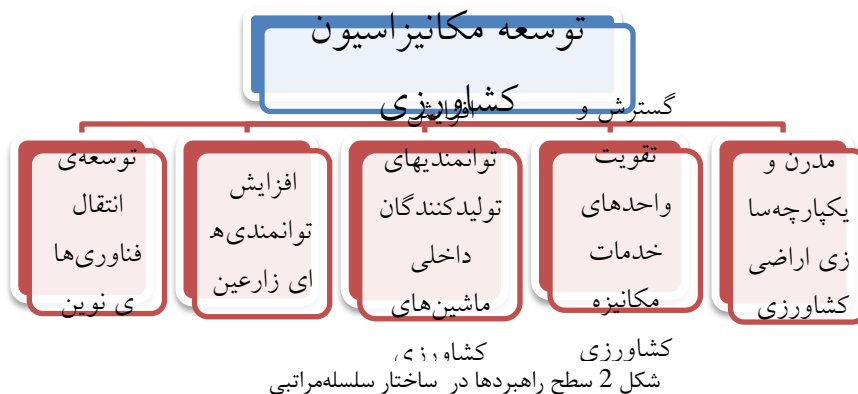
نقاط ضعف و قوت وضعیت موجود پس از تکمیل پرسشنامه ها تعداد 213 نقطه ضعف برای وضعیت موجود مکانیزاسیون بیان گردید . جوادى و رحمتى (1383)، ضعف های فنی و مهندسی را بزرگترین چالش های بخش مکانیزاسیون خواندند . باقری و مؤذن (1387) بیان داشتند که اهم چالش های فرآروی توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در ایران در چهار گروه چالش های «اجتماعی»، «اقتصادی»، «فنی» و «برنامه ریزی و مدیریتی» قابل طبقه بندی است . بر اساس نتایج به دست آمده، بزرگترین چالش های پیش روی توسعه مکانیزاسیون استان به ترتیب اهمیت طبق جدول 5 عبارتند از:

اولویت	چالش
1	قیمت گران و بالای ماشین آلات
2	کوچک و پراکنده بودن عرصه نسبتاً وسیعی از بهره برداری های زراعی و سنتی بودن بخش قابل توجهی از باغ ها
3	ضعف بنیة مالی تولیدکنندگان ماشین های کشاورزی
4	ضعف بنیة مالی واحدهای ارائه کننده خدمات مکانیزه (کاربران ماشین های کشاورزی)
5	فرسوده بودن ماشین های کشاورزی
6	حضور کم رنگ فارغ التحصیلان دانشگاهی در بخش اجرا (ماشین آلاتی)
7	پایین بودن سطح تحصیل و آگاهی کشاورزان
8	عدم مهارت رانندگان ماشین ها و کاربران ادوات و تجهیزات در کاربرد صحیح ادوات، تجهیزات و ماشین ها
9	ضعف تولیدکنندگان ماشین های کشاورزی و کاربران این دستگاهها در دفاع از منافع صنفی خود

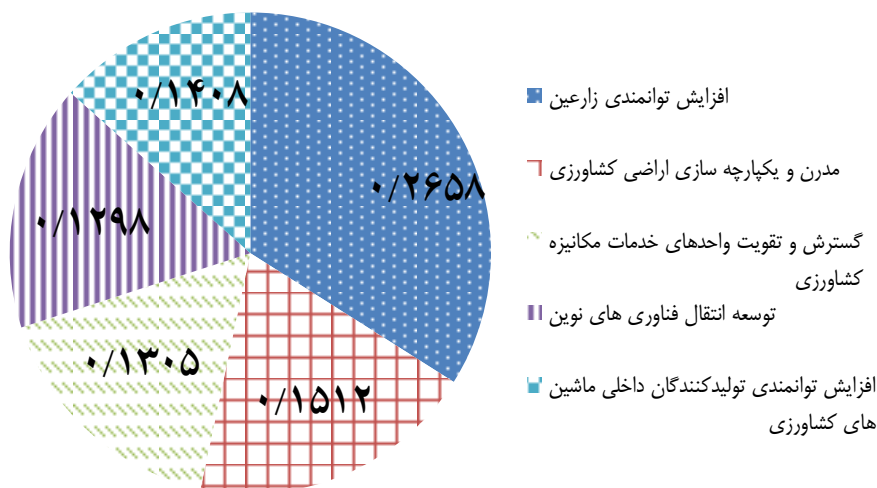
10	گنبدی گروه آزمودن ماشین های کشاورزی در انجام وظیفه
11	عدم پاسخگویی مؤثر بخش تحقیقات به نیازهای مکانیزاسیون کشاورزی
12	ضعف (فقدان) خدمات مناسب پس از فروش ماشین های کشاورزی

جدول 5 چالش های توسعه مکانیزاسیون کشاورزی از دید شرکت کنندگان در پاسخگویی

راهبردهای توسعه مکانیزاسیون کشاورزی
پنج راهبرد توسعه ی انتقال فناوری های نوین، افزایش توانمندی های زارعین، افزایش توانمندیهای تولیدکنندگان داخلی ماشین های کشاورزی، گسترش و تقویت واحدهای خدمات مکانیزه کشاورزی و مدرن و یکپارچه سازی اراضی کشاورزی از تلفیق کلیه عوامل آمده در بخش های قبلی به عنوان راهبردهای توسعه ی مکانیزاسیون کشاورزی تعریف گردیدند. شکل 2 سطح راهبردها را در ساختار سلسله مراتبی توسعه مکانیزاسیون کشاورزی نشان می دهد.



بر اساس مقایسات جفتی انجام شده، اولویت های بدست آمده برای راهبردهای توسعه مکانیزاسیون کشاورزی برای افراد مختلف مطابق نمودار 1 بدست آمد.



نمودار 1 اولویت نهایی راهبردهای توسعه مکانیزاسیون کشاورزی

در رتبه ی اول با فاصله ی بسیار زیاد **راهبرد افزایش توانمندی زارعین** به عنوان **راهبرد بهینه** برای توسعه مکانیزاسیون کشاورزی انتخاب شد. این راهبرد، اولویت نهایی 0/265 از توسعه مکانیزاسیون کشاورزی را به خود اختصاص داده است. این نتیجه با نتیجه ی باقری و مؤذن (1387) مطابقت دارد. ایشان راهبرد بهینه توسعه مکانیزاسیون ایران را توانمندسازی تولیدکنندگان و کاروران تجهیزات و ماشین های کشاورزی از طریق ارتقای دانش و بهبود مهارت های فنی، توسعه بینش اقتصادی، ایجاد و توسعه تشکل های صنفی، تقویت بنیه مالی و کاهش صدمات و ضایعات جسمی دانستند.

در رتبه ی دوم راهبرد مدرن و یکپارچه سازی اراضی کشاورزی با اولویت نهایی 0/151 قرار گرفته است. طباطبائی فر و امید (2005) یکپارچه سازی اراضی کشاورزی را زیربنای توسعه مکانیزاسیون کشاورزی عنوان کردند. نتایج الماسی و همکاران (1387)، بیگدلی و آسودار (1384) و صادقی (1387) مؤید این نتیجه است. در رتبه ی سوم گسترش و تقویت واحدهای خدمات مکانیزه با اولویت نهایی 0/130 قرار گرفته است. این یافته به سؤالات تورو وهانسون (2004) که پس از بررسی فعالیت کشاورزان و شرکت های مکانیزاسیون در سوئد مطرح نمودند که آیا تشکل ها برای توسعه مکانیزاسیون ضروری هستند و آیا انتظارات کشاورزان را برآورده می کنند پاسخ مثبت می دهد. در رتبه های بعدی توسعه انتقال فناوری های نوین با اولویت نهایی 0/129 و افزایش توانمندی تولیدکنندگان با اولویت نهایی 0/104 قرار گرفته اند. بنابراین برای حرکت در مسیر توسعه مکانیزاسیون می بایست به ترتیب زارع، زمین، تجهیزات، مباحث نوین و تأمین ماشین ها را در نظر گرفت.

قدردانی

بدین وسیله از کلیه کسانی که در جلسات مصاحبه شرکت کردند و با اعلام نظرات کارشناسی به هر چه منطقی تر شدن نتایج این تحقیق مدد رساندند تشکر می شود و به طور خاص از همکاری جناب آقای مهندس محمود

حقیقت خواه و بذل عنایت استادان ارجمند جناب آقای دکتر محمد امین آسودار، جناب آقای دکتر مرتضی الماسی و جناب آقای دکتر یعقوب موسوی که راهنمایی های ارزشمندی ارائه فرمودند قدردانی می گردد.
منابع

1. الماسی، م.، کیانی، ش. و لویمی، ن. 1387. مبانی مکانیزاسیون کشاورزی. چاپ چهارم. انتشارات جنگل جاودانه. تهران. 293 ص.
2. باقری، ن و مؤذن، ا. 1387. راهبرد بهینه برای توسعه ی مکانیزاسیون در ایران . مجموعه مقالات پنجمین کنگره ی ملی مهندسی ماشین های کشاورزی و مکانیزاسیون. دانشگاه فردوسی مشهد. 13: 1182-1169.
3. بیگدلی، ع. و آسودار، م.ا. 1384. بررسی عوامل مؤثر بر توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در استان همدان . پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید چمران اهواز. 123 ص.
4. جوادی، ا. و رحمتی، م . ه. 1383. چالش ها و فرصت های توسعه ی مکانیزاسیون ایران در دهه ی اخیر. مجموعه مقالات اولین همایش بین المللی بررسی راهکارهای توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در ایران و کشورهای منطقه . دانشگاه تهران. 10 ص.
5. صادقی، م.، خادم الحسینی، ن.، عبدشاهی، ع. و ا.، مرزبان، 1387. بررسی عوامل مؤثر بر توسعه مکانیزاسیون کشاورزی استان خراسان جنوبی. پنجمین کنگره ملی مهندسی ماشی نهایی کشاورزی و مکلفیزاسیون، مشهد. 27: 1202-1189.
6. Manghuan, Li. 2009. The Choice of Sustainable Development Model of China's Agriculture. Asian social science. (5): 91-93.
7. Quaddos, M. 2000. An integrated model of sustainable development planning using multicriteria decision conferencing. Mathematical Science. 8(18)853-858.
8. Tabatabaee far., A. and Omid, M. 2005. Current Status of Iranian Agriculture Mechanization. Journal of agriculture and social science. (2): 196-201. Thephent, V. 2009. Agricultural Mechanization Development in Thailand. Los Banos. The Fifth Session of the Technical Committee of APCAEM. pp: 13.
9. Toro, A. and Hansson, P. 2004. Machinery cooperatives: a case study in Sweden. Elsevier. Biosystems Engineering, 87(1), 13-25.
10. Zhong, J. 2008. Exploring options for agricultural development. Ph.D Thesis. Wageningen University. pp:196.