

راهبردهای بهبود و توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در مزارع زعفران با استفاده از رویکرد تحلیل عوامل استراتژیک (SWOT)

سعید ظریف‌نشاط*، محمد مظهری و محمدحسین سعیدی‌راد**

* نگارنده مسئول: مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.

تلفن: ۰۵۱۱)۳۸۲۳۳۷۳، پیام‌نگار: zarifneshat@yahoo.com

** به ترتیب: استادیار؛ و دانشیار پژوهش مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

تاریخ دریافت: ۹۴/۵/۲۶؛ تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۱/۱۹

چکیده

زعفران در ایران که عمدتاً در استان‌های خراسان رضوی و جنوبی تولید می‌شود، یکی از محصولات راهبردی بخش کشاورزی در این کشور است که با توجه به تقاضای بازارهای جهانی برای این محصول، رشد و توسعه آن می‌تواند زمینه‌های درآمدزایی و اشتغال‌زایی بیشتری را نسبت به قبل فراهم آورد. پرسش اصلی پژوهش حاضر این است که چگونه می‌توان با بهبود روش‌های مکانیزاسیون در مراحل مختلف تولید این محصول، باعث افزایش تولید آن شد. این پژوهش کاربردی-توسعه‌ای و روش بررسی آن توصیفی-تحلیلی است. با بهره‌گیری از مدل SWOT که از مهم‌ترین مدل‌های برنامه‌ریزی راهبردی محسوب می‌شود، نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای روش‌های مکانیزاسیون در فرآیند تولید زعفران در منطقه، بررسی و شناسایی و مناسب‌ترین راهبردها برای توسعه مکانیزاسیون آن ارائه شد. بر اساس نتایج تحقیق، در ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (ضعف و قوت) جمع نمره‌های نهایی ۲/۷۳ شده است که نشان می‌دهد نقاط قوت از نقاط ضعف بیشتر است. همچنین، ماتریس عوامل خارجی (تهدید و فرصت) نیز با مجموع امتیاز ۲/۶۷ نشان‌دهنده آن است که در وضعیت موجود می‌توان با تقویت فرصت‌ها در مقابل تهدیدها واکنش راهبردی مناسب را نشان داد. بنابراین، راهبرد تهاجمی (SO) بهترین راهبرد جهت حرکت به سمت بهبود و توسعه مکانیزاسیون در مزارع زعفران در استان خراسان است. با استفاده از ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM) استراتژی‌های برتر در راهبرد تهاجمی تعیین گردید.

واژه‌های کلیدی

استراتژی، خراسان، زعفران، ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی، مکانیزاسیون

مقدمه

ایران با سطح زیر کشت ۷۳۰۰۰ هکتار و تولید سالیانه

۲۵۴ تن زعفران خشک بزرگ‌ترین تولیدکننده

زعفران جهان به شمار می‌آید. از مهمترین

مشکلات زراعت زعفران مکانیزه نبودن برداشت، هزینه

بالای تولید، و نیاز به نیروی کار فراوان در مدت

زمان محدود برداشت را می‌توان نام برد

(Zarifneshat et al., 2015).

در بین گیاهان دارویی، زعفران گیاهی است مهم

که نقش و جایگاهی ویژه در سلامت انسان دارد

(Abdullaev & Espinosa-Aguirre, 2004). زعفران به

دلیل داشتن ترکیبات دارویی، دارای تاثیرات فارماکولوژیک

متعددی از جمله خواص ضدسرطانی و ضدافسردگی است

(Escribano et al., 1996).

آن اساس به حد نهایی خود رسیده باشد، استفاده از تجهیزات و ادوات پیشرفته می‌تواند به خودی خود باعث افزایش تولید، کاهش هزینه و بهبود روند کشاورزی پایدار شود. در حال حاضر محصول زعفران یکی از اقلام مهم صادراتی کشور ایران در بخش کشاورزی محسوب می‌شود که تنها ۲۰ درصد آن در داخل مصرف و بقیه به کشورهای خارجی صادر می‌شود. پیاز زعفران در فصل تابستان دوره خواب خود را می‌گذرانند و زعفران در تابستان نیاز به آبیاری ندارد که این خصوصیت ویژه و منحصر به فرد، همراه با نیاز مختصر گیاه به مواد غذایی توجه تمامی کشاورزان حاشیه کویر و کم آب کشور، به ویژه مناطق جنوبی استان خراسان را به خود معطوف داشته است، به طوری که زعفران کشت اصلی و اختصاصی منطقه محسوب می‌شود. این محصول در سال‌های اخیر بخش وسیعی از درآمدهای ارزی حاصل از صادرات کشور را به خود اختصاص داده است.

آماده‌سازی زمین و کاشت از مهم‌ترین عملیات تولید محصولات کشاورزی است. برخی از فواید مورد انتظار برای یک سیستم مناسب خاک ورزی و کاشت در زراعت زعفران از این قرارند: جلوگیری از فرسایش خاک، کاهش شدت یا فراوانی تنش خشکی، صرفه‌جویی در مصرف آب، عملکرد بالاتر و پایدارتر محصولات زراعی، کاهش نیروی کارگر و تراکتور برای آماده‌سازی زمین و صرفه‌جویی در مصرف سوخت و در نتیجه کاهش هزینه‌های تولید، افزایش مواد آلی خاک و عناصر غذایی و در نتیجه بهبود ساختار خاک، افزایش ذخیره رطوبتی خاک، بهبود حاصلخیزی بیولوژیک خاک و کنترل آفات. با مکانیزه شدن کاشت زعفران، علاوه بر کاهش هزینه‌های تولید و افزایش سطح زیر کشت می‌توان زمینه طراحی و ساخت ماشین برداشت زعفران را نیز فراهم کرد. واکنش خاک‌های زراعی نسبت به ادوات خاک ورزی یکی از پدیده‌های فیزیکی با اهمیت و موثر در میزان هزینه‌های

از لحاظ موقعیت جغرافیایی یا اجتماعی، شرایط حاکم بر نواحی خشک و نیمه خشک کشور مانند خشکی، کمبود آب، حاصلخیزی کم اراضی کشاورزی، محدودیت اجرای مکانیزاسیون کشاورزی و تولید محصولات زراعی با روش‌های سنتی از عواملی هستند که رشد تولیدات کشاورزی را در این مناطق محدود کرده‌اند (Abbaspour & Sabetraftar, 2005). با این همه، در بین گیاهان زراعی، زعفران توانسته است با خصوصیات ویژه خود مسئله کم آبی مناطق مذکور را تحمل کند و با داشتن بازده اقتصادی مناسب، تولید نسبتاً پایداری در این مناطق داشته باشد (Moayedi Shahraki *et al.*, 2010; Aghaei & Rezagholizadeh, 2011)

ابزار، ادوات و ماشین‌های نیرو محرکه کشاورزی از نهاده‌های اساسی و از مهم‌ترین نهاده‌های کشاورزی هستند. عموماً از کلمه «مکانیزاسیون» به عنوان واژه‌ای جامع برای به کارگیری این نهاده‌ها استفاده می‌شود. سه سطح توان مزرعه‌ای به عنوان منبع انرژی برای به کار بردن این ابزار، ماشین‌ها و ادوات وجود دارد: توان انسانی، توان دامی و توان موتوری. سطح مورد نظر، انتخاب درست و به دنبال آن استفاده صحیح از نهاده‌های مکانیزاسیون در کشاورزی تاثیراتی مهم و مستقیم در دستیابی به میزان تولید مورد انتظار محصولات کشاورزی، قابلیت‌های سوددهی کشاورزی و حفاظت از محیط زیست دارد.

به طور کلی، هنگامی که افزایش سطح زیرکشت با محدودیت روبه روست، به کارگیری ماشین‌ها و ادوات پیشرفته شاید به تنهایی باعث افزایش تولید در واحد سطح نشود اما کسب سود بهینه با استفاده از نهاده‌های اصلاح شده گوناگون در کشاورزی مانند بذر اصلاح شده، کود و آفت‌کش بدون به کارگیری ادوات پیشرفته امکان پذیر نخواهد بود. تنها در شرایطی که استفاده از سایر نهاده‌های اصلاح شده تحقق یافته باشد و افزایش تولید بر

مانوردهی آنها بالاست. به منظور حفظ جوانه‌های زعفران از آسیب‌های ناشی از رتیواتور، کشاورزان به ابتکار خویش تیغه‌های L شکل رایج رتیواتور را با تیغه‌های عمودی سه شاخه تعویض می‌کنند (Zarifneshat et al., 2015).

گل زعفران روزانه به دست کارگر و در ساعات اولیه صبح برداشت می‌شود زیرا در این زمان دمای هوا پایین است و گل‌ها به صورت غنچه هستند. با تابش پرتوهای خورشیدی و گرم شدن هوا، گل‌ها شروع به باز شدن خواهند کرد. تاخیر در برداشت گل‌های زعفران موجب باز شدن کامل گل‌ها می‌شود. این امر باعث خواهد شد تا گلبرگ‌ها که محافظ کلاله قرمز رنگ هستند و آن را پوشانده‌اند کنار روند و این محصول با ارزش در معرض تابش پرتوهای خورشیدی و باد قرار گیرد و کیفیت آن پایین آید.

با توجه به ساخت دستگاه جداکننده کلاله از گل در استان خراسان رضوی، امکان جدا کردن کلاله از سایر قسمت‌های زعفران به صورت مکانیزه و بدون تماس با دست وجود دارد و در این تحقیق نیز از این دستگاه به عنوان یکی از پارامترها استفاده شده است (Zarifneshat et al., 2015).

لذا لازم است جهت هرگونه تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی راهبردی در هر سامانه وضع موجود را با بررسی عوامل محیط درونی و بیرونی شناسایی کرد. این وظیفه بر عهده محققان است که جهت شناسایی فرصت‌ها و تهدیدات با دقت هر چه بیشتر اثر متغیرهای محیطی بر تمام بخش‌ها و ارکان سازمان، اعم از نهاده‌ها و ستاده‌ها را بررسی کنند. به عبارت دیگر، با تحلیل محیطی است که فرصت‌ها و تهدیدات محیط مشخص می‌شود و بر آن اساس و با توجه به شناسایی نقاط قوت و ضعف درونی سامانه باید هدف‌ها را تعیین و سیاست‌های سازمانی را مشخص کرد. این امر به مدیریت یاری می‌رساند تا در

تولید محصولات کشاورزی است. لازم است ادوات خاک ورزی بستر مناسب را جهت جوانه زنی و رشد ریشه با حداقل مصرف انرژی تهیه کند به نحوی که شرایط نهایی خاک در حد مطلوب و قابل قبول باشد (Kepner et al., 1978). بررسی‌ها نشان می‌دهد که حدود ۶۰ درصد از انرژی مکانیکی مورد مصرف در کشاورزی مکانیزه صرف عملیات خاک ورزی و تهیه بستر می‌شود و از این رو مدیریت خاک ورزی عامل مهمی در کاهش مصرف انرژی است (Jacobs et al., 1983). با آگاهی از تاثیرات نامطلوب رفت و آمد بیش از حد تراکتورها در مزارع به هنگام تهیه بستر بذر، انتخاب ادوات مناسب و عوامل موثر بر کاهش فشردگی خاک و افزایش بازدهی آماده سازی خاک، روز به روز بیشتر مورد توجه قرار گرفته است.

نتایج تحقیقات روی الگوی کشت مزارع زعفران نشان می‌دهد که مناسب ترین فاصله بین ردیف‌های کشت، ۲۰ سانتی‌متر است. با تغییر فاصله بین پیازها از ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر می‌توان به تراکم مورد نظر دست یافت. با اجرای الگوی کشت ۲۰×۷ (۲۰ سانتی‌متر فاصله بین ردیف‌ها و ۷ سانتی‌متر فاصله بین پیازها روی هر ردیف) بیش از ۷۰۰۰۰۰ پیاز در هکتار کشت خواهد شد. با در نظر گرفتن وزن متوسط ۷ گرم برای هر پیاز، تراکم کاشت در حدود ۵ تن پیاز در هکتار به دست خواهد آمد. با کاهش فاصله بین پیازها به ۷ سانتی‌متر می‌توان تراکم کاشت را به ۷ تن در هکتار افزایش داد (Saeidi Rad et al., 2010).

بعد از اولین آبیاری و به محض گاورو شدن زمین، سطح مزرعه باید سله شکنی شود به نحوی که بنه‌های زعفران صدمه نبینند. در بیشتر مناطق، با استفاده از رتیواتور (گاواهن دوار) سله شکنی می‌شود؛ این رتیواتور با تراکتور باغی کشیده می‌شود که وزنشان کم و قابلیت

استراتژی و به تبع آن انتخاب راهبردهای مناسب جهت توسعه مکانیزاسیون کشاورزی زعفران در استان‌های خراسان رضوی و جنوبی است.

مواد و روش‌ها

ماتریس SWOT

ماتریس SWOT یکی از ابزارهای مهمی است که مدیران با آن اطلاعات را مقایسه می‌کنند و می‌توانند با استفاده از آن چهار نوع استراتژی را ارائه دهند. در این ماتریس، در هر مرحله دو عامل با هم مقایسه می‌شوند و مدیران با استفاده از این ابزار می‌توانند چهار استراتژی SO، ST، WO یا WT را انتخاب کنند (Nilsson, 2002). SO: سازمان با اجرای این استراتژی می‌کوشد با استفاده از نقاط قوت از فرصت‌های خارجی بهره‌برداری کند. WO: هدف این است که با استفاده از فرصت‌های موجود در محیط خارج نقاط ضعف داخلی بهبود یابد. ST: با استفاده از نقاط قوت سازمان، اثر تهدیدهای خارجی کاهش یابد. WT: حالت تدافعی است و هدف عبارت است از کم کردن نقاط ضعف داخلی و پرهیز از تهدیدهای خارجی.

مقابله با فرصت‌ها و تهدیدات محیط بیرونی رویه‌ای هماهنگ و یکپارچه اتخاذ کند و به اهداف خود به نحو شایسته دست یابد.

در حوزه‌های مختلف بخش کشاورزی مطالعات متعددی در خصوص استفاده از روش^۱ SWOT انجام گرفته است که می‌توان به مطالعات (Jovović & Janković, 2008; Zare Shahabadi, 2010; Chen *et al.*, 2011; Bozorgmehr, 2013; Falsoleiman & Sadeghi, 2013; Liu, 2013; Yu *et al.*, 2013; Chagomoka *et al.*, 2014) اشاره کرد.

در مطالعه دیگر تحت عنوان برنامه‌بردسازی زعفران ایران، با استفاده از ماتریس SWOT و با استفاده از راهبردها و برنامه‌های عملیاتی به بررسی چالش‌های پیش روی این صنعت پرداخته شد. نتایج تحقیق نشان داد که این صنعت از نظر برندسازی در وضعیت مناسبی قرار ندارد و دارای تهدیدها و نقاط ضعف فراوانی است. نهایتاً چهار دسته اصلی راهبرد به منظور توسعه‌بردسازی ارائه گردید (Masoomzadeh Zavareh *et al.*, 2014).

هدف از این مطالعه، بررسی وضعیت مراحل مختلف مکانیزاسیون زعفران و انتخاب بهترین و مناسبترین

جدول ۱- ماتریس SWOT

نقاط ضعف (W)	نقاط قوت (S)	
استراتژی‌های (WO) (ناحیه ۳)	استراتژی‌های (SO) (ناحیه ۱)	فرصت‌ها (O)
استراتژی‌های (WT) (ناحیه ۴)	استراتژی‌های (ST) (ناحیه ۲)	تهدیدها (T)

است. در این پژوهش برای بررسی وضعیت مکانیزاسیون در مراحل مختلف تولید زعفران از مدل تحلیل SWOT استفاده شده است که در ابتدا به بررسی وضع موجود و نقاط قوت، نقاط ضعف، تهدیدها و فرصت‌ها

روش پژوهش توصیفی-تحلیلی است که با استفاده از داده‌های میدانی و کتابخانه‌ای و سازمان‌های مربوط و مصاحبه با افراد خبره در زمینه مکانیزاسیون مزارع زعفران در سطح استان‌های خراسان رضوی و جنوبی اجرا شده

1- Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats (SWOT)

برای عوامل داخلی و خارجی محاسبه می‌گردد. اگر نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل درونی بیشتر از ۲/۵ باشد به معنای آن است که عملیات مکانیزاسیون در مراحل مختلف زراعت زعفران در استان‌های خراسان رضوی و جنوبی روی هم دارای قوت است. اگر نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل بیرونی بیشتر از ۲/۵ باشد یعنی اینکه استان‌های مذکور در خصوص استفاده از فرصت‌ها و مقابله با تهدیدهای پیش رو در زراعت زعفران به خوبی عمل می‌کنند.

ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی^۳ (QSPM)

در مرحله بعد، با تحلیل نتایج حاصل از ماتریس‌های ارزیابی عوامل درونی و بیرونی و با تدوین راهبردهای مورد نظر، برای برآورد امتیازهای هر یک از راهبردها و اولویت‌بندی آنها از ماتریس راهبردی کمی (QSPM) استفاده می‌شود. ماتریس راهبردی کمی روشی تحلیلی است که با آن جذابیت نسبی راهبردها مشخص می‌شود. با این روش می‌توان راهبردهای متعددی را که در زمره بهترین راهبردها هستند مشخص کرد و به عبارت دیگر با استفاده از این ماتریس مشخص می‌شود که کدام یک از گزینه‌ها یا راهبردها امکان پذیر خواهد بود و در واقع این استراتژی‌ها را اولویت‌بندی می‌کند (Moharram Nezhad, 2006). برای تهیه ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی، از عوامل ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و ارزیابی عوامل خارجی ماتریس SWOT استفاده می‌شود. در این روش، ابتدا فرصت‌ها و تهدیدهای عمده خارجی، نقاط قوت و ضعف داخلی نوشته می‌شود و پس از آن به هریک از این عوامل داخلی و خارجی موثر در موفقیت سازمان، وزن یا ضریب داده می‌شود. این وزن‌ها (ضریب‌ها) عیناً همان ضریب‌های ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی هستند. در مرحله بعد راهبردهای تعیین شده از ماتریس SWOT نوشته و نمره‌های جذابیت تعیین می‌شود. برای تعیین

پرداخته شده و پس از آن راهبردها و استراتژی‌های مورد نیاز برای توسعه مکانیزاسیون در فرآیند تولید زعفران در سطح مزرعه ارائه شده است.

ماتریس ارزیابی عوامل درونی^۱ ابزاری برای بررسی عوامل داخلی است. در واقع نقاط و ضعف درون یک مجموعه یا سازمان را ارزیابی می‌کند. ماتریس ارزیابی عوامل بیرونی^۲ ابزاری برای تجزیه و تحلیل نحوه پاسخگویی و مواجهه مدیران سازمان به فرصت‌ها و تهدیدهای خارج سازمان است (Moharram Nezhad, 2006). پس از شناسایی عوامل داخلی و خارجی نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای مربوط به کارگیری مکانیزاسیون در مراحل تولید زعفران در سطح مزرعه مشخص می‌شود و در ماتریس‌های عوامل درونی و خارجی برای هر یک از این عوامل امتیازی متناسب با اهمیتی که در توسعه مکانیزاسیون زراعت زعفران دارد در نظر گرفته خواهد شد. در مرحله بعد به هر عامل یک ضریب وزنی بین صفر (بی‌اهمیت) تا یک (بسیار مهم) اختصاص داده می‌شود به نحوی که جمع ضرایب وزنی اختصاص داده شده در هر یک از محیط‌های داخلی و خارجی به تفکیک مساوی یک شود. یادآوری می‌شود که اختصاص ضریب به هر عامل بر اساس درجه تأثیر آن عامل بر عملکرد سازمان خواهد بود به عبارت دیگر، بالاترین ضریب به عاملی اختصاص دارد که بیشترین اثر را داشته است. همچنین، به هر یک از عوامل خارجی چنانچه یک فرصت بسیار تأثیرگذار و فرصت معمولی باشد به ترتیب نمره ۴ و ۳ و به هر یک از تهدیدها نیز نمره ۱ و ۲ به ترتیب به تهدید اساسی و معمولی داده می‌شود. در زمینه عوامل داخلی نیز به نقاط قوت مهم و معمولی به ترتیب نمره ۴ و ۳ و به نقاط ضعف مهم و معمولی نیز به ترتیب نمره ۱ و ۲ داده می‌شود. سپس امتیاز وزن دار (موزون) برای هر عامل به تفکیک محاسبه و در نهایت جمع امتیازهای وزن دار به تفکیک

1- Internal Factor Evaluation (IFE)

2- External Factor Evaluation (EFE)

3- Quantitative Strategic Planning Matrix (OSPM)

نمره جذابیت باید عوامل داخلی و خارجی را بررسی کرد که در موفقیت سازمان نقش عمده دارند. در مرحله بعدی جمع نمره‌های جذابیت محاسبه می‌شود به این صورت که وزن (ضریب) در نمره‌های جذابیت ضرب می‌شود. در تعیین امتیاز جذابیت به این پرسش پاسخ داده می‌شود که آیا عامل در انتخاب استراتژی مذکور اثر می‌گذارد؟ اگر پاسخ به این پرسش مثبت باشد امتیاز جذابیت باید به صورت خاص و با توجه به جذابیت نسبی هر استراتژی به استراتژی دیگر داده شود. امتیازهای جذابیت به این صورت است که امتیاز ۱ برای وقتی است که جذابیت وجود ندارد، امتیاز ۲ برای زمانی است که تا حدودی جذابیت وجود دارد، امتیاز ۳ برای جذابیت در حد قابل قبول و امتیاز ۴ برای جذابیت بالا در نظر گرفته می‌شود (جدول ۲).

جدول ۲- ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM)

انواع استراتژی‌های قابل اجرا			مرحله دوم چارچوب: مقایسه		مردم پژوهش
استراتژی اول	استراتژی دوم	استراتژی سوم	مرحله اول چارچوب: ورودی	عوامل اصلی خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها)	
نمره و جذابیت	جمع نمره و جذابیت	نمره و جذابیت	جمع نمرات خارجی	$\sum=1$	عوامل اصلی داخلی (نقاط قوت و ضعف)
جمع نمره و جذابیت	جمع نمره و جذابیت	جمع نمره و جذابیت	جمع نمرات داخلی	$\sum=1$	جمع نمرات داخلی و خارجی
			جمع نمرات داخلی و خارجی	$\sum=2$	

نمره جذابیت ۱ = بدون جذابیت، نمره جذابیت ۲ = تاحدی جذاب، نمره جذابیت ۳ = جذابیت معقول، نمره جذابیت ۴ = بسیار جذاب

مستقیم یا غیر مستقیم بر به کارگیری مکانیزاسیون در فرآیند تولید زعفران اثرگذار باشند، تأثیری مثبت یا منفی داشته باشند.

نتایج و بحث

در این تحقیق برای جمع‌آوری آمار و اطلاعات مورد نیاز از روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای^۱ استفاده شد. روش جمع‌آوری آمار و اطلاعات مورد نیاز در این پژوهش با استفاده از پرسشنامه و مصاحبه حضوری با کشاورزان و کارشناسان مرتبط با زراعت زعفران در استان‌های خراسان رضوی و جنوبی است. پس از تکمیل آمار و اطلاعات لازم از طریق تکمیل پرسشنامه‌ها و مصاحبه حضوری با کشاورزان و کارشناسان تجزیه و تحلیل نهایی جهت تعیین

جمع نمره‌های جذابیت نشان‌دهنده جذابیت نسبی هر یک از راهبردهاست که تنها با توجه به اثر عوامل داخلی و خارجی مربوط به دست می‌آید. هر قدر جمع نمره‌های جذابیت بیشتر باشد، راهبرد مورد بحث اولویت بالاتری خواهد داشت. در نهایت، مجموع نمره‌های جذابیت هر یک از ستون‌های ماتریس کمی محاسبه می‌شود. با این روش به صورت همزمان راهبردهای مختلف بررسی و الویت‌بندی می‌شوند (Karbasi, 2007).

در این مطالعه، منظور از محیط داخلی (نقاط قوت و ضعف) عواملی هستند که فعالان در حوزه تولید زعفران می‌توانند روی آن کنترل داشته باشند و همچنین منظور از محیط بیرونی (فرصت‌ها و تهدیدها) نیز عواملی هستند که در بیرون از حوزه تولید زعفران اند و می‌توانند به طور

نظرنند. در ابتدا در هر قسمت از موارد پنج‌گانه مورد مطالعه، کارشناسان فهرست فرصت‌ها، تهدیدها، نقاط ضعف و نقاط قوت را که از نظر آنان در اولویت قرار داشت تهیه کردند (جدول‌های ۳ و ۴)، و با توجه به اهمیت هر یک از موارد و مطابق روش‌های استاندارد که در مقدمه گفته شد، به هر یک وزن و ضریب مربوط داده شد و پس از میانگین‌گیری عدد مربوط برای هر گزینه در جدول‌های عوامل داخلی و خارجی لحاظ گردید. سرانجام، وضعیت موجود این مراحل از نظر ضعف و قوت و فرصت و تهدید ارزیابی و استراتژی‌های مناسب ارائه شد. نتایج بررسی روش‌های مکانیزه تولید زعفران و نقاط ضعف، قوت، تهدید و فرصت هر یک از روش‌ها مانند تهیه پیاز بذری، تهیه بستر زمین، کاشت مکانیزه، سله شکنی بعد از آبیاری اول با رتیواتور، جدا سازی کلالة از گل به شرح زیر است.

وضعیت تولید زعفران از طریق روش‌های مکانیزه در زمینه‌های زیر انجام گردید:

- ۱- تهیه پیاز بذری (کندن پیاز با گاوآهن برگردان دار و جمع‌آوری با کارگر).
- ۲- تهیه بستر زمین در زراعت زعفران (شخم با گاوآهن برگردان دار، دیسک و لولر).
- ۳- کاشت مکانیزه پیاز زعفران (با پیازکار زعفران).
- ۴- سله شکنی بعد از آبیاری اول با رتیواتور (مکانیزه).
- ۵- جدا سازی کلالة از گل به روش ماشینی.

برای تعیین نقاط ضعف و نقاط قوت هر یک از پنج مرحله تولید مکانیزه زعفران و همچنین فرصت‌ها و تهدیدهای پیش رو در تولید مکانیزه زعفران، از روش SWOT استفاده شد. کارشناسانی که در این پروژه همکاری کردند تجربه علمی و عملی بالایی در زراعت زعفران دارند و در این زمینه در سطح کشور صاحب

جدول ۳ - ماتریس ارزیابی عوامل خارجی

امتیاز وزنی	رتبه	وزن	عوامل خارجی	مرحله تولید
۰/۰۸	۴	۰/۰۲	O ₁ = بی نیازی از انبارهای خاص برای نگهداری پیاز زعفران	تهیه پیاز بذری
۰/۰۹	۳	۰/۰۳	O ₂ = پایین بودن دستمزد کارگران برای پیاز کنی	
۰/۰۱۶	۴	۰/۰۴	O ₃ = امکان تولید و توسعه ماشین آلات مورد نیاز در داخل کشور	تهیه بستر زمین
۰/۰۸	۴	۰/۰۲	O ₄ = بالا بودن تقاضای بالقوه پیاز	
۰/۰۷۲	۳	۰/۰۲۴	O ₅ = بی نیازی از آموزش و ترویج برای تهیه بستر زمین	فرصت‌ها
۰/۲۸	۴	۰/۰۷	O ₆ = تهیه بستر زمین توسط خود کشاورز بدون نیاز به متخصص	
۰/۰۸	۴	۰/۰۲	O ₇ = تهیه بستر زمین بدون نیاز به منابع بالای مالی زعفران کاران	کاشت مکانیزه
۰/۲	۴	۰/۰۵	O ₈ = امکان استفاده از سامانه‌های جدید آبیاری در بهره‌گیری از این الگوی کشت	
۰/۲۲۴	۴	۰/۰۵۶	O ₉ = وجود قوانین جلوگیری از خرد شدن زمین و تغییر کاربری اراضی	سله شکنی
۰/۱۳۲	۳	۰/۰۴۴	O ₁₀ = پذیرش این الگوی کشت از سوی زعفران کاران برای استفاده از	
۰/۱۲	۳	۰/۰۴	O ₁₁ = پذیرش آموزه‌های مروج از سوی زعفران کاران برای استفاده از رتیواتور	برداشت ماشینی
۰/۰۹	۳	۰/۰۳	O ₁₂ = گسترش خدمات فروش و پس از فروش انواع رتیواتورها	
۰/۱۸	۳	۰/۰۶	O ₁₃ = بومی بودن سامانه‌های طراحی ساخت جدا سازی کلالة از گل زعفران	
۰/۲	۴	۰/۰۵	O ₁₄ = امکان توسعه و افزایش خطوط برش دستگاه	

ادامه جدول ۳ - ماتریس ارزیابی عوامل خارجی

امتیاز وزنی	رتبه	وزن	عوامل خارجی	مرحله تولید	
۰/۰۴	۲	۰/۰۲	T ₁ = کاهش سهمیه سوخت تراکتور و آزاد شدن قیمت آن در آینده	تهیه پیاز	
۰/۰۴	۲	۰/۰۲	T ₂ = نبود ماشین ویژه پیازکنی		
۰/۰۴	۲	۰/۰۲	T ₃ = نبود ماشین ویژه درجه بندی و تمیز کردن پیاز زعفران	بذری	
۰/۰۳	۱	۰/۰۳	T ₄ = کمبود نیروی کار	تهدیدها	
۰/۰۳۲	۱	۰/۰۳۲	T ₅ = بالا رفتن هزینه‌های انرژی در آینده نزدیک		
۰/۰۱	۱	۰/۰۱	T ₆ = نبود ماشین پخش کود دامی (بالا بودن هزینه تولید این ماشین آلات)		تهیه بستر
۰/۱۴	۱	۰/۰۱۴	T ₇ = نبود تراکتور و ماشین آلات کوچک مناسب برای مزارع کوچک		زمین
۰/۰۳	۱	۰/۰۳	T ₈ = تضعیف ساختمان و بافت خاک		کاشت
۰/۰۴	۲	۰/۰۲	T ₉ = حمایت نکردن دولت در زمینه تولید و توسعه ماشین کاشت		
۰/۰۴	۲	۰/۰۲	T ₁₀ = نبود برنامه آموزشی از سوی نهادهای ذی ربط برای استفاده از این روش کشت		مکانیزه
۰/۰۱	۱	۰/۰۱	T ₁₁ = از دست رفتن فرصت‌های شغلی به دلیل بی‌نیاز بودن از نیروی کارگری		
۰/۱	۲	۰/۰۵	T ₁₂ = بالا رفتن هزینه‌های انرژی در آینده نزدیک		سله‌شکنی
۰/۰۵	۱	۰/۰۵	T ₁₃ = از دست رفتن فرصت‌های شغلی به دلیل بی‌نیاز بودن از نیروی کارگری		
۰/۰۳	۱	۰/۰۳	T ₁₄ = نیاز به تراکتورهای کمرشکن باغی به دلیل بی‌نیاز بودن از نیروی کارگری		برداشت
۰/۰۶	۲	۰/۰۳	T ₁₅ = تولید قطعات در خارج از کشور و به وجود آمدن وابستگی		
۰/۰۱۲	۲	۰/۰۶	T ₁₆ = حمایت نکردن دولت در زمینه تولید و توسعه دستگاه جدا ساز کلاله از گل	ماشینی	
۲/۶۷		۱		جمع	

جدول ۴ - ماتریس ارزیابی عوامل داخلی

امتیاز وزنی	رتبه	وزن	عوامل داخلی	مرحله تولید
۰/۱۲	۴	۰/۰۳	S ₁ = تجربه، مهارت و دانش بومی کشاورزان	تهیه پیاز
۰/۰۷۸	۳	۰/۰۲۶	S ₂ = توان تولید پیاز مناسب برای توسعه کشت زعفران	
۰/۱۶	۴	۰/۰۴	S ₃ = کاهش ضایعات و برداشت کامل پیازها از سطح مزرعه	بذری
۰/۰۹	۳	۰/۰۳	S ₄ = پذیرش آموزه‌های مروج از سوی کشاورزان	تهیه بستر
۰/۰۹	۳	۰/۰۳	S ₅ = بالا بودن تجربه، مهارت و دانش بومی کشاورزان	
۰/۲	۴	۰/۰۵	S ₆ = در دسترس بودن تراکتور و دیسک در تهیه بستر زمین	قوت‌ها
۰/۱۶	۴	۰/۰۴	S ₇ = بی‌نیاز بودن از ماشین‌های خاص برای تهیه بستر زمین	
۰/۰۲۴	۳	۰/۰۰۸	S ₈ = پایین بودن هزینه ماشین‌های تولید شده برای کاشت پیاز	کاشت مکانیزه
۰/۰۴۸	۳	۰/۰۱۶	S ₉ = توزیع یکنواخت پیاز در کشت مکانیزه	
۰/۰۴۸	۳	۰/۰۱۶	S ₁₀ = فرارگیری پیاز در جهت مناسب (وارونه نبودن)	
۰/۰۷۲	۳	۰/۰۲۴	S ₁₁ = یکنواختی عمق کاشت در کشت مکانیزه	
۰/۰۴	۴	۰/۰۱	S ₁₂ = بی‌نیاز بودن از نیروی کارگری	

ادامه جدول ۴ - ماتریس ارزیابی عوامل داخلی

امتیاز وزنی	رتبه	وزن	عوامل داخلی	مرحله تولید
۰/۰۶۴	۴	۰/۰۱۶	S ₁₃ = بالارفتن ظرفیت مزرعه‌ای	سله‌شکنی
۰/۰۶	۳	۰/۰۲	S ₁₄ = مناسب بودن برای مزارع بزرگ و کوچک	
۰/۰۴۸	۳	۰/۰۱۶	S ₁₅ = کارایی مناسب رتیواتور در سله شکنی	
۰/۰۹۶	۴	۰/۰۲۴	S ₁₆ = بیشتر شدن عمق سله شکنی و از بین رفتن علف‌های هرز	
۰/۰۹	۳	۰/۰۳	S ₁₇ = بی‌نیاز بودن از نیروی کارگری	
۰/۰۶	۳	۰/۰۲	S ₁₈ = بالارفتن ظرفیت مزرعه ای	قوت‌ها
۰/۰۸	۴	۰/۰۲	S ₁₉ = مناسب بودن برای مزارع بزرگ و کوچک	
۰/۱۶	۴	۰/۰۴	S ₂₀ = رعایت کردن مسائل بهداشتی با استفاده از دستگاه	
۰/۰۹	۳	۰/۰۳	S ₂₁ = بالا بودن ظرفیت ماشین	
۰/۱۲	۴	۰/۰۳	S ₂₂ = کاهش زمان جداسازی کلاله از گل و کاهش ضایعات گل	ماشینی
۰/۰۶	۳	۰/۰۲	S ₂₃ = بی‌نیاز بودن از نیروی کارگری زیاد	ضعف‌ها
۰/۰۶	۳	۰/۰۲	S ₂₄ = کاهش هزینه‌های جدا سازی کلاله از گل	
۰/۰۲۴	۲	۰/۰۱۲	W ₁ = درجه بندی نشدن پیاز زعفران	
۰/۰۲	۲	۰/۰۱	W ₂ = فقدان آموزش و ترویج برای به حداکثر رساندن تولید پیاز زعفران	
۰/۰۴	۲	۰/۰۲	W ₃ = فقدان تحقیق و توسعه برای شناخت و بومی‌سازی ماشین ویژه برداشت پیاز	تهیه پیاز
۰/۰۰۸	۱	۰/۰۰۸	W ₄ = فقدان تحقیق و توسعه برای شناخت و بومی‌سازی ماشین ویژه	بذری
۰/۰۲۴	۱	۰/۰۲۴	درجه‌بندی پیاز	ضعف‌ها
۰/۰۴	۲	۰/۰۲	W ₅ = بالا بودن هزینه درجه بندی و تمیز کردن پیازها	
۰/۰۶	۲	۰/۰۳	W ₆ = فقدان آزمایش آب و خاک و ناآگاهی از نیازهای خاک	
۰/۰۶	۲	۰/۰۳	W ₇ = استفاده نکردن از زیرشکن	
۰/۰۶	۲	۰/۰۳	W ₈ = خاک ورزی مرسوم و رعایت نشدن اصول کم خاک ورزی	زمین
۰/۰۴	۱	۰/۰۴	W ₉ = استفاده نکردن از ماشین‌های ویژه کاشت پیاز زعفران	کاشت مکانیزه
۰/۰۵	۱	۰/۰۵	W ₁₀ = نا آشنایی کشاورزان نسبت به این الگوی کشت و ماشین مربوط به آن	
۰/۰۶	۱	۰/۰۳	W ₁₁ = آسیب‌های وارد شده به محصول	سله‌شکنی
۰/۰۷۲	۲	۰/۰۳۶	W ₁₂ = بالا بودن هزینه استفاده از رتیواتور	
۰/۰۲۴	۱	۰/۰۲۴	W ₁₃ = پودر شدن بیش از حد خاک	
۰/۰۶	۲	۰/۰۳	W ₁₄ = بالا بودن تکنولوژی ماشین‌های ساخته شده برای جدا سازی کلاله از گل	برداشت
۰/۰۳	۱	۰/۰۳	W ₁₅ = بالا بودن هزینه اولیه خرید دستگاه	ماشینی
۲/۷۳		۱		جمع

ماخذ: یافته‌های تحقیق

۲- حمایت مالی (تسهیلات بانکی) در جهت ساخت تجهیزات و اختصاص یارانه به منظور استفاده از تجهیزات در مزرعه.

۳- پیش بردن تحقیقات کاربردی و ترویج نتایج آنها برای کاهش مصرف انرژی و کاهش ضایعات حین برداشت.

۴- ساخت ماشین‌های تهیه بستر یا بهینه‌سازی آنها در مناطق زعفران خیز.

۵- ساخت ماشین‌های خاک ورزی و تهیه بستر با ظرفیت مزرعه ای متناسب با اندازه مزارع.

۶- استفاده از روش‌های آبیاری نوین مانند روش تیپ در زراعت زعفران هنگام استفاده از پیاز کار.

۷- استفاده از پیازکارهای با ظرفیت زراعی بالاتر (ساخت واحدهای بزرگتر پیازکار با توجه به پایین بودن هزینه تولید ماشین پیاز کار).

۸- فراهم کردن شرایط مناسب برای برداشت مکانیزه زعفران.

۹- تشکیل کلاس‌های آموزش استفاده از رتئواتور برای مروجان.

۱۰- بهینه سازی رتئواتورهای مرسوم از قبیل تغییر شکل تیغه و سرعت دوران محور تیغه به منظور استفاده در سله شکنی مزارع زعفران.

۱۱- اعطای تسهیلات دولتی، برای ساخت ماشین جداساز کلاله از گل، به سازندگان و مصرف کنندگان.

۱۲- ساخت دستگاه خشک کن و بسته بندی، در ادامه خط جدا سازی.

برای کمی کردن راهبردها (استراتژی‌ها) از ماتریس

QSPM استفاده شد به گونه‌ای که بر اساس کمیّت حاصل، راهبردها مقایسه و اولویت‌بندی شدند (Moharram, 2006). بر اساس تجزیه و تحلیل‌ها، کل راهبردهای ارائه شده در ۱۲ مورد گنجانده شده است؛ راهبرد «فراهم کردن شرایط مناسب برای برداشت مکانیزه زعفران» اولویت بالا دارد که بر اساس ماتریس QSPM

همان‌طور که در جدول‌های ۳ و ۴ نشان داده شده است، بر اساس تحلیل‌ها تعداد ۳۸ نقطه قوت و فرصت به عنوان مزیت‌ها و در مقابل تعداد ۳۱ نقطه ضعف و تهدید به عنوان محدودیت‌ها و تنگناها پیش روی توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در زراعت زعفران قابل شناسایی است.

بعد از اینکه عوامل خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) و داخلی (نقاط قوت و ضعف) و همچنین امتیاز وزنی آنها مشخص شد، با توجه به نتایج محاسبات مربوط به امتیاز وزنی هر یک از عوامل و نهایتاً مجموع امتیاز عوامل خارجی و داخلی به تفکیک، نوع راهبرد مناسب برای بهبود و توسعه وضعیت مکانیزاسیون در زراعت زعفران در وضع موجود و رفع کمبودهای آن، انتخاب شد که بر اساس نتایج به‌دست آمده مشخص گردید که در استان‌های خراسان رضوی و جنوبی فرصت‌ها و نقاط قوت آن در حدی است که می‌توان از آنها برای کاهش نقاط ضعف و تهدیدها بهره گرفت. بنابراین طبق تعاریف، راهبرد نوع اول یعنی راهبرد تهاجمی (SO) انتخاب می‌شود زیرا این راهبرد منطق خود را بر اساس حداکثر استفاده از فرصت‌های محیطی با به کارگیری نقاط قوت ارائه می‌دهد تا از این طریق عوامل منفی یا بازدارنده را کوچک یا غیر فعال سازد. بر این اساس می‌توان گفت که با توجه به نقاط قوت بالفعل موجود و همچنین فرصت‌های بالقوه‌ای که وجود دارد، وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی در مزارع زعفران می‌تواند نسبت به قبل بهبود و توسعه بیشتری پیدا کند.

مجموع راهبردهای توسعه مکانیزاسیون در زراعت زعفران به شرح زیر است:

راهبردهای SO (حداکثر استفاده از فرصت‌های محیطی با به کارگیری نقاط قوت).

۱- ساخت تجهیزات کندن پیاز در کارگاه‌های محلی با تکیه بر دانش کشاورزان.

همچنین، راهبرد «تشکیل کلاس‌های آموزش استفاده از رتیواتور برای مروجان» با امتیاز ۲/۵۴ کم اهمیت‌ترین استراتژی مشخص گردید. مولفه‌های «بهینه سازی رتیواتورهای مرسوم جهت استفاده در سله شکنی مزارع زعفران از قبیل تغییر شکل تیغه و سرعت دوران محور تیغه» و «ساخت تجهیزات مربوط به کندن پیاز در کارگاه‌های محلی با تکیه بر دانش کشاورزان» با کسب کمترین امتیازات در رتبه‌های دوم و سوم (از نظر کم اهمیت‌ترین استراتژی‌ها) قرار می‌گیرند.

امتیاز بالای ۶/۰۶ را کسب کرده است. راهبردهای «اعطای تسهیلات دولتی جهت ساخت ماشین جداساز کلاله از گل به سازندگان و مصرف‌کنندگان»، «ساخت دستگاه خشک‌کن و بسته‌بندی در ادامه خط جداسازی» و «استفاده از پیازکارهای با ظرفیت زراعی بالاتر (ساخت واحدهای بزرگتر پیازکار با توجه به پایین بودن هزینه تولید ماشین پیازکار)» در رتبه‌های بالای جدول یعنی ۲ تا ۴ قرار گرفته‌اند.

جدول ۵ - اولویت بندی (میزان جذابیت) استراتژی‌های مکانیزاسیون کشاورزی در مزارع زعفران

امتیاز QSPM	عنوان استراتژی‌ها بر اساس اولویت	ردیف
۶/۰۶	فراهم کردن شرایط مناسب برای برداشت مکانیزه زعفران	۱
۵/۴۳	اعطای تسهیلات دولتی به سازندگان و مصرف‌کنندگان برای ساخت ماشین جداساز کلاله از گل	۲
۵/۱۱	ساخت دستگاه خشک‌کن و بسته‌بندی در ادامه خط جدا سازی	۳
۴/۷۴	استفاده از پیازکارهای با ظرفیت بالاتر (ساخت واحدهای بزرگتر پیازکار با توجه به پایین بودن هزینه تولید ماشین پیاز کار)	۴
۴/۱۳	حمایت مالی (تسهیلات بانکی) برای ساخت تجهیزات و اختصاص یارانه برای استفاده از تجهیزات در مزرعه	۵
۳/۲۵	استفاده از روش‌های آبیاری نوین مانند روش تیپ در زراعت زعفران هنگام استفاده از پیاز کار	۶
۳/۱۲	دنبال کردن تحقیقات کاربردی و ترویج نتایج آنها برای کاهش مصرف انرژی و کاهش ضایعات حین برداشت	۷
۳/۰۷	ساخت ماشین‌های خاک ورزی و تهیه بستر با ظرفیت مزرعه ای متناسب باندازه مزارع	۸
۲/۹۴	ساخت ماشین‌های تهیه بستر یا بهینه سازی آنها در مناطق زعفران خیز	۹
۲/۸۹	ساخت تجهیزات کندن پیاز در کارگاه‌های محلی با تکیه بر دانش کشاورزان	۱۰
۲/۷۳	بهینه سازی رتیواتورهای مرسوم برای استفاده در سله شکنی مزارع زعفران از قبیل تغییر شکل تیغه و تغییر سرعت دورانی محور تیغه	۱۱
۲/۵۴	تشکیل کلاس‌های آموزش استفاده از رتیواتور برای مروجان	۱۲

ماخذ: یافته‌های تحقیق

هزینه‌های تولید، بسیاری از مشکلات آلودگی که در برداشت دستی به وجود می‌آید حل خواهد شد. گسترش برداشت مکانیزه این محصول، از مراحل قبلی تولید نظیر کندن پیاز و آماده سازی زمین شروع می‌شود به عبارت دیگر، محصولی قابل برداشت مکانیزه خواهد بود که تسطیح و آماده‌سازی زمین به صورت علمی اجرا شده

همان‌طور که در جدول شماره ۵ مشاهده می‌شود، فراهم کردن شرایط مناسب برای برداشت مکانیزه زعفران و اعطای تسهیلات دولتی به سازندگان و مصرف‌کنندگان برای ساخت ماشین جداساز کلاله از گل، اهمیت بسزایی در توسعه مکانیزاسیون زعفران دارد. با مکانیزه شدن مرحله جداسازی کلاله از گل زعفران، علاوه بر کاهش

نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر با هدف اصلی بهبود و توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در مزارع زعفران استان‌های خراسان رضوی و جنوبی، به تحلیل نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها پرداخته شده است. آنچه از بررسی و تحلیل جنبه‌های گوناگون وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی در مزارع زعفران استان‌های مذکور حاصل می‌شود این است که در مجموع با وجود ضعف‌ها و تهدیدهای اساسی، در این مناطق ظرفیت نسبتاً بالایی برای توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در مزارع زعفران وجود دارد. از این رو، با شناخت دقیق ظرفیت‌های منطقه و ارائه راهبردهای مطلوب می‌توان گسترش مکانیزاسیون کشاورزی را در مزارع زعفران استان انتظار داشت. بر اساس نتایج به دست آمده از ماتریس QSPM که در آن راهبردهای ارائه شده برای توسعه مکانیزاسیون در فرآیند تولید زعفران در سطح مزارع اولویت‌بندی شده است، برای عملیاتی کردن راهبردهای پیشنهادی و اثر بخش کردن بیش از پیش هر یک از آنها، توصیه می‌شود که اولاً نحوه مشارکت و سهم هر یک از نهادهای دولتی و تشکل‌های بخش خصوصی در چگونگی اجرای هر یک از راهبردهای پیشنهادی مشخص شود و ثانیاً بر اساس درجه اولویت هر یک از راهبردها، برنامه زمان‌بندی دقیق اجرایی کردن هر یک از آنها با توجه به شرایط و پتانسیل‌های موجود ارائه گردد.

باشد. روش‌های آبیاری نوین نیز در این زمینه موثر است. استفاده از روش‌هایی که کمترین میزان به هم خوردگی خاک را داشته باشند توصیه می‌شود.

کمک‌های مالی دولتی در قالب تسهیلات کم بهره می‌تواند زمینه گسترش وساخت دستگاه‌های کاراتر برداشت زعفران را تسریع کند. نتایج یک مطالعه نشان می‌دهد که دستگاه‌ها و ماشین‌های متعدد در این زمینه ساخته شده‌اند اما بیشتر آنها (جز یکی دو مورد) به دلیل ناکارآمد بودن یا به دلیل مشکلات اقتصادی طرح و سازنده رها شده‌اند (Zarifneshat *et al.*, 2015).

اهمیت خشک کردن مناسب زعفران در یافته‌های سایر محققان نیز بیان شده است. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که با افزایش دمای خشک کردن، میزان کروسین کاهش و میزان سافرانال افزایش می‌یابد. مناسبترین شرایط برای خشک کردن گل‌های زعفران، دمای ۵۰ درجه سلسیوس با سرعت جریان هوای ۰/۵ متر بر ثانیه است (Saeidi Rad *et al.*, 2015). با توجه به نتایج این تحقیق می‌توان گفت توسعه خشک‌کن‌های مناسب زعفران نقش مهمی در حفظ کیفیت و بازاریابی، علی‌الخصوص در بحث صادرات این محصول، دارد و این نتایج با یافته‌های مطالعه سعیدی‌راد و همکاران (Saeidi Rad *et al.*, 2015) مطابقت دارد و از این رو از اولویت بالایی برخوردار است.

مراجع

- Abbaspour, M., and Sabetraftar, A. 2005. Review of cycles and indices of drought and their effect on water resources, ecological, biological, agricultural, social and economical issues in Iran. *Int. J. Environ. Stud.* 62, 709-724.
- Abdullaev, F. I. and Espinosa-Aguirre, J. J. 2004. Biomedical properties of saffron and its potential use in cancer therapy and chemoprevention trials. *Cancer Detec. Preven.* 28, 426-432.
- Aghaei, M. and Rezagholizadeh, M. 2011. Iran's comparative advantage in production of saffron. *J. Agric. Econ. Dev.* 25, 121-132. (in Persian)
- Bozorgmehr, A., Nemati, A. and Rabaninasab, H. 2013. Development Strategies of Processing Industries Using the approach SWOT in North Khorasan Province. *J. Agric. Econ. Dev.* 27(2): 103-113.

- Chagomoka, T., Afari-Sefa, V. And Pitoro, R. 2014. Value chain analysis of traditional vegetables from Malawi and Mozambique. *Int. Food Agribus. Manage. Rev.* 17 (4).
- Chen, Y., Zheng, G. and GUO, J. 2011. SWOT Analysis of Agricultural Producers in the Supply Chain of Chinese Agro-Products. *Asian Agric. Res.* 3(5): 103-106.
- Escribano, J., Alonso, G. L., Coca-Prados, M. and Fernández, J. A. 1996. Crocin, safranal and picrocrocin from saffron (*Crocus sativus* L.) inhibit the growth of human cancer cells in vitro. *Cancer Letters.* 100, 23-30.
- Falsoleiman, M. and Sadeghi, H. 2013. Analysis capabilities of the agricultural sector in South Khorasan Using SWOT Model. *J. Geogr. Dev.* 30, 139-156.
- Jacobs, C. O. and Harrol, W. R. 1983. *Agricultural Power and Machinery.* McGraw Hill Book Co. New York.
- Jovović, R. And Janković, D. 2008. Swot analysis and identification of the needs, potential and development strategies of the fruit and vegetable sector in Montenegro. *Applied Studies in Agribusiness and Commerce-Agro inform Publishing House.* Budapest. 12, 15-20.
- Karbasi, A. 2007. *Strategic Management of The Environment.* Kavosh Ghalam Pub. (in Persian)
- Kepner, R. A., Bainer, R. and Barger, E. L. 1978. *Principles of farm machinery,* chapter 5. The AVI Pub.
- Liu, O. 2013. Development of Urban Agriculture in Xixian New Area. *Asian Agric. Res.* 5(8): 23- 27.
- Masoomzadeh Zavareh, A., Ebrahimi, A., Shamsi, J and Dehnavi, K. 2014. Operational plan of Iran saffron's branding. *Saffron Agron. Technol.* 1(2): 39-68. (in Persian)
- Moayedi Shahraki, E., Jami Al-Ahmadi, M. and Behdani, M. A. 2010. Study of energy efficiency of saffron (*Crocus sativus* L.) in Southern Khorasan. *J. Agroecol.* 2, 55-62. (in Persian)
- Moharram Nezhad, N. 2006. *Environmental management and planning.* Miran Pub. (in Persian)
- Nilsson, M. 2002. *SEA Methodology and Application in the Energy Sector.* Swedish National Energy Administration.
- Saeidi Rad, M. H and Mokhtarian, A. 2010. *The Hand Book of Saffron Production.* Khorasan Razavi Agricultural And Natural Resources Research Center. (in Persian)
- Saeidi Rad, M. H., Zarifneshat, S., Nazarzadeh oghaz, S., Sharayei, P. and Mazhari, M. 2015. Investigation on mechanization development possibility and providing the most optimum method to saffron harvesting mechanization. *Research Report.* No. 44678. Khorasan Razavi Agricultural Research Center. (in Persian)
- Yu, S., Yang, X. and Li, G. 2013. SWOT Analysis and Countermeasures on Development of Sweet Potato Industry in Ziyum County. *Asian Agric. Res.* 5(5): 40-43.
- Zare-Shahabadi, A. R. 2010. Strategic planning for Development of agricultural sector In Abarkooh County. *J. App. Res. Geogr. Sci.* 15(18): 29-49.
- Zarifneshat, S., Saeidi Rad, M. H., Mahdinia, A. and Nazarzadeh oghaz, S. 2015. Investigation of saffron land preparation and planting status and suggestion of suitable mechanized method. *Research Report.* No. 45488. Khorasan Razavi Agricultural Research Center. (in Persian)

Strategies for Improvement and Development of Agricultural Mechanization in Saffron Farms Using Strategic Factors Analysis (SWOT)

S. Zarifneshat* M. Mazhari and M. H. Saeidi Rad

* Corresponding Author: Associate Professor, Khorasan Razavi Agricultural and Natural Resources Research Center, Mashhad, Iran. Email: zarifneshat@yahoo.com

Received: 17 August 2015, Accepted: 8 February 2016

Iranian saffron is produced mainly in the provinces of Khorasan-e Razavi and Khorasan-e Jonoobi and is a strategic product of the agricultural sector. The high demand in the global market for saffron provides employment opportunities. Increasing production by improving mechanization methods at the various stages of production is the major challenge. The research format of this study was applied-development and the method was a cross-sectional survey. The SWOT model of strategic planning was the most important model for determining the strengths, weaknesses, opportunities, and threats of mechanization in saffron production. These were identified and evaluated and the best strategy for the development of mechanization was determined. The results showed that the sum of the final scores of the internal matrix factors (strengths and weaknesses) was 2.73. This indicates that the strengths were greater than the weaknesses. The matrix of external factors (opportunities and threats) had a total score of 2.67, which indicates that the current situation can be strengthened in the face of threats and opportunities with an appropriate strategic response. An aggressive strategy is best for improvement and development of farm mechanization in the Khorasan provinces. The superior strategies were determined using the quantitative strategic planning matrix (QSPM).

Keywords: Khorasan, Mechanization, QSPM, Saffron, Strategy