

## مقاله علمی - پژوهشی

# راهبردهای مدیریت بهره‌برداری و توسعه گل محمدی در ایران با هدف به کارگیری تکنولوژی مناسب

فرید تمهیدی<sup>۱</sup>، مرتضی الماسی<sup>۲\*</sup>، محمدقهدریجانی<sup>۳</sup> و حسین باخدا<sup>۴</sup>

۱، ۲، ۳ و ۴- به ترتیب: دانشجوی دکتری؛ استاد مدعو؛ و استادیاران گروه مهندسی سیستم‌های کشاورزی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران  
تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۲۳؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۸/۱۱

### چکیده

ایران در زمینه گیاهان دارویی پتانسیل‌های خاصی دارد که کمتر مورد توجه و استفاده مناسب قرار گرفته است. هدف از این تحقیق، بررسی وضعیت مراحل مختلف تولید گل محمدی و تعیین راهبردهای مناسب به منظور انتخاب و توسعه تکنولوژی مناسب در کشور است. روش جمع‌آوری آمار و اطلاعات (روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای و انتساب متناسب) مورد نیاز پژوهش، استفاده از پرسشنامه و مصاحبه حضوری با کشاورزان و کارشناسان مرتبط با گیاهان دارویی در سه استان اصفهان، کرمان و فارس است. تعداد کل پرسشنامه (روش کوکران) در این تحقیق ۶۰ مورد است. در این تحقیق برای بررسی وضعیت مکانیزاسیون در مراحل مختلف تولید گیاهان دارویی از مدل تحلیل SWOT استفاده شده است. بر اساس نتایج تحقیق، در ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (ضعف و قوت) جمع نمره نهایی ۲/۷۵ شده است که نشان می‌دهد نقاط قوت از نقاط ضعف بیشتر است. همچنین، ماتریس عوامل خارجی (تهدید و فرصت) نیز با مجموع امتیاز ۲/۸۳ 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 به منظور حرکت به سمت بهبود و توسعه مکانیزاسیون در مزارع گل محمدی در استان‌های مورد مطالعه است. استراتژی‌های برتر از طریق ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی یا QSPM در راهبرد تهاجمی تعیین شد. با توجه به نتایج تحقیق، توسعه کشت گل محمدی در کشور در چارچوب نقاط ضعف، قوت، تهدیدها و فرصت‌ها قابلیت اصلاح و بهبود کارایی را فراهم می‌آورد.

### واژه‌های کلیدی

فناوری، گیاهان دارویی، SWOT، QSPM

### مقدمه

موجب حفظ منابع پایدار در بخش کشاورزی می‌شود (Almassi et al., 2009). امروزه استفاده از گیاهان دارویی و معطر به دلیل گرایش مجدد انسان به طبیعت و محصولات طبیعی، اثرهای جانبی مواد سنتزی و کشف داروهای جدید از ترکیبات طبیعی که دارای ساختارهای پیچیده شیمیایی و غیر قابل سنتز هستند، رشد بسیار بالایی داشته

رشد روزافزون جمعیت و محدودیت منابع موجود، بشر را وادار ساخته تا با مدیریت صحیح منابع و تخصیص بهینه منابع محدود به نیازهای نامحدود بشری به بهترین نحو ممکن پاسخ دهد. الگوی کشت بهینه الگویی است که در آن علاوه بر داشتن شرط حداکثر درآمد ممکن برای کشاورز،

بیش از ۸۱ درصد صادرات غیر نفتی را طی سه دهه گذشته به خود اختصاص داده است. صادرات محصولات کشاورزی تا قبل از برنامه پنج ساله اول، دوم و سوم بیش از ۵۱ درصد صادرات غیر نفتی را تشکیل می‌داد. صادرات محصولاتی مانند گیاهان دارویی، خشکبار و محصولات باغی از مواردی هستند که ارزش آوری قابل توجهی در بین فعالیت‌های اقتصادی دارند. ایران نیز به نوبه خود دارای استعداد ویژه‌ای در تولید و صادرات این محصولات به لحاظ شرایط اقلیمی است. وجود محصولاتی که رشد و تولید آنها وابستگی زیادی به شرایط اقلیمی دارد می‌تواند نویددهنده شرایط مطلوب صادراتی باشد، زیرا عموماً این محصولات از مزیت نسبی بالایی برخوردارند که این امر می‌تواند حاشیه امنی در بازار جهانی فراهم آورد (Dilami et al., 2009).

گل محمدی با نام علمی (*Rosa damascena*) نام نوعی گل رز است که از برخی نمونه‌های آن گلاب می‌گیرند. این گونه از رز مقاومت بالایی در مقابل کم‌آبی دارد. درختچه گل محمدی برگ‌ریز است که ارتفاع آن به بیش از ۲ متر نیز می‌رسد و شاخه‌های آن با خارهای تیز و محکمی حفاظت می‌شود. گل محمدی طیف رنگی از صورتی روشن و متوسط تا سرخ روشن دارد. این گل بومی رشته کوه‌های ایران مرکزی و البرز است (Kashfi Bonab, 2010). ایران، ترکیه، هند، عربستان و افغانستان کشورهایی هستند که در بخش‌های مرتبط با روغن‌گیری و عطری از گل محمدی فعالیت می‌کنند. مزارع گل محمدی در ایران به صورت عمده در ۱۴ استان کشور وجود دارد که بیشترین سطح زیر کشت گل محمدی در کشور به ترتیب در استان‌های فارس، اصفهان، مرکزی، سمنان و کرمان و آذربایجان شرقی است (Anon, 2018). در حال حاضر، ایران با سطح زیر کشت ۲۰۶۸۴ هکتار گل محمدی، بزرگ‌ترین تولیدکننده گل محمدی در

است. در مباحث مربوط به کشاورزی، به خصوص گیاهان دارویی که به تازگی و در دهه اخیر موضوع مطالعه و تحقیق بسیاری از رشته‌های مربوط قرار گرفته است، به وفور می‌توان کارایی تخصص و دانش فنی را در همه بخش‌های مرتبط با آن دید (Toluei et al., 2019). کشت و کار گیاهان دارویی در مزرعه، تولید و فرآوری محصولات خوراکی و دارویی، طب سنتی و چندین مورد دیگر از جنبه‌های مرتبط با این امر هستند (Khanavi et al., 2010).

ایران در زمینه گیاهان دارویی دارای پتانسیل‌های خاصی است که کمتر مورد توجه و استفاده مناسب قرار گرفته است. تنوع گونه‌های دارویی دارای ترکیبات ارزشمند، گیاهان دارای ارزش اقتصادی بالا مانند زعفران و گل محمدی، تنوع اقلیمی برای تولید انواع گونه‌های دارویی، نیروی انسانی و منابع انرژی ارزان از پتانسیل‌های مهم این کشور برای توسعه کشت و صنایع مرتبط با گیاهان دارویی است. چالش‌های متعددی در مسیر توسعه کشت و صنعت گیاهان دارویی وجود دارد که با شناخت دقیق و رفع آنها می‌توان به سمت توسعه این صنعت در کشور حرکت کرد. یکی از مهم‌ترین چالش‌های موجود در کشت و توسعه گیاهان دارویی توسعه نیافتن و کاربرد نامناسب مکانیزاسیون در مراحل مختلف کشت این محصولات است (Nasabian et al., 2012).

در کشورهای در حال توسعه، صادرات محصولات کشاورزی به منظور تأمین ارز مورد نیاز بخش مصرف جامعه مورد توجه است. ایران وابستگی قابل توجهی به درآمد حاصل از صادرات نفت دارد و هرگاه بحث صادرات محصولات غیر نفتی مطرح می‌شود، صادرات محصولات کشاورزی و سنتی در ذهن القا خواهد شد. صادرات کشاورزی و محصولات سنتی

دنیای شناخته می‌شود. بعد از زعفران که به لحاظ سطح زیر کشت حدود ۶۰ درصد تولید گیاهان دارویی ک شور را داراست، گل محمدی با تولید ۱۵ درصد از کل میزان تولید گیاهان دارویی به عنوان دومین محصول راهبردی این صنعت در زمان حاضر شناخته می‌شود.



گل محمدی (*Rosa damascena*)

جدول ۱- وضعیت تولید گل محمدی در کشورهای مختلف

Table 1- The situation of production of Rosa Damascena in different countries

مقاصد عمده صادراتی Major export destinations	فرآورده های تولیدی (درصد از گل حاصله) Processed products (percentage of obtained flowers )	سطح زیر کشت (هکتار) Cultivated area (ha)	نام کشور	ردیف
قطر Qatar، امارات، U.A.E. ژاپن Japan، فرانسه France. آلمان German	گلاب (70% Rosewater)، گلبرگ (Petal)، غنچه خشک (15% Dried bud _ 20%)، اسانس (Essential Oil) >10%	26229	ایران (Iran)	۱
فرانسه France، آمریکا U.S.A. ژاپن Japan، ایرلند Ireland. سوئیس Switzerland، آلمان Germany، بریتانیا U.K	اسانس (Essential Oil) <90%	3500	بلغارستان (Bulgaria)	۲
فرانسه France، آلمان U.S.A، Germany، آمریکا سوئیس Switzerland	کانکریت (Concrete 22%)، اِسلوت Absolut (Essential Oil) 56%، گلاب (Rosewater) 1.5%	2300	ترکیه (Turkey)	۳
فرانسه France، آلمان Germany، سوئیس Switzerland	گلبرگ (Petal)، غنچه خشک (Dried Bud)، گلاب Rosewater	> 2000	مراکش (Morocco)	۴
	عمدتاً در صنایع اسانس سازی Mainly in essential oil industries	> 2000	سایر (The Others)	۵
		<b>28100</b>	<b>جمع Total</b>	

جدول ۱ نشان می‌دهد که کشور ایران با اختلاف نسبت به کشورهای تولیدکننده دیگر همچون بلغارستان و ترکیه در رتبه یک سطح زیر کشت گل محمدی قرار گرفته است. هرچند که کشور بلغارستان بیش از ۹۰ درصد تولیدات خود را در قالب اسانس صادر می‌کند.

جدول ۲- سطح زیر کشت گل محمدی در استان‌های مختلف  
Table 2- The cultivated area of Rosa Damascena in different provinces

عملکرد (تن در هکتار) Yield (ton/ha)	میزان تولید (تن) Production (ton)	سطح زیر کشت سال ۹۷ - ۹۸ Cultivated Area (ha)	نام استان Province
2.04	12111	8322.5	فارس Fars
1.8	7131	4300	کرمان Kerman
3.6	11086	3642	اصفهان Isfahan
3.7	4180	1347	آذربایجان شرقی Eastern Azarbayjan
3.5	2771	1158	مرکزی Markazy
2.4	3312	1710	خراسان رضوی Khorasan Rzavi
4	8135	5750	سایر استان‌ها Other Provinces
<b>Average : 2.6</b>	<b>48726</b>	<b>26229</b>	<b>جمع کل Total</b>

گل محمدی از گونه‌های بوته‌ای گل سرخیان است که در این گونه‌ها، گل‌ها روی شاخه‌های تشکیل شده در فصل جاری به وجود می‌آیند. گیاهانی که هر سال به شکلی مناسب هرس می‌شوند نور در آنها بیشتر نفوذ می‌کند و به این دلیل سطح فتوسنتزی این گیاهان بالا می‌رود و در نهایت محصولی با کیفیت بالاتر تولید می‌شود. لازم است بعد از کاشت آبیاری شود. در سال اول، آبیاری هر ۶ روز یک بار به رشد سریع نهال‌ها کمک می‌کند. حساس‌ترین زمان آبیاری مرحله شروع غنچه در گیاه است که باید نیاز آبی آن با توجه به شرایط اقلیمی تأمین شود. بهتر است آبیاری به نحوی باشد که آب روی گیاه (به خصوص در زمان برداشت گل) ریخته نشود.

چنانچه در جدول ۲ مشخص است، استان‌های فارس، کرمان و اصفهان بیشترین سهم را در سطح زیر کشت و تولید گل محمدی در کشور دارند. نظر به اینکه تولید گل در گل محمدی در سال‌های اول و دوم اقتصادی نیست می‌توان از الگوی کشت مخلوط استفاده کرد. تحقیقات نشان می‌دهد کشت مخلوط گل محمدی و یونجه منجر به افزایش درآمد باغدار و کاهش علف‌های هرز و آفات گل محمدی (شته) می‌شود. گل محمدی را می‌توان در الگوی کشت مخلوط با گیاهان یکساله مانند زیره سبز، بابونه آلمانی، شنبلیله و گیاهان چند ساله مانند آویشن، زعفران، ترخون و گیاهان علوفه‌ای کشت کرد (Rahmani & Tabaei-Aghdaei, 2014).

به تدریج از ایران به سایر کشورهای اروپایی و آفریقایی منتقل شد و گل محمدی را به عنوان گل ملی ایران معرفی کرده اند (Omidbeigi, 2008).

کواچف و همکاران (Kovacheva *et al.*, 2010) طی تحقیقی در بلغارستان عنوان کردند که تولید گلاب شاخه‌ای سنتی از اقتصاد این کشور بوده و محصولات تولید شده از گل محمدی، به طور گسترده‌ای در پزشکی، لوازم آرایشی، صنایع غذایی و سایر بخش‌ها کاربرد دارد. ایشان عنوان کردند که کشت این گیاه تنها در مراحل فراوری به صورت جزئی یا کاملاً مکانیزه بوده و در سایر مراحل همچون برداشت به صورت دستی است.

چنانکه در جدول ۳ مشخص شده است محصولات گل محمدی تنها به گلاب‌گیری و اسانس ختم نشده و از گلبرگ و غنچه خشک، روغن مطلق گل رز و کانکریت (اگر گل‌های محمدی را با حلال‌های آلی مانند هگزان عصاره‌گیری کنیم، پس از جداسازی تفاله و حلال، ماده موم مانند نیمه جامد با رنگ قرمز نارنجی به دست می‌آید که به آن کانکریت گویند) نیز استفاده می‌شود.

با توجه به اهمیت موضوع گیاهان دارویی، تا کنون پژوهش‌های گوناگونی در کشور و خارج از کشور و در زمینه کاربرد SWOT در گیاهان دارویی وجود دارد (Jovović & Janković, 2008; Dilami *et al.*, 2009; Yu *et al.*, 2013; Chagomoka *et al.*, 2014).

هدف از این تحقیق، بررسی وضعیت مراحل مختلف تولید گل محمدی و انتخاب راهبردهای مدیریتی برای توسعه فناوری (تکنولوژی) و مکانیزاسیون مناسب این گیاه دارویی در کشور است.

بنابراین آبیاری قطره‌ای که موجب خیس شدن گل در زمان برداشت نمی‌شود روش مناسبی است (Hristina & Maria, 2017).

از سال سوم بعد از کاشت نهال، برداشت گل شروع می‌شود و بسته به تراکم کشت و نحوه نگهداری گیاه تا سال نهم نیز ادامه پیدا می‌کند. در روش کاشت و پرورش سنتی که در ایران رواج دارد تا سال ششم برداشت ادامه می‌یابد و به دلیل کاهش اندازه و کیفیت محصول تولیدی بوته‌ها را کفبر می‌کنند. زمان برداشت گل محمدی بسته به ژنوتیپ کشت شده و اقلیم‌های مختلف متفاوت است؛ اما به صورت کلی می‌توان گفت که در بازه زمانی بین اوایل اردیبهشت ماه شروع و تا اواخر خردادماه به طول می‌انجامد. برداشت با دست است و شاید پرهزینه‌ترین بخش کشت و کار گل محمدی نیز برداشت آن باشد. متوسط تولید در کشور ایران بیشتر از ۳ تن در هکتار است؛ متوسط تولید گل محمدی در هندوستان ۳/۵ تا ۴/۵ تن در هکتار گزارش شده است (Hristina & Maria, 2017).

بوعلی سینا، دانشمند ایرانی در قرن چهارم هجری، از این گیاه گلاب استخراج و به عنوان دارو از آن استفاده کرده است. در قرون وسطی از عصاره به دست آمده از این گیاه در درمان افسردگی استفاده می‌شده است. استخراج گلاب از قرن‌ها پیش در ایران رایج بوده و در قرن چهاردهم میلادی از ایران به قسمت‌های از امپراتوری عثمانی و آسیای صغیر گسترش یافته است. به گزارش تاریخ‌نگاران، گلاب یکی از اقلام تجاری ایران بوده که به کشورهای چین و هند صادر می‌شده است. از اوایل قرن دهم میلادی صنایع مربوط به فراوری گل محمدی در ایران و به خصوص در شیراز متمرکز گردید. صنعت گلاب‌گیری

جدول ۳- انواع محصولات و فرآورده‌های گل محمدی و کاربردهای آن

Table 3- Types of products and Processed products and utilities of the Rosa Damascena

کاربردها Utilities	محصولات تجاری گل محمدی Commercial products of Damascenarose
صنایع غذایی (دم‌نوش، مربا) Food industries (Herbal tea, Jam)	گلبرگ و غنچه خشک (Petal and dried bud)
صنایع داروسازی (تولید داروهای ضد زخم و...) Pharmaceutical industries (Production of anti-ulcer drugs, ...)	
صنایع آرایشی و بهداشتی (تولید عطر، ادکلن، کرم و لوسیون...) Cosmetics industries (production of perfume, , cologne, cream, and lotion and etc)	
صنایع غذایی (تولید شیرینی، بستنی، خامه، شیر، فالوده و...) Food industries (Production of sweets, ice cream, cream, milk, Falode, etc)	گلاب (Rose Water)
صنایع آرایشی و بهداشتی (تولید عطر و ادکلن) Cosmetics industries (Perfume and cologne production)	اول (دستگاه تقطیر اول) The first distillation apparatus
صنایع غذایی و آشامیدنی (تولید بستنی و...) Food and beverage industries (ice cream production, etc.)	دوم (دستگاه تقطیر دوم- برج بلند) The second distillation apparatus, tall tower
صنایع داروسازی (تولید داروهای ضد افسردگی، ضد زخم و...) Pharmaceutical industries (production of anti-depressants, anti-ulcer drugs, etc.)	اسانس (Essential Oil)
	سوم (Liquid Gold)
صنایع آرایشی و بهداشتی (تولید ادکلن و لوازم آرایشی) Cosmetics industries (Production of cologne and cosmetics)	کانکریت رز (Rose concrete)
صنایع آرایشی و بهداشتی (تولید ادکلن و لوازم آرایشی) Cosmetics industries (Production of cologne and cosmetics)	روغن مطلق گل رز (Rosa Damascna Absolute)

## مواد و روش‌ها

نهایی به منظور تعیین وضعیت تولید گیاهان مورد

مطالعه از طریق روش‌های مختلف سنتی و مکانیزه

در زمینه‌های زیر صورت گرفت:

- تهیه نهال
- خاک‌ورزی و تهیه بستر زمین در کاشت گل محمدی
- کاشت (سنتی و مکانیزه) گیاه گل محمدی
- داشت (کودپاشی، آبیاری، سمپاشی)
- برداشت محصول

### ماتریس SWOT

در این تحقیق برای بررسی وضعیت مکانیزاسیون

در مراحل مختلف تولید گیاهان دارویی از مدل

روش پژوهش از نوع توصیفی - تحلیلی است. در

این تحقیق برای جمع‌آوری آمار و اطلاعات مورد نیاز

از روش نمونه‌گیری چند مرحله‌ای و انتساب

متناسب استفاده شد. روش جمع‌آوری آمار و

اطلاعات مورد نیاز پژوهش استفاده از پرسشنامه و

مصاحبه حضوری با کشاورزان و کارشناسان مرتبط با

گیاهان دارویی در سه استان اصفهان، کرمان و فارس

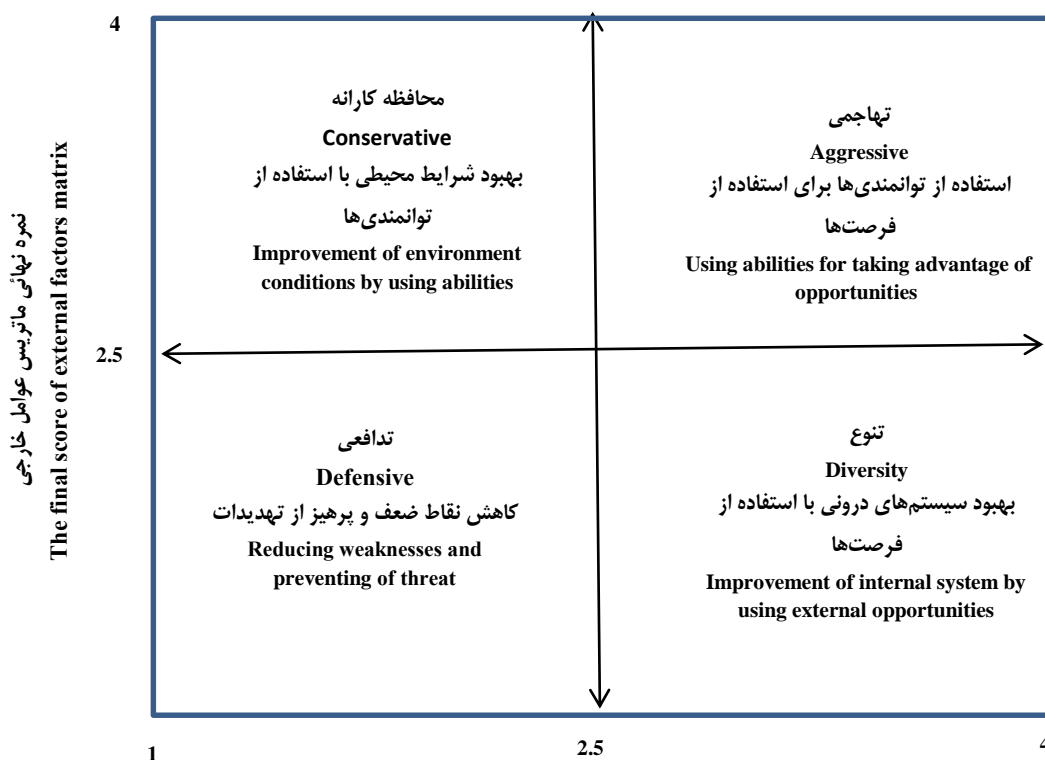
است. تعداد ۶۰ پرسشنامه در این تحقیق توزیع و

تعداد نمونه‌ها از روش کوکران برآورد شد. پس از

تکمیل اطلاعات از روش‌های مذکور، تجزیه و تحلیل

و بازاریابی به منظور شناخت محیط سازمان استفاده می‌شود (Zarifneshat *et al.*, 2014). برای تحلیل سازمان با ماتریس SWOT گام‌های شکل ۱ طی می‌شود:

تحلیل SWOT استفاده شده است. ماتریس SWOT (شکل ۱)، ابزار تحلیلی بسیار کارآمدی است که برای شناسایی محیط بیرونی و درونی سازمان به کار برده می‌شود. از این ماتریس در مدیریت استراتژیک



شکل ۱- ماتریس داخلی- خارجی  
Fig. 1- The Internal-External Matrix

می‌شوند و نمره داده خواهد شد. پس از شناسایی عوامل داخلی و خارجی، نقاط قوت و نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای مربوط به کارگیری مکانیزاسیون در مراحل مختلف تولید گیاهان دارویی (گل محمدی) در سطح مزرعه مشخص می‌شود. در ماتریس‌های عوامل درونی و خارجی برای هر یک از این عوامل درونی و خارجی امتیازی متناسب با اهمیتی که در توسعه مکانیزاسیون این گیاهان دارند در نظر گرفته خواهد شد (Zarifneshat *et al.*, 2014).

گام اول، شناسایی عوامل داخلی و خارجی است. برای تهیه ماتریس SWOT ابتدا باید عوامل داخلی و خارجی که بر سازمان موثر هستند شناسایی شوند. پس از مشخص شدن تمامی نقاط قوت و ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها، ماتریس‌های ارزیابی عوامل داخلی (IFE) و ارزیابی عوامل خارجی (EFE) تشکیل می‌شود. تمامی نقاط ضعف و قوت مربوط به محیط داخل سازمان در ماتریس IFE و فرصت‌ها و تهدیدات محیط خارجی در ماتریس EFE تجزیه و تحلیل می‌شوند و پس از آن وارد ماتریس QSPM

در ماتریس SWOT شناسایی و تحلیل و بررسی می‌شوند. در ماتریس SWOT هریک از این عوامل را لیست می‌کنند و آنها را در سلول‌های مربوط به خودشان وارد خواهند کرد. بنابراین همواره این ماتریس چهار نوع استراتژی WO، WT، ST و SO به کاربر می‌دهد (Chagomoka et al., 2014).

ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM)<sup>۱</sup> ابزاری برای تحلیل سناریوها و انتخاب بهترین سناریو برای اجرای استراتژی در تحلیل SWOT است. در این روش که در بسیاری از پژوهش‌های مربوط به مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک استفاده می‌شود، مشخص می‌گردد که کدامیک از گزینه‌های استراتژیک انتخاب شده امکان‌پذیر است و در واقع این استراتژی‌ها را اولویت‌بندی می‌کند. این ماتریس از اطلاعات به دست آمده در مراحل مختلف مدیریت و برنامه‌ریزی استراتژیک و راهبردی استفاده می‌کند و مانند سایر روش‌های راهبردی نیازمند قضاوت خوب، خبرگی و آگاهی است. ماتریس QSPM برای ارزیابی امکان‌پذیری و پایداری راهکارهای پیشنهادی در مواجهه با شرایط محیطی و وضع موجود است. در این ماتریس، اگر یک استراتژی توان مواجهه با شرایط درونی و بیرونی را نداشته باشد، آن استراتژی باید از فهرست استراتژی‌های قابل اولویت‌بندی خارج شود.

مراحل تشکیل ماتریس QSPM به شرح زیر است: در ستون اول ماتریس فهرست عوامل استراتژیک بیرون سازمان شامل تهدیدها و فرصت‌ها و عوامل استراتژیک درون سازمانی شامل کلیه ضعف‌ها و قوت‌ها آورده می‌شود. این عوامل عیناً از ماتریس‌های IFE و EFE آورده می‌شود.

گام دوم، تعیین وزن عوامل داخلی و خارجی است. عوامل خارجی و داخلی را باید شناخت و آنها را بر اساس نقاط قوت و ضعف و فرصت‌ها و تهدیدها دسته‌بندی و پس از آن میزان اهمیت هر یک از آنها را مشخص کرد. می‌توان از مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی کمک گرفت و سلسله مراتب وزن هر یک از شاخص‌های عوامل داخلی و خارجی را مشخص کرد. خروجی تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (AHP) میزان اهمیت هر شاخص تصمیم‌گیری استراتژیک را نشان می‌دهد.

گام سوم، ایجاد ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی است. برای این کار ابتدا عواملی که تهیه شده‌اند مشخص شده و بر اساس اهمیت، به هر یک از آنها ضریبی اختصاص می‌دهند، از عدد صفر (بدون اهمیت) تا یک (بسیار مهم). باید دقت کرد که جمع ضریب‌ها نباید از عدد یک بیشتر شود. سپس به هر یک از این عوامل از ۱ تا ۴ نمره داده می‌شود. که نمره ۱ نشان‌دهنده ضعف اساسی، نمره ۲ نشانگر ضعف کم، نمره ۳ بیانگر نقطه قوت و نمره ۴ نیز نشان‌دهنده قوت بسیار بالا در عامل است. سپس ضریب هر عامل در نمره آن ضرب می‌شود تا نمره نهایی سازمان به دست آید. اگر میانگین این عدد از ۲/۵ کمتر باشد یعنی عملیات مکانیزاسیون در مراحل مختلف زراعت گیاهان دارویی با ضعف روبه‌رو است و اگر بالاتر از ۲/۵ باشد یعنی استان‌های مورد مطالعه در کشت گیاهان دارویی دارای قوت است. این کار را برای هر دو ماتریس IFE و EFE در نظر گرفته می‌شود.

گام چهارم، طراحی ماتریس SWOT است. عواملی چون قدرت، ضعف، فرصت و تهدید



**تعیین جذابیت استراتژی‌ها**

در تعیین امتیاز جذابیت باید به این پرسش پاسخ داده شود که آیا این عامل در انتخاب استراتژی مذکور اثر می‌گذارد؟ در صورتی که 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 صورت زیر است:

امتیاز ۱ = جذاب نیست.

امتیاز ۲ = تا حدودی جذاب است.

امتیاز ۳ = در حد قابل قبول جذاب است.

امتیاز ۴ = جذابیت بالایی دارد.

در ستون دوم امتیاز وزن‌دار یا موزن هر عامل استراتژیک عیناً از ماتریس IFE و EFE استخراج و درج می‌شود.

در ستون‌های بعدی انواع استراتژی‌هایی آورده می‌شود که از ماتریس سوات وات ER به دست آمده و شامل استراتژی‌های چهارگانه ST, WO, WT و SO است. هر یک از ستون‌های مربوط به انواع استراتژی‌ها به دو زیر ستون تقسیم می‌شود: یکی زیرستون AS و دیگری زیرستون TAS. در زیرستون AS امتیاز جذابیت داده می‌شود، به این ترتیب که هر عامل استراتژیک را با استراتژی مورد نظر می‌سنجند و به آن امتیاز می‌دهند.

جدول ۴- ماتریس برنامه‌ریزی استراتژیک کمی (QSPM)

Table 4- Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM)

انواع استراتژی‌های قابل اجرا kinds of applicable strategies						ضریب اهمیت Importance coefficient	مرحله دوم چارچوب: مقایسه The second stage of the framework: Comparison
استراتژی nام n-th strategy		استراتژی دوم The second strategy		استراتژی اول The first strategy			مرحله اول چارچوب: ورودی The first stage of the framework: Input
جمع نمره Total score	نمره و جذابیت Score and attractiveness	جمع نمره Total score	نمره و جذابیت Score and attractiveness	جمع نمره Total score	نمره و جذابیت Score and attractiveness		
							عوامل اصلی خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) The Main external factors (opportunities and threats)
							جمع نمره‌های عوامل خارجی The total scores of the External factors
							عوامل اصلی داخلی (نقاط قوت و ضعف) The main Internal factors (Strengths and weaknesses)
							جمع نمره‌های عوامل داخلی The total scores of the internal factors
							جمع نمره‌های عوامل داخلی و خارجی The total scores of the internal and external factors

شد. در ابتدا هر قسمت از موارد پنج‌گانه مورد مطالعه، کارشناسان فهرست فرصت‌ها، تهدیدها، نقاط ضعف و نقاط قوت را اولویت‌بندی کردند و با توجه به اهمیت هر یک از موارد و مطابق روش‌های استاندارد که در مقدمه نیز گفته شد، به هر یک وزن و ضریب مربوطه داده شد و پس از میانگین‌گیری عدد مربوط برای هر گزینه در جدول‌های عوامل داخلی و خارجی لحاظ گردید. در نهایت وضعیت موجود این مراحل از نظر ضعف، قوت، فرصت و تهدید ارزیابی و استراتژی‌های مناسب ارائه شد.

در این مطالعه، منظور از محیط داخلی (نقاط قوت و ضعف)، عواملی هستند که فعالان در حوزه تولید گیاهان دارویی می‌توانند روی آن کنترل داشته باشند و منظور از محیط بیرونی (فرصت‌ها و تهدیدها) نیز عواملی هستند در بیرون از حوزه تولید گیاهان دارویی که می‌توانند به طور مستقیم یا غیر مستقیم بر به کارگیری مکانیزاسیون در فرایند تولید گل محمدی اثرگذار باشند و تاثیری مثبت یا منفی داشته باشند.

### نتایج و بحث

نتایج بررسی روش‌های تولید گل محمدی و نقاط ضعف، قوت، تهدیدها و فرصت هر یک از روش‌ها مانند تهیه بذر و نشاء، کاشت مکانیزه و غیره در جدول ۵ آمده است.

پاسخ منفی به پرسش بالا نشان می‌دهد که عامل استراتژیک تاثیری بر گزینه استراتژی ندارد و از این رو امتیاز جذابیت برای آن استراتژی در ردیف عامل استراتژیک مساوی یک خواهد بود. امتیازات ستون دوم را در امتیاز جذابیت ضرب می‌کنند و امتیاز کل جذابیت در زیرستون TAS درج می‌شود و نشان‌دهنده جذابیت نسبی هر یک از عوامل بر استراتژی مورد نظر است. جمع امتیازات TAS در ردیف پایین جدول محاسبه می‌شود که این عدد همان امتیاز اولویت استراتژی است. به این ترتیب گزینه‌های مختلف استراتژی سازمان با مقدار عددی تعیین اولویت می‌شود و با یکدیگر قابل مقایسه خواهد بود. در جدول بالا، ماتریس QSPM با فرض اینکه تعداد هر یک از استراتژی‌های چهارگانه ST، WT، SO، WO دو فقره خواهد بود آورده شده است و باید توجه داشت که تعداد واقعی هر یک از استراتژی‌های چهارگانه بیش از ۱۰ تا است و ماتریس واقعی پهنای بزرگتری دارد. تعیین اولویت گزینه‌های استراتژی نه تنها برای هر سازمان استراتژیک یا بین بخشی می‌تواند مفید باشد بلکه هر اقدام استراتژیک لزوماً دارای گزینه‌های مختلف استراتژی است که مدیریت ذی‌ربط نیازمند ارزیابی گزینه‌های استراتژی است.

برای تعیین نقاط ضعف و نقاط قوت هر یک از پنج مرحله تولید گیاهان از روش SWOT استفاده

جدول ۵- ماتریس ارزیابی عوامل خارجی

Table 5- The Evaluation matrix of external factors

امتیاز وزنی Weighted score	رتبه Rank	وزن Weight	عوامل خارجی External factors	مرحله تولید production stage	
0.072	3	0.024	O1= حداقل (عدم) هزینه جهت آموزش و ترویج برای تهیه بستر زمین Minimum (No) cost for training and extention to prepare the bed land.	تهیه بستر زمین (عملیات خاک ورزی)	فرصت‌ها opportunities
0.28	4	0.07	O2= بی‌نیازبودن به نیروی متخصص در تهیه زمین (خود کشاورز) No need for expert in land preparation.(self farmer).	Prepring of seed bed (tillage operation)	
0.08	4	0.02	O3= بی‌نیازبودن به منابع بالا برای خاک ورزی No need for high resources in tillage		
			O4= امکان تولید و تهیه ماشین‌های مورد نیاز The possibility of producing and supplying the required machines.		
0.224	4	0.056	O5= وجود قوانین جلوگیری از خرد شدن زمین و تغییر کاربری Existence of rules to prevent land fragmentation and change of use.	عملیات کاشت (کاشت بوته‌ها)	
0.132	3	0.044	O6= پذیرش الگوی کشت موجود از سوی تولیدکنندگان گل محمدی Acceptance of the existing cultivation model by the محمدی Rosa Damascena producers.	Planting operation	
0.4	4	0.05	O7= امکان به کارگیری سیستم های نوین آبیاری Possibility of using modern irrigation systems.	عملیات داشت (کوددهی)، سمپاشی و هرس)	
0.12	3	0.04	O8= پذیرش به کارگیری کودهای دامی و کودریزها Possibility of using manure and spreader	Growing operation (fertilization, spaying and pruning)	
0.09	3	0.03	O9= پذیرش به کارگیری قیچی های با راندمان بالا Possibility of using scissors with high efficiency		
0.18	3	0.06	O10= بومی بودن سیستم های طراحی و ساخت دستگاه برداشت گل محمدی The nativeness of designing and manufacturing the محمدی Damascena flower harvester machine.	عملیات برداشت (برداشت، اسانس گیری و خشک کردن گل‌ها)	
0.2	4	0.05	O11= امکان توسعه و افزایش خطوط ساخت دستگاه Possibility of developing and increasing the manufacture line.	Harvesting operation (Harvest,essential oil extraction and flowers drying)	
0.032	1	0.032	T1= بالا رفتن هزینه‌های تولید و هزینه‌ها انرژی در آینده rising production costs and energy costs in the future	تهیه بستر زمین (عملیات خاک‌ورزی)	تهدیدها Threats
0.01	1	0.01	T2= نبود ماشین پخش کود دامی و بالا بودن هزینه این ماشین Lack of a manure spreading machine and the high cost of this machine	Prepring of seed bed (tillage operation)	
0.014	1	0.014	T3= نبود تراکتور و ماشین‌آلات کوچک مناسب برای مزارع کوچک Lack of tractors and small machines suitable for small farms		
0.04	2	0.02	T4= نبود حمایت مناسب دولت در تولید و توسعه ماشین کاشت Lack of proper government support in the field of production and development of planting machines	عملیات کاشت (کشت بوته‌ها)	
0.04	2	0.02	T5= نبود آموزش مناسب برای الگوی کشت فعلی Lack of proper training for the current cultivation pattern	Planting operation	
0.01	1	0.01	T6= از دست رفتن فرصت های شغلی به‌دلیل بی‌نیاز بودن از نیروی کار Loss of job opportunities due to lack of labor force.		
0.01	2	0.05	T7= بالا رفتن هزینه های تولید و هزینه های مصرف انرژی در آینده Rising production costs and energy consumption costs in the future	عملیات داشت (کوددهی)، سمپاشی و هرس)	
0.03	1	0.03	T8= نیاز به تراکتور های باغی کمرشکن به‌دلیل بی‌نیازی به نیروی کار The need for articulated orchard tractors due to the lack of labor	Growing operation (fertilization, spaying and pruning)	
0.06	2	0.03	T9= تولید نشدن قطعات مربوط به تجهیزات در داخل به حد کافی Not producing enough domestic manufacture parts.	عملیات برداشت (برداشت، اسانس گیری و خشک کردن گل‌ها)	
0.12	2	0.06	T10= نبود حمایت دولت در زمینه تولید و توسعه ماشین‌ها و ادوات برداشت گل محمدی Lack of government support in the field of manufacture and development of harvesting machines and tools	Harvesting operation (Harvest,essential oil extraction and flowers drying)	
2.75			جمع total		

جدول ۶- ماتریس ارزیابی عوامل داخلی

Table 6- The Evaluation matrix of internal factors

امتیاز وزنی Weighted score	رتبه Rank	وزن Weight	عوامل داخلی Internal factors	مرحله تولید production stage	
0.09	3	0.03	S1= بالا بودن تجربه، مهارت و دانش بومی کشاورزان High experience, skills, and local knowledge of farmers	تهیه بستر زمین (عملیات خاک‌ورزی) Preparing of seed bed (tillage operation)	Strengths قوت‌ها
0.2	4	0.05	S2= در دسترس بودن نیرومحرکه و ادوات مربوطه در تهیه بستر زمین Availability of driving force and related tools preparation of cultivation bed		
0.16	4	0.04	S3= بی نیاز بودن از ماشین‌های خاص برای تهیه بستر زمین Not needing special machines to prepare the cultivation bed		
0.048	3	0.016	S4= توزیع یکنواخت شاخه‌های گل در کاشت Uniform distribution of flower branches in planting		
0.072	3	0.024	S5= یکنواختی عمق کاشت نهال در کاشت مکانیزه Uniformity of seedling planting depth in mechanized planting (مدیریت بهتر در زمان هرس و سایر عملیات داشت) Better management during of pruning and other growing operations		
0.064	4	0.016	S6= بالا رفتن ظرفیت مزرعه ای Improving field capacity		
0.06	3	0.02	S7= مناسب بودن برای مزارع بزرگ و کوچک (نبود محدودیت کاشت این گیاه) Suitability for large and small scale farms. (No limiting to cultivate this plant)		
0.09	3	0.03	S8= بی نیاز بودن از نیروی کارگری Not needing any labor force		
0.05	1	0.05	W1= ناآشنایی کشاورزان نسبت به این الگوی کشت و ماشین مربوط به آن Farmers are unfamiliar with this cultivation pattern and related machines	تهیه بستر زمین (عملیات خاک‌ورزی) Preparing of seed bed (tillage operation)	Weaknesses ضعف‌ها
0.02	2	0.01	W2= فقدان آموزش و ترویج برای به حداکثر رساندن تولید پاجوش گل محمدی Lack of training and extension to maximize the tiller production of Rosa Damascena		
0.04	1	0.04	W3= استفاده نکردن از ماشین ویژه کاشت Not using a specific planting machine		
0.06	2	0.03	W4= اجرای خاک ورزی مرسوم و رعایت نشدن اصول خاک‌ورزی Implementation of conventional tillage and not pay attention to the principle of tillage		
0.024	1	0.024	W5= بالا بودن هزینه کاشت مکانیزه The high cost of mechanized planting		
0.04	2	0.02	W6= فقدان آزمایش خاک و آب و ناآگاهی از نیازهای خاک Lack of soil and water testing and ignorance of soil needs		
0.06	2	0.03	W7= استفاده نکردن از زیرشکن یا خاک ورز مناسب Not using a suitable subsoiler or tillage equipment		
0.06	1	0.03	W8= آسیب‌های وارد شده به محصول The high cost of using pruning		
0.072	2	0.036	W9= بالا بودن هزینه استفاده از هرس‌کن‌ها The high cost of using pruning machines		
0.06	2	0.03	W10= نبود ترویج تکنولوژی ماشین‌های ساخته شده برای برداشت محصول Promoting the technology of machines that it has been made for harvesting		
0.03	1	0.03	W11= بالا بودن هزینه اولیه خرید دستگاه The high initial cost of purchasing the machine		
<b>2.83</b>		<b>1</b>	<b>جمع total</b>		

- همان‌طور که در جدول‌های ۵ و ۶ نشان داده شده است، بر اساس تحلیل‌ها ۱۹ نقطه قوت و فرصت به عنوان مزیت‌ها و در مقابل ۲۲ نقطه ضعف و تهدید به عنوان محدودیت‌ها و تنگناها پیش روی توسعه مکانیزاسیون تولید گل محمدی 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 کاشت گل محمدی در وضع موجود و رفع کمبودهای آن، انتخاب شد.
- بر اساس نتایج به دست آمده مشخص گردید که در استان‌های اصفهان، کرمان و فارس فرصت‌ها و نقاط قوت آن در حدی است که می‌توان از آنها برای کاهش نقاط ضعف و تهدیدها بهره گرفت. بنابراین طبق تعاریف، راهبرد اول یعنی راهبرد تهاجمی (SO) انتخاب می‌شود، زیرا این راهبرد منطق خود را بر اساس حداکثر استفاده از فرصت‌های محیطی با به کارگیری نقاط ضعف 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 گل محمدی می‌تواند نسبت به قبل بهبود یابد و توسعه بیشتری پیدا کند.
- مجموع راهبردهای توسعه مکانیزاسیون در کاشت گل محمدی به شرح زیر است:
- راهبردهای SO (حداکثر استفاده از فرصت‌های محیطی با به کارگیری نقاط قوت)
  - ساخت تجهیزات انتقال نهال گل محمدی از خزانه به مزرعه با تکیه بر دانش کشاورزان
  - حمایت مالی (تسهیلات بانکی) در جهت ساخت تجهیزات و اختصاص یارانه به منظور استفاده از تجهیزات در مزرعه
  - پیشبرد تحقیقات کاربردی و ترویج نتایج آنها برای کاهش مصرف انرژی و کاهش ضایعات در حین برداشت
  - ساخت ماشین‌های خاک‌ورزی با ظرفیت مزرعه‌ای متناسب با اندازه مزارع
  - استفاده از روش‌های نوین آبیاری
  - استفاده از ماشین‌های هرس مناسب در زمان داشت مزرعه
  - فراهم کردن شرایط مناسب برای برداشت مکانیزه گل محمدی
  - تشکیل کلاس‌های آموزشی به منظور برداشت مناسب گل محمدی
  - اعطای تسهیلات دولتی برای ساخت ماشین برداشت گل محمدی
  - ساخت دستگاه اسانس‌گیری در ادامه خط تولید برای کمی کردن راهبردها از ماتریس QSPM استفاده شد به گونه‌ای که بر اساس کمیت حاصل، راهبردها مقایسه و اولویت‌بندی شدند (Moharram Nezhad, 2006). بر اساس تجزیه و تحلیل‌ها، کل راهبردهای ارائه شده در ۱۰ مورد گنجانده شده است. راهبرد "فراهم کردن شرایط مناسب برای برداشت مکانیزه گل محمدی" اولویت بالا دارد که بر اساس ماتریس QSPM امتیاز بالای ۷/۱۶ را کسب کرده است. راهبردهای "اعطای تسهیلات دولتی به منظور ساخت ماشین دستگاه برداشت گل محمدی سازندگان و مصرف‌کنندگان"، "ساخت دستگاه اسانس‌گیری در ادامه خط تولید" و

"حمایت مالی (تسهیلات بانکی) برای ساخت تجهیزات و اختصاص یارانه به منظور استفاده از تجهیزات در مزرعه" در رتبه‌های بالای جدول یعنی ۲ تا ۴ قرار گرفته‌اند. همچنین راهبرد "تشکیل کلاس‌های آموزشی استفاده از سیستم‌های آبیاری نوین" با امتیاز ۲/۳۷ کم اهمیت‌ترین استراتژی است.

مشخص شد. مولفه‌های "ساخت تجهیزات انتقال نهال گل محمدی از خرانه به مزرعه با تکیه بر دانش کشاورزان" و "استفاده از ماشین‌های هرس مناسب در زمان داشت مزرعه" با کسب کمترین امتیازها در رتبه‌های دوم و سوم (از نظر کم اهمیت‌ترین استراتژی‌ها) قرار می‌گیرند.

جدول ۷- اولویت‌بندی راهبردهای مکانیزاسیون کشاورزی در مزارع گل محمدی

Table 7- Prioritization of agricultural mechanization strategies in Rosa Damascena farms

رتبه	عنوان راهبردها بر اساس اولویت	امتیاز QSPM
۱	فراهم کردن شرایط مناسب برای برداشت مکانیزه گل محمدی	7.16
۲	اعطای تسهیلات دولتی برای ساخت ماشین برداشت گل محمدی	6.57
۳	طراحی و ساخت دستگاه اسانس‌گیری با کارایی‌های بالا در ادامه خط تولید	5.45
۴	حمایت مالی (تسهیلات بانکی) برای ساخت تجهیزات و اختصاص یارانه به منظور استفاده از تجهیزات در مزرعه	4.78
۵	تشکیل کلاس‌های آموزشی برای برداشت مناسب گل محمدی	3.69
۶	پیشبرد تحقیقات کاربردی و ترویج نتایج آنها برای کاهش مصرف انرژی و کاهش ضایعات در حین برداشت	3.46
۷	ساخت ماشین‌های خاک‌ورزی با ظرفیت مزرعه‌ای متناسب با اندازه مزارع	3.17
۸	استفاده از ماشین‌های هرس مناسب در زمان داشت مزرعه	2.93
۹	ساخت تجهیزات انتقال نهال گل محمدی از خرانه به مزرعه با تکیه بر دانش کشاورزان	2.44
۱۰	استفاده از روش‌های نوین آبیاری	2.37

همان‌طور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود، برداشت مکانیزه گل محمدی، علاوه بر کاهش فراهم کردن شرایط مناسب برای برداشت مکانیزه گل محمدی و اعطای تسهیلات دولتی به سازندگان و مصرف‌کنندگان برای ساخت ماشین گل محمدی اهمیت بسزایی در توسعه مکانیزاسیون این گیاه دارد. با مکانیزه شدن مرحله برداشت مکانیزه گل محمدی، بسیاری از مشکلات آلودگی که در برداشت دستی به وجود می‌آید حل می‌شود. گسترش برداشت مکانیزه این محصول از مراحل قبلی تولید نظیر کاشت نهال و آماده‌سازی زمین شروع می‌شود؛ به عبارت

### نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر با هدف اصلی بهبود و توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در مزارع استان‌های مورد مطالعه به تحلیل نقاط قوت، ضعف، تهدیدها و فرصت‌ها پرداخته شده است. آنچه از بررسی و تحلیل جنبه‌های مختلف وضعیت مکانیزاسیون کشاورزی در مزارع گل محمدی 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 گل محمدی وجود دارد. از این‌رو با شناخت دقیق ظرفیت‌های منطقه و ارائه راهبردهای مطلوب می‌توان گسترش مکانیزاسیون کشاورزی را در مزارع گل محمدی انتظار داشت. بر اساس نتایج به دست آمده از ماتریس QSPM، برای عملیاتی کردن راهبردهای پیشنهادی و اثربخش 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.

دیگر، محصولی قابل برداشت مکانیزه خواهد بود که زمین آن از قبل به صورت علمی تسطیح و آماده شده 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 برداشت گل محمدی را فراهم و در ساخت دستگاه‌های بهتر تسریع کند. نتایج یک مطالعه نشان می‌دهد که دستگاه‌ها و ماشین‌های متعدد در این زمینه ساخته شده‌اند اما بیشتر آنها به دلیل ناکارآمد بودن یا به دلیل مشکلات اقتصادی طراح و سازنده رها شده‌اند (Zarifneshat *et al.*, 2015). براسیلی و همکاران (Brasili *et al.*, 2000) می‌گویند در تحقیقات گروستال و همکاران ۲۰۰۷ عوامل بازدارنده کاشت گیاهان دارویی، مناطق محدود کشت، تکنیک‌های مدیریتی مبتنی بر دست نیز بیان شده است. نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات دنیز ییلماز و همکاران (Yilmaz *et al.*, 2011) در ترکیه همخوانی دارد. این محققان عوامل مهم در ضایعات و تلفات گل محمدی را در زمان برداشت و نحوه برداشت معرفی کرده‌اند.

### مراجع

- Almassi, M., Kiani, Sh., & Lovimi, N. (2009). *Fundamentals of agricultural mechanization*. Jangal Pub. (in Persian)
- Anon. (2018). *Agricultural Statistics*. Vol. 3. Deputy of Planning and Economy, Ministry of Jihad Agriculture Publications to Medicinal Plants in Low-Interest Lands for Sustainable Employment, Tehran, Iran. (in Persian)

- Brasili, A., Epifani, P., & Helg, R. (2000). On the Dynamics of Trade Patterns CESPRI. *Working Paper, 115*, 233-258.
- Chagomoka, T., Afari-Sefa, V., & Pitoro, R. (2014). Value chain analysis of traditional vegetables from Malawi and Mozambique. *International Food and Agribusiness Management Review, 17*(4), 59-86.
- Yilmaz, D., Ekinci, K., Dilmacunal, T., & Erbas, S. (2011). Effect of harvesting hour on some physical and mechanical properties of Rosa damascena Mill. *Journal of the Science of Food and Agriculture, 91*(9), 1585-90.
- Dilami, A., Mohammadi, H., & Borjian, A. (2009). Investigation of trends and factors affecting the export of licorice and cumin medicinal plants in Iran. *New Agricultural Knowledge, 4*(11), 31-42, 11 (in Persian)
- Hristina, N., & Maria, G. (2017). Rosa damascena essential oils: a brief review about chemical composition and biological properties. *Trends in Phytochemical Research (TPR), 1*(3), 111-128.
- Jovović, R., & 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, 12*, 15-20.
- Kashfi Bonab, A. (2010). Comparative economic advantage of cultivation and trade of medicinal plants in Iran and its value in world markets. *Business Studies, 1*, 1-4. (in Persian)
- Khanavi, M., Haji Akhoondi, A., Amin, G., & Shams Ardakani, M. (2010). A look at medicinal plant attractions in Iran and the world. *Quarterly Journal of Islamic and Iranian Traditional Medicine, 1*(1), 1-4. (in Persian)
- Kovacheva, N., Rusanov, K., & Atanasov, I. (2010). Industrial cultivation of oil bearing rose and rose oil production in bulgaria during 21st century, directions and challenges. *Biotechnology & Biotechnological Equipment, 24*(2), 1793-1798.
- Moharram Nezhad, N. (2006). *Environmental management and planning*. Miran Pub. (In Persian)
- Nasabian, Sh., Gholam Hosseini, T., & Jebal Ameli, F. (2012). Comparison of comparative advantage of Iranian medicinal plants exports with other exporting countries (Case study: Fennel, Anise, Anise and Coriander). *Quarterly Journal of Economic Modeling, 6*(2), 1-4. (in Persian)
- Omidbeigi, R. (2008). *Attention to medicinal plants in low-interest lands for sustainable employment. Proceeding of the First Conference on Management and Development of Sustainable Agriculture in Iran*. Dec. 21. Shoushtar, Iran. (in Persian)
- Rahmani, A., & Tabaei-Aghdae, R. (2014). Effect of Cow manure rate on essential oil content of rosa damascena Mill. *Journal of Medicinal Plants and By-Products, 1*, 89-91(in Persian)
- Toluei, Z., Hosseini Tafreshi, S. A., & Arefi Torkabadi, M. (2019). comparative chemical composition analysis of essential oils in different populations of damask rose from Iran. *Journal of Agricultural Science and Technology, 21*(2), 423-437.
- Yu, S., Yang, X., & Li, G. (2013). SWOT analysis and countermeasures on development of sweet potato industry in Ziyum county. *Asian Agricultural Research, 5*(5), 40-43.



- Zarifneshat, S., Mazhari, M., & Saeidi Rad, M. H. (2014). Strategies for improving and developing agricultural mechanization in saffron farms using the Strategic Factors Analysis (SWOT) approach. *Journal of Agricultural Systems Engineering and Mechanization Research*, 16(65), 65-78. (in Persian)
- Zarifneshat, S., Saeidi Rad, M. H., Mahdinia, A., & 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)



**Research Paper**

**Exploitation Management and Development Strategies of *Rosa Damascena* with the Aim of using Appropriate Technology in Iran**

**F. Tamhidi, M. Almassi\*, M. Ghahderigani and H. Bakhoda**

\*Corresponding Author: Professor of Agricultural Systems Engineering Department, Science and Research Unit of Islamic Azad University, Tehran, Iran. Email: [morteza.almassi@gmail.com](mailto:morteza.almassi@gmail.com)

Received: 12 January 2021, Accepted: 2 November 2021

<http://doi:10.22092/AMSR.2021.353223.1377>

**Abstract**

Iran has special potentials in the field of medicinal plants, a field that have received less attention. The purpose of this study was to investigate the status of different stages of production of *Rosa damascena* and to select appropriate strategies for selecting and developing appropriate technology in the country to lower the costs of production. The research method was descriptive-analytical. The method of collecting statistics and information required for the research was using a questionnaire and face-to-face interviews with farmers and experts producing and studying medicinal plants in three provinces: Isfahan, Kerman and Fars. The total number of questionnaires (Cochran method) in this study was 60. In this research, SWOT analysis model was used to investigate the mechanization situation in different stages of medicinal plant production. Factors such as strength, weakness, opportunity and threat have been identified and analyzed in the matrix. Based on the research results, in the evaluation matrix of internal factors (weakness and strength), the sum of the final score was 2.75, which showed that the strengths were higher than the weaknesses. Also, the matrix of external factors (threat and opportunity) with a total score of 2.83 showed that in the current situation, it was possible to show an appropriate strategic response to threats by strengthening opportunities. Therefore, aggressive strategy (SO) was found the best strategy to move towards improving and developing mechanization in *Rosa damascena* farms in those provinces. Top strategies were also identified through quantitative strategic planning matrix or QSPM in offensive strategy.

**Keywords:** Medicinal Plants, QSPM, Technology, SWOT



© 2022 Agricultural Mechanization and Systems Research, Karaj, Iran. This is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0 license)