

مجله مخاطرات محیط طبیعی، دوره نهم، شماره بیست و سوم، بهار ۱۳۹۹

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۱/۲۰

تاریخ بازنگری نهایی مقاله: ۱۳۹۸/۰۲/۲۱

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۴/۰۳

صفحات: ۱۳۴ - ۱۱۷

ارزیابی اثرات بحران ریزگردها بر تولیدات بخش‌های مختلف کشاورزی در استان خوزستان با استفاده از روش تحلیل استراتژیک-سلسله مراتبی (SWOT-AHP)

نسیم منجری*

چکیده

توفان گردوغبار زبان‌های هنگفتی در ایران، به‌ویژه استان خوزستان به‌وجود آورده است. بخش کشاورزی استان نیز از این امر مستثنی نیست. روش تجزیه و تحلیل استراتژیک، مدل تحلیلی مفیدی برای شناسایی قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای موجود در منطقه به‌منظور کنترل اثرات بحران ریزگردها می‌باشد؛ بنابراین شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای بحران ریزگردها بر بخش کشاورزی استان خوزستان و تدوین راهبردهای مناسب جهت ارائه راهکارهای مدیریتی، از اهداف اصلی این پژوهش محسوب می‌شوند. برای جمع‌آوری داده‌ها از مطالعه کتابخانه‌ای، پرسشنامه و مصاحبه با افراد خبره (۳۴ کارشناس) استفاده شد. مؤلفه‌های عوامل درونی شامل نقاط قوت (۱۰ قوت)، نقاط ضعف (۱۸ ضعف) و عوامل بیرونی شامل تهدیدها (۲۰ تهدید) و فرصت‌های عمده (۱۱ فرصت) تعیین گردید. جهت ارزش‌گذاری و تعیین وزن نهایی هر یک از نقاط با استفاده از روش AHP شدت وزن نهایی هر عامل مشخص گردید. نتایج حاصل از مطالعه، وجود آب‌های سطحی و روان آب‌ها جهت تامین آب تالاب‌های منطقه را به عنوان مهم‌ترین نقطه قوت با وزن نهایی ۰/۸۰۷، شرایط نامساعد اقلیمی (تغییرات آب و هوایی و خشکسالی دوره‌ای) را به عنوان مهم‌ترین نقطه ضعف با وزن نهایی ۰/۱۴۵، اجرای طرح‌های مدیریت بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی (تالاب‌ها و ...) را به عنوان مهم‌ترین فرصت با وزن نهایی ۰/۷۶۵ و عدم همکاری بین‌المللی و ملی برای مقابله با ریزگردها را به عنوان مهم‌ترین تهدید با وزن نهایی ۰/۱۴۰ نشان داد. همچنین بر اساس نتایج، نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل داخلی برابر ۲/۴۳۲ و نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل خارجی برابر ۲/۶۲۹ به‌دست آمد که در نهایت از برآیند نمره نهایی این ماتریس‌ها، راهبرد تدافعی به عنوان راهبرد اصلی پژوهش معرفی گردید.

واژگان کلیدی: گرد و غبار، فرصت‌ها، نقاط قوت، نقاط ضعف، تهدیدها، کشاورزی.

مقدمه

بخش کشاورزی استان خوزستان به عنوان یکی از بزرگ‌ترین و مهم‌ترین تولیدکنندگان محصولات کشاورزی کشور با برخورداری از ظرفیت‌ها و توانمندی‌های وسیع با بیش از ۱۲۶۶۱۷۰ هکتار سطح زیر کشت انواع محصولات زراعی و باغی و بیش از ۱۲۱۴۷۴ تن گوشت قرمز و مرغ جایگاه تعیین کننده‌ای در اقتصاد ملی و استان داشته و نقش مهمی در تأمین نیازهای حیاتی جامعه، امنیت غذایی تأمین مواد اولیه مورد نیاز صنایع و ایجاد اشتغال ایفا نموده است (سالنامه آماری جهاد کشاورزی استان خوزستان، ۱۳۹۵). وجود موانع و مشکلات متعدد در این بخش، لزوم کاربرد برنامه‌ریزی صحیح در جهت بهبود پویایی عملکرد این بخش را فراهم می‌کند. مخاطرات محیطی همواره یکی از مهم‌ترین موضوعات مطرح در بخش کشاورزی به شمار می‌آید و برنامه‌ریزی برای مقابله و پیشگیری از این مخاطرات و آثار زیانبار آن‌ها در زمره اهداف بلند مدت جوامع بوده است (پورطاهری و همکاران، ۱۳۹۰). یکی از مهم‌ترین مخاطرات، پدیده گرد و غبار است. پدیده گرد و غبار در استان خوزستان بویژه در سال‌های اخیر به یکی از معضلات زیست محیطی تبدیل شده است که بسیاری از مکانیزم‌های اجتماعی، اقتصادی و حتی اداری را دچار اختلال نموده است. به‌طور کلی طوفان‌های گرد و غبار خسارت فراوانی به بخش کشاورزی وارد می‌کنند و می‌توانند باعث از بین رفتن اقتصاد مناطق روستایی شوند (وانگ و همکاران، ۲۰۰۶؛ انگلستیتز و همکاران^۱، ۲۰۰۶). همان‌طور که برآوردها نشان می‌دهد پدیده گرد و غبار موجب ایجاد خسارتی در حدود ۷ الی ۱۷ میلیون تن به تولیدات زراعی و باغی استان خوزستان در سال ۱۳۸۸ گردیده است و در سال زراعی ۹۰-۱۳۸۹ گرد و غبار به محصولات کشاورزی استان شامل گندم آبی، گندم دیم، جو آبی، جو دیم، کلزای آبی و کلزای دیم بیش از ۱۸۸۲ میلیارد ریال خسارت وارد نمود و ۴۶۸۴۱۶ تن محصول کشاورزی را از بین برد (خمان، ۱۳۹۲). در تحقیقی گوهر دوست (۱۳۹۴) به بررسی تأثیر گرد و غبار بر روند رشد گیاه نیشکر در جنوب استان خوزستان پرداخت. نتایج نشان داد که پدیده گرد و غبار هم به لحاظ کمی و هم به لحاظ کیفی بر روی رشد گیاه نیشکر و میزان قند و کیفیت آن تأثیرات منفی دارد و باعث کاهش عملکرد در هکتار مزارع نیشکر و همچنین باعث کاهش تولید و کیفیت شربت استخراج شده می‌شود. پدیده ریزگردها در سال‌های اخیر در افزایش خسارت آفات و پوسیدگی میوه خرما نیز تأثیر داشته است. با نشست گرد و غبار بر روی میوه‌های خرما در نخلستان‌ها در شرایط نسبتاً مرطوب، شدت خسارت پوسیدگی به مقدار ۸/۵۳ و ریزش ۱۳/۴۳ درصد افزایش می‌یابد (امانی، ۱۳۹۴). همچنین گرد و غبار باعث هجوم انواع آفت به نخلستان‌های استان‌های جنوبی شده است به‌طوری‌که حجم و کیفیت خرما صادراتی کشور را کاهش داده است (دلخواه و همکاران، ۱۳۹۴). گرد و غبار بر سلامت حیوانات و دام‌ها نیز اثرگذار است. این پدیده باعث مرگ و میر دام‌ها می‌شود (انگلستیتز و همکاران، ۲۰۰۶). شمار زیادی از مرگ‌ومیر دام‌ها بر اثر استنشاق گرد و غبار گزارش شده است (منگ و ژنگ^۲، ۲۰۰۷). به‌علاوه این پدیده، آسیب‌های زیادی به صنایع زنبورداری وارد می‌سازد. چرا که علاوه بر مرگ‌ومیر و کاهش تعداد کندوهای عسل، نشست این ذرات بر گل‌ها مانع شه‌گیری و تولید عسل می‌شود (زرافشانی و همکاران، ۱۳۹۳). در این شرایط،

1- Engelstaedter

2- Meng and Zhang

کشاورزی زمانی می‌تواند به حیات خود ادامه دهد که کشاورز استراتژی‌های سازگاری مفید را تشخیص دهد و آن‌ها را در مواجهه با گرد و غبار به کار گیرد (قمبرعلی و همکاران، ۱۳۹۱). از این رو، شناخت ضعف‌ها، قوت‌ها، فرصت‌ها^۳ و تهدیدهای^۴ پیش‌رو و در نهایت، تدوین راهبرد مدون که بتواند بخش کشاورزی را در مقابله با بحران ریزگردها یاری دهد، بسیار مهم و اجتناب‌ناپذیر خواهد بود. روش‌ها و تکنیک‌های زیادی برای تحلیل استراتژیک در فرآیند مدیریت استراتژیک می‌تواند به کار برده شود که در این میان تحلیل SWOT^۵ که فرصت‌ها، تهدیدها، نقاط قوت و ضعف را ارزیابی می‌کند، متداول‌ترین است (محمود^۶ و همکاران، ۲۰۱۴). تحلیل SWOT یک ابزار مهم حمایت‌کننده برای تصمیم‌گیری می‌باشد و به صورت معمول به عنوان ابزاری برای تحلیل سیستماتیک محیط داخلی و خارجی یک سامانه به کار برده می‌شود (لارچه^۷ و همکاران، ۲۰۱۸).

افزایش تعداد معیارهای دارای وابستگی متقابل در فرآیندهای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری موجبات پیچیده‌تر شدن آن را فراهم می‌سازد و در نتیجه میزان کارایی و سودمندی مدل SWOT کاهش می‌یابد (لی و والش^۸، ۲۰۱۱). چنانچه این روش با فرآیند تحلیل سلسله مراتبی تلفیق گردد، نتایج معتبرتری حاصل می‌شود (لی و والش، ۲۰۱۱). در پژوهش حاضر نیز جهت رفع نواقص مذکور با توجه به نوع مسأله از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی استفاده گردید.

تاکنون مطالعات زیادی در زمینه‌ی استفاده از روش‌های مدیریتی برای شناسایی مشکلات و رفع آن‌ها انجام شده است. محققین در تحقیقات خود توانستند با استفاده از روش تحلیل استراتژیک (SWOT) و تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، پتانسیل چراگاه جنگلی در جنوب فلوریدای مرکزی را از نظر قوت، ضعف، فرصت و تهدید شناسایی و وزن‌دهی کنند (شرستا و همکاران، ۲۰۰۴). نمونه‌هایی از سایر کاربردهای روش تحلیل استراتژیک-سلسله مراتبی را می‌توان در تولید بیوگاز در کشور چین (گوتفرد^۹ و همکاران، ۲۰۱۸)، مدیریت منابع جنگلی در ایالات متحده آمریکا (ستار^{۱۰} و همکاران، ۲۰۱۹)، انتخاب الگوی کشت بالقوه محصولات زراعی دشت تربت جام (محمدیان و همکاران، ۱۳۸۹)، اولویت‌بندی کشت محصولات استراتژیک زراعی استان البرز (شریفی و همکاران، ۱۳۹۴) و ارزیابی و انتخاب مکان‌های مناسب برای انبار کردن محصولات کشاورزی (گارسیا^{۱۱} و همکاران، ۲۰۱۴) را نام برد. همچنین، سجاسی قیداری و همکاران (۱۳۹۰) در تحقیقی به ارائه راهبردهای توسعه کارآفرینی کشاورزی در مناطق روستایی با استفاده از روش تحلیل استراتژیک-سلسله مراتبی پرداختند. نتایج نشان داد که راهبرد تهاجمی به عنوان اولویت اول و مناسب‌ترین راهبرد در منطقه مورد مطالعه است. رام^{۱۲} و همکاران (۲۰۰۴)، در پژوهشی به بررسی پتانسیل ناحیه

-
- 1- Weaknesses
 - 2- Strengths
 - 3- Opportunities
 - 4- Threats
 - 5- Strengths, weaknesses, opportunities, threats
 - 6- Mehmood
 - 7- Laroche
 - 8- Lee and Walsh
 - 9- Gottfried
 - 10- Starr
 - 11- Garcia
 - 12- Ram

مرتعی-جنگلی در جنوب مرکز فلوریدا به کمک تحلیل تلفیقی سلسله مراتبی و SWOT پرداخته و توانستند محل‌های مناسب از این نظر را شناسایی کنند.

بنابراین پژوهش حاضر به عنوان اولین مطالعه جامع در این زمینه در استان خوزستان می‌کوشد تا بحران ریزگردها را با بهره‌گیری از مدل ترکیبی^۱ SWOT-AHP ارزیابی نموده و سپس به اولویت‌بندی راهکارهای موجود و در نتیجه ارائه بهترین راهبردها و استراتژی‌های اجرایی در جهت مقابله با ریزگردها در بخش کشاورزی اقدام نماید.

داده‌ها و روش‌ها

الف- جمع‌آوری داده:

هدف پژوهش حاضر، تعیین راهبردهای مناسب برای مدیریت و کنترل اثرات بحران ریزگردها در بخش کشاورزی استان خوزستان است. تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی با رویکرد میدانی است. اطلاعات مورد نیاز با استفاده از روش کتابخانه‌ای، اسنادی و میدانی (مشاهده، مصاحبه و پرسشنامه) در سال ۹۸-۱۳۹۷ جمع‌آوری شد. نمونه آماری کارشناسان، گروهی از متخصصین دارای تجربه مدیریتی و تخصص علمی در زمینه مربوطه در سازمان‌های مرتبط مانند سازمان جهاد کشاورزی، شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان خوزستان، اداره کل هواشناسی استان خوزستان، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان، پژوهشکده خرما و میوه‌های گرمسیری، اداره کل محیط زیست استان خوزستان و اداره کل شیلات خوزستان به‌طور هدفمند و در دسترس انتخاب شد. انتخاب افراد پرسش‌شونده به‌صورت تصدیقی، طبقه‌ای و سهمیه‌ای بود. در این روش از انتخاب تصادفی افراد پرهیز شده و چگونگی انتخاب بدین شکل بود که در ابتدا با توجه به هدف پژوهش و همچنین کمی یا کیفی بودن معیارها و گزینه‌ها، طبقه‌بندی انجام گرفت، سپس به تناسب تعداد معیارها با گزینه‌های قرار گرفته در هر طبقه، سهمیه مناسبی از پرسش‌شوندگان به آن‌ها اختصاص داده شد و در نهایت، از میان افرادی که دارای اطلاعات کارشناسی مناسب در مورد معیارها و گزینه‌ها و از جهت نوع کار و تخصص نیز ترجیحاً درگیر فعالیت‌های مرتبط با آن می‌باشند، سهمیه‌های اختصاصی به هر طبقه از معیارها و گزینه‌ها را تکمیل نمودند. با انجام این اقدام‌ها، مجموعه افرادی که از آنان پرسش شد و همچنین تعداد و نوع پرسش‌ها مشخص گردید. در نهایت برای شناسایی عوامل تحلیل استراتژیک از جامعه آماری ۳۴ نفره استفاده شد. سپس با استفاده از مدل تحلیلی SWOT، نقاط قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای پیش روی بخش کشاورزی استان با استفاده از نظر کارشناسان خبره (در زمینه کشاورزی و بحران ریزگردها) شناسایی گردید. بعد از شناسایی این نقاط، راهبردهایی هم‌سو با شرایط منطقه و وضع بحران ریزگردها ارائه شد، در نهایت با استفاده از روش AHP و نظر کارشناسان در محیط نرم‌افزارهای EXCEL و Expert choice استراتژی‌های برتر از میان سایر استراتژی‌های ارائه شده تعیین گردید.

1- Analytic hierarchy process

ب- روش تجزیه و تحلیل استراتژیک:

تجزیه و تحلیل SWOT از طریق شناسایی فرصت‌های اصلی بیرونی و تهدیدها به صورت سیستماتیک با نقاط قوت و ضعف درونی و مقایسه آن‌ها در یک رویکردی ساختاری شده در تصمیم‌گیری‌های مربوط به انتخاب استراتژیک می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (عبدل-باست^۱ و همکاران، ۲۰۱۸). منطق رویکرد مذکور آن است که راهبرد تأثیرگذار باید قوت‌ها و فرصت‌های هر مجموعه را حداکثر سازد و ضعف‌ها و تهدیدها را به کمترین میزان برساند (زار و همکاران، ۲۰۱۵).

ج- مراحل ماتریس SWOT:

در این مطالعه ابتدا عوامل داخلی و خارجی که شامل تمامی نقاط قوت، ضعف، تهدیدها و فرصت‌های بحران ریزگردها بر بخش کشاورزی استان خوزستان می‌باشند، با استفاده از مطالعات گذشته و نظر کارشناسان و نخبگان و استفاده از پرسشنامه و مطالعه و بررسی آمار و داده‌های موجود شناسایی شدند و پس از استخراج داده‌ها، نقاط قوت، ضعف، تهدیدها و فرصت‌ها، امتیازات و اهمیت نسبی نقاط مختلف و اولویت‌بندی آن‌ها، ماتریس ارزیابی عوامل داخلی (IFE^۲) و ماتریس ارزیابی عوامل خارجی (EFE^۳) تشکیل شد.

د- تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل خارجی:

پس از استخراج داده‌ها و اطلاعات از پرسشنامه‌ها و منابع دیگر که در بالا ذکر شده است، نقاط فرصت و تهدید تعیین و در ماتریس عوامل خارجی قرار گرفتند. سپس شمای کلی این ماتریس رسم گردید. پس از بررسی عوامل خارجی، عمده‌ترین آن‌ها، به عنوان عوامل فرصت و تهدید انتخاب شدند که این عوامل با استفاده از پرسشنامه به دست آمد و بر اساس میزان اهمیت این عوامل ضریب صفر (بی‌اهمیت) تا یک (بسیار مهم) به آن‌ها اختصاص داده شد، به گونه‌ای که مجموع این ضرایب باید مساوی عدد یک شود. جهت انجام این کار به هر عامل عددی بین ۱ تا ۹ اختصاص داده شد و سپس ستون نرمالیزه گردید تا وزن‌های بین صفر تا یک برای هر عامل به دست آید و مجموع اوزان نیز در این شرایط یک خواهد شد. در واقع ضرایب، نشان‌دهنده اهمیت نسبی عوامل در موضوع مورد بررسی خواهند بود و به همین دلیل به آن ضریب اهمیت می‌گویند. سپس با توجه به شرایط و وضعیت منطقه نسبت به عوامل انتخابی، امتیازی بین یک تا چهار به هر یک از عوامل انتخابی داده شد که بیانگر میزان اثربخشی راهبردهای کنونی در نشان دادن واکنش به عوامل مزبور است. به عنوان مثال "اجرای طرح‌های مدیریتی بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی (تالاب‌ها و ...)" یکی از فرصت‌های منطقه است که نسبت به فرصت‌های مورد بررسی دیگر ضریب اهمیت نسبی خاصی می‌گیرد. سپس منطقه مورد مطالعه از نظر این عامل ارزیابی شد و به منطقه از نظر این عامل، امتیازی از یک تا چهار داده شد. بدین صورت که برای فرصت عالی: ۴، فرصت قوی: ۳، فرصت ضعیف: ۲ و فرصت خیلی ضعیف: ۱ و برای تهدید خیلی جدی: ۱، تهدید جدی: ۲، تهدید ضعیف: ۳ و تهدید خیلی ضعیف: ۴ اختصاص داده شد. این

1- Abdel-Basset

2- Internal Factor Evaluation

3- External Factor Evaluation

عوامل به صورت کمی بیان شد تا از هرگونه سوء تعبیر و قضاوت‌های شهودی پرهیز گردد. آنگاه با ضرب کردن وزن نسبی در امتیاز هر عامل، امتیاز نهایی به دست آمد که با استفاده از آن، مجموع نمره‌های سیستم که عددی بین حداقل یک تا حداکثر چهار است، به دست آمد. اگر میانگین امتیازات نهایی فرصت‌ها بیشتر از میانگین امتیازات نهایی تهدیدها باشد، یعنی سیستم از مزایای فرصت‌های خارجی به درستی استفاده کرده و از تهدیداتی که منطقه مورد بررسی با آن روبه‌رو است پرهیز می‌گردد. هر چقدر این اختلاف بیشتر باشد، بهتر است.

ه- تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل داخلی:

این ماتریس نیز مانند ماتریس ارزیابی عوامل خارجی تهیه گردید و حاصل بررسی راهبردی عوامل داخلی منطقه مورد مطالعه (قوت‌ها و ضعف‌های منطقه در موضوع مورد بررسی) است. ضریب‌دهی به عوامل داخلی مشابه روش ضریب‌دهی به عوامل خارجی می‌باشد. در مورد امتیازدهی نیز بدین گونه عمل شد که نقاط ضعف فقط امتیاز ۱ (خیلی ضعیف) و ۲ (ضعیف) را دریافت کردند و نقاط قوت امتیاز ۳ (قوی) و ۴ (خیلی قوی) را به خود اختصاص دادند. با ضرب کردن وزن نسبی در امتیاز هر عامل، امتیاز نهایی به دست آمد. از مجموع امتیازهای وزنی در هر ماتریس IFE، نمره کل مربوط به عوامل داخلی حاصل گردید. اگر میانگین آن‌ها کمتر از ۲/۵ باشد یعنی سامانه از نظر عوامل داخلی دچار ضعف و اگر نمره میانگین بیشتر از ۲/۵ باشد سازمان دارای قوت است، یعنی منطقه مورد مطالعه از نقطه نظر عوامل داخلی در شرایط مطلوبی قرار دارد.

و- ماتریس داخلی و خارجی (IE^۱):

با استفاده از نتایج ماتریس‌های EFE و IFE ماتریس داخلی خارجی IE ایجاد شد، شمای کلی این ماتریس در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱: ماتریس داخلی و خارجی منبع: (کنعانی و شکرچی‌زاده، ۱۳۹۵)

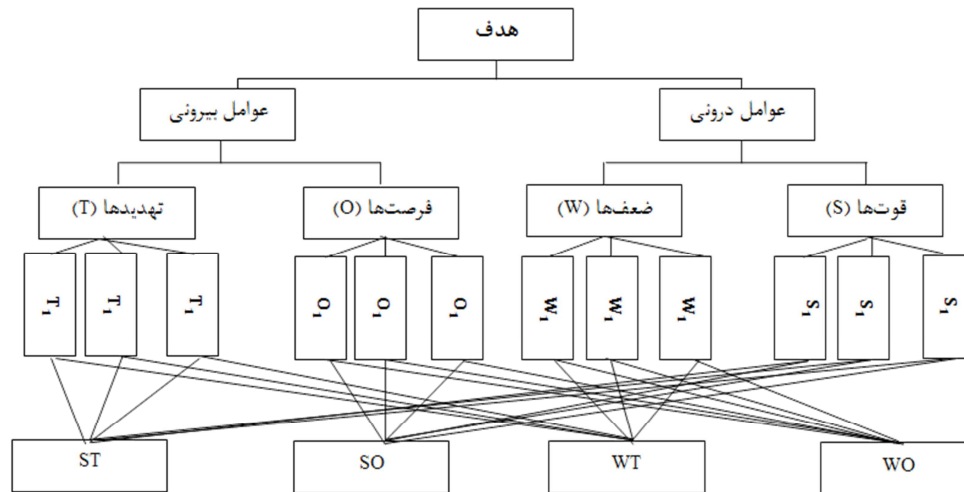
| نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل داخلی | | | | |
|---------------------------------------|-----|----------------------|------------------|---|
| | | ۱ | ۲/۵ | ۴ |
| نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل خارجی | ۱ | راهبرد محافظه‌کارانه | راهبردهای تهاجمی | |
| | ۲/۵ | راهبردهای تدافعی | راهبردهای رقابتی | |

ماتریس داخلی خارجی IE شامل چهار ناحیه راهبردهای تهاجمی، محافظه‌کارانه، رقابتی و تدافعی است. در واقع با استفاده از جمع نمره‌های ماتریس‌های EFE و IFE ناحیه مورد نظر انتخاب شد. در ماتریس IE جمع نمره‌های EFE در محور عمودی و جمع نمره‌های IFE در محور افقی قرار گرفت. از تلاقی این دو نقطه در محور مختصات نقطه‌ای به دست آمد که موقعیت استراتژیک را نشان داد. در واقع ماتریس IE نشان می‌دهد که وضعیت موجود در کدام ناحیه ماتریس SWOT قرار دارد و بر کدام راهبردها باید تمرکز بیشتری کرد.

1- Internal and Evolution

د- روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP):

روش AHP بر مبنای سه اصل تجزیه، مقایسه جفتی و جمع‌بندی و اولویت‌بندی گزینه‌ها استوار است. بر مبنای اصل تجزیه یک مسئله پیچیده با در نظر گرفتن معیارهای مورد نظر به منظور حل مسئله به طور متوالی به زیرشاخه‌هایی تقسیم شده و به این ترتیب ساختار درخت تصمیم‌گیری شکل می‌گیرد (شکل ۱). بر مبنای اصل دوم، معیارها با استفاده از جدول وزن‌دهی دو به دو با هم مقایسه می‌شوند و وزن آن‌ها مشخص می‌گردد. در مرحله نهایی، اولویت‌بندی گزینه‌ها بر مبنای معیارها و وزن آن‌ها انجام می‌گیرد (قدسی پور، ۱۳۸۵).



شکل ۱: نمودار جریان‌یابی آنالیز نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید (SWOT)

از نرم‌افزار اکسپرت چویس^۱ جهت تحلیل مسائل استفاده شد. پس از شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت و تهدید، توسط جامعه آماری با روش سلسله مراتبی عوامل مهم انتخاب شدند.

یافته‌های تحقیق

بررسی عوامل داخلی

در بررسی عوامل داخلی در واقع نقاط قوت و ضعف موجود در منطقه در بحث آثار زیان‌بار ریزگردها بر بخش‌های مختلف کشاورزی ارزیابی شد، عوامل داخلی عواملی هستند که می‌توان برعکس عوامل خارجی بر بروز آن دخالت داشت. برای تشکیل ماتریس ارزیابی عوامل داخلی، پس از این‌که نقاط قوت و ضعف دسته‌بندی شد، اوزان و امتیاز هر یک از این شاخص‌ها از پرسشنامه‌ها استخراج گردید.

اولویت‌بندی عوامل مربوط به معیار قوت

ده عامل در معیار قوت توسط کارشناسان شناسایی و اولویت‌بندی شد. در نقاط قوت عامل "وجود آب‌های سطحی و روان آب‌ها جهت تامین آب تالاب‌های منطقه" با ۰/۲۱۱ بیشترین وزن نسبی را نسبت به سایر عوامل دارد (شکل ۲) و بیشترین امتیاز نیز به همین عامل (۳/۸۲۷) تعلق گرفت. در حالی که عامل "در دسترس بودن منابع مالچ نیشکری به مقدار مناسب در منطقه جهت تثبیت شن‌های روان" با ۰/۰۳۲ کمترین وزن نسبی را نسبت به دیگر عوامل در منطقه دارد. بر اساس جدول ۲ پس از آن که وزن نسبی و امتیاز هر یک از عوامل مشخص گردید، وزن نهایی محاسبه شد که با جمع وزن نهایی عوامل نمره‌ای تحت عنوان IFE به دست آمد و مقدار آن ۳/۵۳۰ می‌باشد. نرخ ناسازگاری در مقایسات زوجی نیز برابر ۰/۰۷۲۲ شد که از مقدار مجاز ۰/۱ کمتر می‌باشد و نشان‌دهنده این است که در مقایسات انجام شده توسط کارشناسان خبره، حداقل تناقضات وجود دارد.



شکل ۲: وزن نسبی زیرمعیارهای نقاط قوت

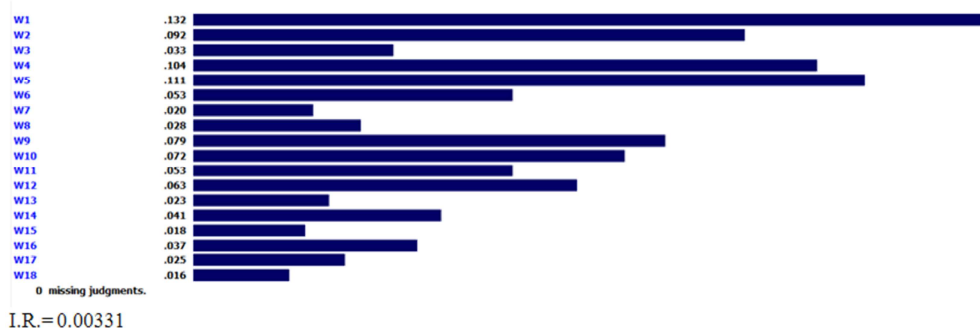
جدول ۲: عوامل قوت شناسایی شده در آنالیز SWOT و اولویت‌بندی آن‌ها

| فاکتور SWOT | عوامل موجود | رتبه | امتیاز نهایی (۳-۴) | وزن نهایی |
|-------------|---|------|--------------------|-----------|
| قوت‌ها (S) | S ₁ : ویژگی‌های فیزیوگرافی، اقلیمی و ژئومورفولوژیکی منطقه | ۵ | ۳/۳۸۲ | ۰/۳۱۱ |
| | S ₂ : مشخص بودن عوامل و منابع ایجاد ریزگردها | ۴ | ۳/۴۵۰ | ۰/۴۱۰ |
| | S ₃ : ظرفیت بالای سطح زیرکشت محصولات کشاورزی و گیاهان در منطقه | ۶ | ۳/۲۱۲ | ۰/۲۴۰ |
| | S ₄ : وجود گونه‌های گیاهی قابل پرورش و توسعه در منطقه جهت کاهش ریزگردها | ۸ | ۳/۱۷۹ | ۰/۱۵۲ |
| | S ₅ : وجود امکانات و منابع مناسب مالی جهت مقابله با ریزگردها | ۲ | ۳/۷۰۸ | ۰/۶۶۰ |
| | S ₆ : وجود آب‌های سطحی و روان آب‌ها جهت تامین آب تالاب‌های منطقه | ۱ | ۳/۸۲۷ | ۰/۸۰۷ |
| | S ₇ : آمادگی جوامع علمی، دانشگاهی، دولتی و غیر دولتی جهت کاهش ریزگردها | ۷ | ۳/۲۰۴ | ۰/۱۷۹ |
| | S ₈ : در دسترس بودن منابع آبی کافی جهت ایجاد کمربندهای سبز برای کاهش ریزگردها | ۳ | ۳/۶۵۹ | ۰/۵۵۹ |
| | S ₉ : در دسترس بودن منابع مالچ نفتی و استفاده از آن جهت تثبیت شن‌های روان | ۹ | ۳/۱۶۸ | ۰/۱۱۴ |
| | S ₁₀ : در دسترس بودن منابع مالچ نیشکری به مقدار مناسب در منطقه جهت تثبیت شن‌های روان | ۱۰ | ۳/۰۸۸ | ۰/۰۹۸ |
| | جمع (IFE) | | ۳/۵۳۰ | |

اولویت‌بندی عوامل مربوط به معیار ضعف

در بین نقاط ضعف، عامل "شرایط نامساعد اقلیمی (تغییرات آب و هوایی و خشکسالی دوره‌ای در سطح منطقه)" با ۰/۱۳۲ بیشترین وزن نسبی را نسبت به سایر عوامل دارد و بسیار مهم می‌باشد (شکل ۳). پس از آن که وزن نسبی و امتیاز هر یک از عوامل مشخص گردید، وزن نهایی محاسبه شد که با جمع وزن نهایی عوامل نمره‌ای تحت عنوان

IFE به دست آمد و در جدول ۳ نشان داده شده است و مقدار آن ۱/۳۳۷ می‌باشد. در بررسی عوامل داخلی، نقاط قوت و نقاط ضعف با هم یک IFE دارند در حالی که فرصت‌ها و تهدیدها هر یک به صورت مجزا یک IEF دارند. با توجه به این که میانگین وزن نهایی نقاط قوت و ضعف ۲/۴۳۳ شد (جدول ۳) و از ۲/۵ کمتر می‌باشد پس می‌توان نتیجه گرفت که منطقه از نظر عوامل داخلی در شرایط مطلوبی قرار ندارد و به این معنی است که تأثیر منفی نقاط ضعف بیشتر از تأثیر مثبت نقاط قوت می‌باشد. پس باید عوامل "وجود آب‌های سطحی و روان آب‌ها جهت تأمین آب تالاب‌های منطقه، وجود امکانات و منابع مناسب مالی جهت مقابله با ریزگردها و در دسترس بودن منابع آبی کافی جهت ایجاد کمربندهای سبز برای کاهش ریزگردها" که در نقاط قوت، وزن نهایی بالاتری نسبت به سایر عوامل دارند، حفظ و تقویت شوند و در عوامل نقاط ضعف، شاخص‌های "شرایط نامساعد اقلیمی (تغییرات آب و هوایی و خشکسالی دوره‌ای در سطح منطقه)، تخریب زیست‌گاه‌ها و از بین رفتن گونه‌های جانوری و گیاهی، آشفتنگی و به خطر انداختن گونه‌های گیاهی و جانوری در معرض خطر در منطقه و حساسیت و آسیب‌پذیری حیوانات و گیاهان تحت تأثیر ریزگردها" که وزن نهایی بالاتری نسبت به سایر عوامل دارند، رفع شوند و راهکاری برای آن‌ها در نظر گرفته شود. هر چند سایر عوامل در نقاط ضعف نیز مهم می‌باشند ولی شاخص‌های ذکر شده از اهمیت بیشتری برخوردار می‌باشند. نرخ ناسازگاری در این مقایسه‌ها برابر ۰/۰۰۳۳۱ شد که مقدار قابل قبولی می‌باشد.



شکل ۳: وزن نسبی زیر معیارهای نقاط ضعف

جدول ۳: عوامل ضعف شناسایی شده در آنالیز SWOT و اولویت‌بندی آن‌ها

| فاکتور SWOT | عوامل موجود | رتبه | امتیاز (۲-۱) | وزن نهایی |
|-------------|--|------|--------------|-----------|
| ضعف‌ها (W) | W ₁ : شرایط نامساعد اقلیمی (تغییرات آب و هوایی و خشکسالی دوره‌ای در سطح منطقه) | ۱ | ۱/۱۰۳ | ۰/۱۴۵ |
| | W ₂ : حساسیت و آسیب‌پذیری حیوانات و گیاهان تحت تأثیر ریزگردها | ۴ | ۱/۱۴۰ | ۰/۱۰۴ |
| | W ₃ : آسیب‌پذیری سازه‌ها، اماکن، تجهیزات و ماشین‌آلات کشاورزی تحت تأثیر ریزگردها | ۱۲ | ۱/۷۲۵ | ۰/۰۵۶ |
| | W ₄ : آشفتنگی و به خطر انداختن گونه‌های گیاهی و جانوری در معرض خطر در منطقه | ۳ | ۱/۱۳۸ | ۰/۱۱۸ |
| | W ₅ : تخریب زیست‌گاه‌ها و از بین رفتن گونه‌های جانوری و گیاهی | ۲ | ۱/۱۲۲ | ۰/۱۲۴ |
| | W ₆ : ضعف عمومی از نظر مدیریت، گسترش و بهینه‌سازی زیرساخت‌ها در منطقه | ۸ | ۱/۵۰۵ | ۰/۰۷۹ |
| | W ₇ : فرسایش بادی و از بین رفتن حاصل‌خیزی خاک کشاورزی | ۱۶ | ۱/۸۰۹ | ۰/۰۳۶ |
| | W ₈ : کاهش دریافت تشعشعات خورشیدی توسط گیاهان، کاهش ساعات آفتابی و تأثیر سوء بر پدیده فتوسنتز | ۱۳ | ۱/۷۸۰ | ۰/۰۴۹ |
| | W ₉ : هجوم آفات به باغ‌ها، مزارع و نخلستان‌ها | ۵ | ۱/۱۵۶ | ۰/۰۹۱ |
| | W ₁₀ : شیوع بیماری‌ها و مرگ و میر در دام‌ها و آبزیان | ۶ | ۱/۲۳۲ | ۰/۰۸۸ |

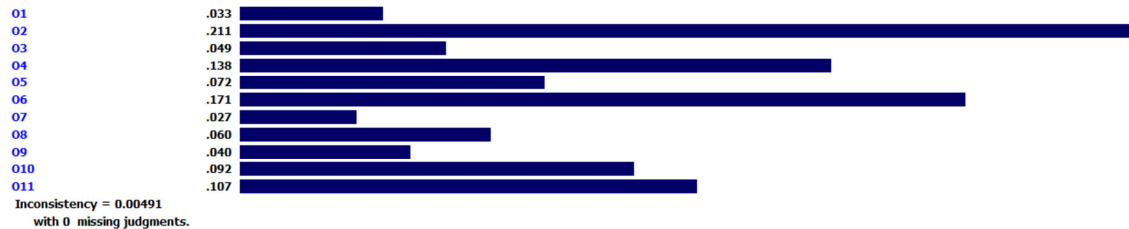
| فاکتور SWOT | عوامل موجود | رتبه | امتیاز (۲-۱) | وزن نهایی |
|-------------|--|------|--------------|-----------|
| | W ₁₁ : ارتباط ضعیف و غیر منسجم بین حوزه‌های درگیر در معضل (مثل سازمان جهاد کشاورزی، سازمان محیط زیست، مدیریت بحران استان، مراکز تحقیقات کشاورزی، شرکت توسعه نیشکر و صنایع جانبی و...) | ۹ | ۱/۵۶۹ | ۰/۰۸۳ |
| | W ₁₂ : عدم تخصیص اعتبارات کافی، محدودیت‌ها و موانع مالی و اعتباری | ۷ | ۱/۴۴۹ | ۰/۰۹۱ |
| | W ₁₃ : افزایش تعطیلی واحدهای اداری، صنعتی، بخش خصوصی، بازار، تجارت و صادرات مرتبط با کشاورزی | ۱۵ | ۱/۸۰۱ | ۰/۰۴۱ |
| | W ₁₄ : تأثیر سوء بر عملیات گرده‌افشانی در گیاهان زراعی و باغی و کاهش تولید و در معرض خطر قرار گرفتن زنبورهای عسل | ۱۰ | ۱/۶۱۴ | ۰/۰۶۶ |
| | W ₁₅ : ایجاد حساسیت و بیماری در دام‌ها به دلیل استفاده از علوفه مراتع آلوده | ۱۷ | ۱/۸۱۳ | ۰/۰۳۲ |
| | W ₁₆ : کمبود بارش و کاهش سطح آب زیرزمینی | ۱۱ | ۱/۶۷۳ | ۰/۰۶۱ |
| | W ₁₇ : افزایش میزان لایروبی کانال‌های انتقال آب در اثر تجمع ذرات گرد و غبار | ۱۴ | ۱/۷۸۰ | ۰/۰۴۴ |
| | W ₁₈ : افزایش میزان کود و سم مصرفی | ۱۸ | ۱/۸۴۷ | ۰/۰۲۹ |
| | جمع (IFE) | | | ۱/۳۳۷ |
| | میانگین وزن نهایی نقاط قوت و ضعف | | | ۲/۴۳۳ |

بررسی عوامل خارجی

هدف از این گام، شناسایی و ارزیابی تغییرات و روندهای محیطی پیرامون پدیده ریزگردها می‌باشد که ممکن است اثرات قابل ملاحظه‌ای بر بخش‌های مختلف کشاورزی منطقه داشته باشد. این گام مهم‌ترین قسمت برنامه‌ریزی استراتژیک بوده و بر عواملی تأکید دارد که ظهور و بروز آن‌ها در اختیار مدیریت و سازمان نمی‌باشد.

اولویت‌بندی عوامل مربوط به معیار فرصت‌ها

در فرصت‌های مورد بررسی عامل "اجرای طرح‌های مدیریتی بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی (تالاب‌ها و ...)" با متوسط ۰/۲۱۱ بیشترین وزن نسبی رو به خود اختصاص داده است (شکل ۴). یعنی این عامل نسبت به عوامل دیگر از اهمیت بیشتری برخوردار است و در منطقه با توجه مدیریتی بیشتر به استفاده بهینه از منابع آبی، می‌توان فرصت خوبی در کاهش اثرات ریزگردها به وجود آورد. در حالی که "در اولویت بودن کشاورزی از منظر امنیت غذایی در برنامه‌های ملی" با وزن نسبی ۰/۰۲۷ کمترین اهمیت را از نظر کارشناسان در منطقه دارد که به این معنی است که در بین عوامل، "در اولویت بودن کشاورزی از منظر امنیت غذایی در برنامه‌های ملی" زیاد نمی‌تواند به بهبود وضعیت موجود کمک کند و فرصت کم اهمیتی می‌باشد. بیشترین امتیاز نهایی با ۳/۶۳۰ متعلق به عامل "اجرای طرح‌های مدیریتی بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی (تالاب‌ها و ...)" می‌باشد (جدول ۴) و به این معنی است که این عامل با توجه به شرایط منطقه بسیار مهم می‌باشد. چرا که از فاکتورهای مهم در بحران ریزگردها، خشک شدن تالاب‌های بزرگ منطقه می‌باشد که این تالاب‌ها تأثیر بسزایی در مهار ریزگردها در سطح منطقه دارند. یکی دیگر از فرصت‌های مهم، امکان ایجاد بادشکن زنده و غیرزنده (مکانیکی) در منطقه جهت کاهش ریزگردها است. در یک سیاست کلی با استفاده مناسب و مثبت از این فرصت می‌توان این فرصت مهم را به یک نقطه قوت و در نهایت به سرمایه تبدیل کرد و پشتوانه خوبی برای بخش کشاورزی ایجاد کرد. همچنین در این مجموعه از مقایسات زوجی انجام شده، نرخ ناسازگاری محاسبه شده توسط نرم‌افزار برابر ۰/۰۴۹۱ شد که مقدار قابل قبولی می‌باشد.



شکل ۴: وزن نسبی زیرمعیارهای فرصت‌ها

جدول ۴: عوامل فرصت شناسایی شده در آنالیز SWOT و اولویت‌بندی آن‌ها

| فاکتور SWOT | عوامل موجود | رتبه | امتیاز (۴-۱) | وزن نهایی |
|-------------|--|------|--------------|-----------|
| فرصت‌ها (O) | O ₁ : انجام مطالعات ارزیابی و تحقیقات زیست محیطی در محدوده منطقه | ۱۰ | ۲/۵۸۰ | ۰/۰۸۵ |
| | O ₂ : اجرای طرح‌های مدیریتی بهره‌برداری بهینه از منابع طبیعی (تالاب‌ها و ...) | ۱ | ۳/۶۳۰ | ۰/۷۶۵ |
| | O ₃ : اجرای برنامه‌های مدیریت حفاظتی در سطح ملی و بین‌المللی | ۸ | ۳/۱۰۶ | ۰/۱۵۲ |
| | O ₄ : امکان عملیات توأم مالچ‌پاشی و نهال کاری در عرصه‌های دارای تپه‌های ماسه‌ای کاملاً فعال | ۳ | ۳/۵۹۶ | ۰/۴۹۶ |
| | O ₅ : اقداماتی جهت کاهش ریزگردها در مناطق شهری (توسعه فضای سبز درون شهری و ایجاد پوشش سبز) | ۶ | ۳/۳۷۹ | ۰/۲۴۳ |
| | O ₆ : امکان ایجاد بادشکن زنده و غیرزنده (مکانیکی) در منطقه جهت کاهش ریزگردها | ۲ | ۳/۶۰۲ | ۰/۶۱۵ |
| | O ₇ : در اولویت بودن کشاورزی از منظر امنیت غذایی در برنامه‌های ملی | ۱۱ | ۲/۲۵۱ | ۰/۰۶۰ |
| | O ₈ : امکان بهره‌برداری از خدمات و توانمندی‌های بخش خصوصی و سمن‌ها به‌منظور انتقال دانش فنی به بهره‌برداران بخش خصوصی | ۷ | ۳/۲۱۲ | ۰/۱۹۲ |
| | O ₉ : تنوع اقلیم آب، خاک، پوشش گیاهی و تنوع محصولات کشاورزی (ارقام زراعی و نژادهای حیوانی) | ۹ | ۲/۸۶۵ | ۰/۱۱۴ |
| | O ₁₀ : نگاه ویژه حاکمیت به رفع معضل ریزگردها | ۵ | ۳/۴۴۰ | ۰/۳۱۶ |
| | O ₁₁ : نیاز منطقه و کشورهای همسایه به رفع معضل ریزگردها | ۴ | ۳/۴۷۲ | ۰/۳۷۱ |
| | جمع | | | ۳/۴۰۹ |

اولویت‌بندی عوامل مربوط به معیار تهدیدها

در تهدیدهای مورد بررسی، عامل "عدم همکاری بین‌المللی و ملی برای مقابله با ریزگردها" با ۰/۱۲۶ بیشترین وزن نسبی را نسبت به سایر عوامل دارد (شکل ۵)؛ یعنی از نظر کارشناسان "عدم همکاری بین‌المللی و ملی برای مقابله با ریزگردها" مهم‌ترین تهدید نسبت به سایر تهدیدات می‌باشد. در حالی که "عدم امکان توسعه سرمایه‌گذاری خارجی" با ۰/۰۱۲ کم‌ترین اهمیت را نسبت به سایر عوامل دارد ولی از دیدگاهی دیگر، توسعه سرمایه‌گذاری خارجی بخصوص در بخش کشاورزی در منطقه می‌تواند یک فرصت به حساب آید. همچنین وزن نهایی هر یک از عوامل از ضرب وزن نسبی آن‌ها در امتیاز مربوطه به دست آمد و در جدول ۵ به نمایش در آمد. لطفی و ابوالفتحی (۱۳۹۶) نیز با استفاده از مدل SWOT به دسته‌بندی عوامل مهم درونی و بیرونی اثرگذار بر معضل ریزگردها و شناسایی توانایی‌ها، کاستی‌ها، فرصت‌ها و تهدیدات ریزگردها برای مناطق غربی کشور در راستای ارائه یک مدل راهبردی پرداختند. نتایج

این مطالعه نشان داد که بخش قابل توجهی از معضل ریزگردها ریشه خارجی دارد و این که ناامنی به وجود آمده در اثر بحران‌های ژئوپلیتیک منطقه خلیج فارس مقابله با بحران ریزگردها را سخت نموده است.



شکل ۵: وزن نسبی زیرمعیارهای تهدیدها

جدول ۵: عوامل تهدید شناسایی شده در آنالیز SWOT و اولویت بندی آن‌ها

| فکتور SWOT | عوامل موجود | رتبه | امتیاز (۴-۱) | وزن نهایی |
|-------------|--|------|--------------|-----------|
| تهدیدها (T) | T ₁ : آلودگی ریزگردها با مواد شیمیایی، باکتری‌ها و قارچ‌های ترکیب شده با ریزگردها | ۱۰ | ۲/۴۹۲ | ۰/۱۱۷ |
| | T ₂ : عدم همکاری بین‌المللی و ملی برای مقابله با ریزگردها | ۱ | ۱/۱۱۵ | ۰/۱۴۰ |
| | T ₃ : از بین رفتن زیباشناختی منطقه و ایجاد آلودگی | ۸ | ۱/۹۰۸ | ۰/۱۰۶ |
| | T ₄ : تخریب محیط، کاهش ارزش‌ها، جاذبه‌ها و تهدیدهای زیست محیطی در منطقه | ۹ | ۲/۲۰۸ | ۰/۱۱۹ |
| | T ₅ : عدم مدیریت صحیح برای حل چالش ریزگردها در منطقه | ۲ | ۱/۱۳۲ | ۰/۱۱۶ |
| | T ₆ : مهاجرت یا عدم تمایل کشاورزان جهت ادامه فعالیت‌های کشاورزی در منطقه | ۱۱ | ۲/۷۰۴ | ۰/۰۹۷ |
| | T ₇ : آثار ریزگردها بر کاهش کمیت و کیفیت محصولات کشاورزی زراعی و باغی | ۳ | ۱/۱۴۷ | ۰/۱۱۲ |
| | T ₈ : کاهش کیفیت خاک مزارع کشاورزی در اثر انباشته شدن حجم زیادی از ماسه و از بین رفتن قابلیت کشاورزی در آن‌ها | ۱۲ | ۲/۹۵۵ | ۰/۰۹۴ |
| | T ₉ : تغییر اقلیم و وقایع حاد و تنش‌های محیطی حاصل از آن (مانند ریزگردها) | ۴ | ۱/۲۱۷ | ۰/۱۰۷ |
| | T ₁₀ : اثرات مخرب آلودگی محیط زیست ریزگردها بر تولید محصولات دام، طیور و آبزیان | ۵ | ۱/۳۸۹ | ۰/۱۰۸ |
| | T ₁₁ : ناکافی بودن سهم اعتبارات تخصیصی به ارگان‌های مربوطه جهت مقابله با ریزگردها | ۶ | ۱/۶۲۰ | ۰/۱۱۳ |
| | T ₁₂ : کاهش کیفیت آب و آلودگی منابع آب | ۱۳ | ۳/۲۰۱ | ۰/۰۸۹ |
| | T ₁₃ : افزایش هزینه‌های تولید، بازاریابی، حمل و نقل، فروش و کاهش درآمد خالص بهره‌برداران | ۱۷ | ۳/۴۰۳ | ۰/۰۵۷ |
| | T ₁₄ : تهدید سلامت و بهداشت حرفه‌ای بهره‌برداران بخش کشاورزی | ۱۹ | ۳/۶۱۱ | ۰/۰۵۰ |
| | T ₁₅ : عدم امکان توسعه سرمایه‌گذاری خارجی | ۲۰ | ۳/۶۴۲ | ۰/۰۴۳ |
| | T ₁₆ : ایجاد اختلال در نظم و ترتیب فعالیت‌های کاشت، داشت و برداشت | ۱۶ | ۳/۳۸۳ | ۰/۰۶۴ |
| | T ₁₇ : کاهش درآمد بهره‌برداران | ۱۵ | ۳/۳۵۰ | ۰/۰۷۳ |
| | T ₁₈ : خسارت به تأسیسات کشاورزی | ۷ | ۱/۸۱۷ | ۰/۱۱۰ |
| | T ₁₉ : خسارت به صنایع کشاورزی | ۱۴ | ۳/۳۲۵ | ۰/۰۸۳ |
| | T ₂₀ : تشدید بیابانزایی، تخریب سرزمین و خشکسالی | ۱۸ | ۳/۵۱۰ | ۰/۰۵۲ |
| جمع | | | | ۱/۸۵ |

بررسی ماتریس SWOT

شناسایی ماتریس SWOT یک سیستم از این نظر اهمیت دارد که مراحل و گام‌های بعدی برنامه‌ریزی جهت حصول به اهداف منتخب را می‌توان از ماتریس SWOT استخراج کرد. با توجه به تعاریف، نظر کارشناسان، شاخص‌ها و شرایطی که در منطقه موجود است، راهبردهای مهمی که به کنترل اثرات بحران ریزگردها در منطقه کمک می‌کند، در جدول ۶ آورده شده است. در ارائه راهبردهای کاربردی از گزارش‌های سازمان جهاد کشاورزی، کارگروه راهبری آب و ریزگرد نیز استفاده گردید (خسرو شاهی و سید اخلاقی، ۱۳۹۳). همچنین با توجه به نظرات کارشناسان و بررسی‌های صورت گرفته، انواع راهبردها و راهکارهای کنترل اثرات بحران ریزگردها بر بخش کشاورزی به شرح جدول ۶ استخراج گردید.

جدول ۶: ماتریس SWOT

| معیار | نقاط قوت | نقاط ضعف |
|---------|---|--|
| فرصت‌ها | <ul style="list-style-type: none"> تشکیل کمیته بحران بیابان‌زایی و خشکسالی در شورای امنیت ملی انسجام بخشی و ارتقاء سطح هماهنگی‌های درون و بین‌سازمانی تشکیل شورای راهبردی به منظور سیاست‌گذاری، ارتقای هماهنگی و هم‌افزایی در بخش‌های مختلف کشور تقویت نقش مناطق در برنامه‌ریزی با هدف تمرکززدایی و انطباق برنامه‌های اجرایی با توان اکولوژیکی مناطق بازنگری و همسوسازی برنامه اقدام ملی و راهبرد ده ساله کنوانسیون مقابله با بیابان‌زایی با کلیه برنامه‌های توسعه ملی، بخشی و فرابخشی کشور تدوین و تصویب مقررات و قوانین حفاظت خاک و یا اصلاح ادواری قوانین موجود در بهره‌برداری‌های کشاورزی و منابع طبیعی تدوین لوایح مناسب و تنظیم آیین‌نامه‌های لازم برای ایجاد تعاملات بین وزارتخانه‌های مرتبط، تبیین وظیفه‌مندی، حدود اختیارات و مسئولیت‌های هر یک از دستگاه‌های اجرایی ایجاد و تقویت جایگاه قانونی وزارت جهاد کشاورزی و سایر سازمان‌های متولی حفاظت و مدیریت منابع خاک و آب ایجاد دستگاه عالی نظارتی ویژه برای اطمینان از رعایت استانداردها در فعالیت‌های مرتبط با منابع آب و خاک ایجاد دستگاه عالی نظارتی ویژه برای اطمینان از رعایت استانداردها در فعالیت‌های مرتبط با منابع آب و خاک تجدیدنظر اساسی در همه پروژه‌های سدسازی، مدیریت منابع آب، جلوگیری از اجرای پروژه‌های انتقال آب بین‌حوزه‌ای و افزایش حبابه تالاب‌ها | <ul style="list-style-type: none"> فراهم آوردن زیرساخت‌های مناسب دولت و شهر الکترونیکی برای کاهش حضور مردم در مکان‌های عمومی - اداری و نیز مراکز آموزشی برای تقویت زیرساخت‌ها به واسطه تعطیلی‌های متعدد رایزنی فعالانه با کشورهای عراق، عربستان سعودی و سوریه برای تثبیت کانون‌های فعال در این کشورها اتخاذ دیپلماسی فعال و اثرگذار منطقه‌ای و بین‌المللی احداث کارخانجات صنعتی در مسیر وزش باد در مبادی شهرها ایجاد و حفظ نظام حقوقی حبابه زیست‌محیطی رودخانه‌ها، تالاب‌ها، دریاچه‌ها و چالاب‌های بیابانی توسعه تحقیقات و فناوری با رویکرد مدیریت دانش محور ارتقاء ظرفیت‌های سازگاری و کاهش اثرات ریزگرد هماهنگ‌سازی و سازگاری طرح‌های عمرانی و توسعه منابع آب با شرایط زیست محیطی و اکوسیستم مناطق |
| تهدیدها | <ul style="list-style-type: none"> تدوین نظام جامع ارزیابی بیابان‌زایی، تخریب سرزمین و خشکسالی تشکیل ستاد ویژه و دائمی، تصمیم‌گیری در شرایط اضطرار و تقویت مراکز منطقه‌ای پژوهشی ریزگردها در استان‌های درگیر | <ul style="list-style-type: none"> اطلاع‌رسانی علمی، دقیق و شفاف در مورد آثار و عواقب این بحران برای ساکنان مناطق درگیر آموزش و ارتقاء آگاهی و فرهنگ عمومی |

| نقاط ضعف | نقاط قوت | معیار |
|---|--|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> • تثبیت کانون‌های داخلی با راهسازی آب سدها، مهار سیلاب و حفاظت آب و خاک و استفاده از روش‌هایی هم چون تثبیت بیولوژیک، شیمیایی و مالچ پاشی • پرداخت خسارات ناشی از این پدیده به کشاورزان، صنعت‌گران و سایر مشاغل آزاد • تجهیز مراکز بهداشتی درمانی و اورژانس، تقویت زیرساخت‌های بیمارستانی ویژه برای بیماران تنفسی و بیماران خاص و تخفیف تعرفه بیماران مبتلا به بیماری‌هایی با منشاء آلودگی هوا • تقویت زیرساخت‌های بیمارستانی ویژه برای بیماران تنفسی و بیماران خاص و تخفیف تعرفه بیماران مبتلا به بیماری‌هایی با منشاء آلودگی هوا • تجدیدنظر در راهبردهای توسعه بخش کشاورزی و تغییر الگوی کشت • تعیین ردیف بودجه سنواتی برای مهار ریزگردها و بیابان‌زدایی و توجه ویژه به این مساله در تدوین برنامه ششم توسعه • هدفمند کردن اعتبارات و بسیج منابع مالی طرح‌ها و پروژه‌ها • جلب مشارکت و حمایت کلیه ذینفعان با رویکرد تقویت ساختار سازمانی صف و ستاد و سازمان‌های مردم نهاد جهت پاسخ به مأموریت‌ها • کنترل سرعت باد در سطح زمین از طریق کشت گیاهان، کنترل عملیات شخم، روش‌های مکانیکی کشت گیاهان و... | <ul style="list-style-type: none"> • شناسایی سریع کانون‌های بالفعل و بالقوه شروع ریزگرد و مهار آن از طریق مالچ‌پاشی و جنگل‌کاری مصنوعی توسط نیروهای مردمی بومی، نیروی مقاومت بسیج و سپاه و ارتش به صورت ضربتی • تأمین بودجه لازم برای ایجاد کمربند سبز حاشیه شهرهای درگیر • ایجاد معاونت ریاست جمهوری در امور بیابان‌زدایی یا قائم مقام در بحرانی‌ترین کانون بیابان‌زایی کشور • بازنگری مطالعات زیست محیطی در پروژه‌های کلان در حال اجرا توسط گروه‌های پژوهشی دانشگاهی • تجهیز هلال احمر استان‌های بحرانی با اقلام بهداشتی، توزیع ماسک‌های استاندارد و شیر رایگان در ایام بحرانی • تدوین و اجرای برنامه آمایش سرزمین | |

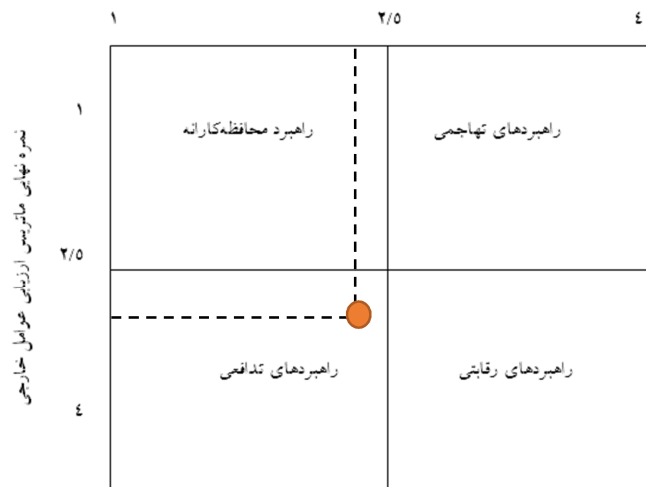
بررسی ماتریس داخلی و خارجی

شمای کلی این ماتریس در جدول ۷ نشان داده شده است. در جدول ۷ مرزهایی به صورت عددی و قراردادی برای هر یک از ماتریس‌های عوامل داخلی و خارجی در نظر گرفته شده است و هر یک از نمرات نهایی ماتریس ارزیابی عوامل داخلی و خارجی در بین این مرزها قرار می‌گیرند.

در این ماتریس نیز مانند ماتریس SWOT، از نتایج ماتریس‌های ارزیابی عوامل خارجی و داخلی استفاده گردید و جهت راهبردی منطقه مورد مطالعه در ماتریس SWOT مشخص شد. ماتریس داخلی و خارجی شامل چهار ناحیه تهاجمی، محافظه‌کارانه، رقابتی و تدافعی است. با توجه به این که نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل داخلی برابر با ۲/۴۳۳ به دست آمد، راهبرد به سمت راهبرد محافظه‌کارانه میل می‌کند. نمره نهایی که برای ماتریس ارزیابی عوامل خارجی به دست آمد برابر با ۲/۶۲۹ بود که نشان می‌دهد برای این عوامل باید یک راهبرد تدافعی لحاظ گردد. در نهایت از برآیند نمره نهایی ماتریس‌های داخلی و خارجی، راهبرد تدافعی به عنوان راهبرد اصلی پژوهش معرفی

می‌گردد. در تحقیقی مشابه، اردو و عوفی (۱۳۹۲) بر اساس نتایج به‌دست آمده از تحلیل مدیریتی بررسی چالش ریزگردهای خاورمیانه با به کارگیری روش ترکیبی FAHP-SWOT پیشنهاد کردند که تنظیم تفاهم‌نامه منطقه‌ای بین دولت‌های ایران، عراق، عربستان سعودی و کویت به‌منظور برنامه‌ریزی و استفاده از اعتبارات جهانی بیابان‌زدایی وابسته به سازمان ملل و کنوانسیون بین‌المللی بیابان‌زدایی بسیار ضروری و لازم‌الاجرا می‌باشد. به‌طوری‌که با توجه به وسعت اراضی بیابانی جنوب کشور عراق که غالباً پهنه‌های رسی با خاک‌های دانه‌ریز هستند، لازم است فعالیت‌های مشترک در مناطق بحرانی بیابان‌های جنوبی و نوار مرزی درون خاک عراق به مرحله اجرا درآید.

جدول ۷: ماتریس داخلی و خارجی
نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل داخلی



نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر، مطالعه‌ای جامع در ارتباط با ارزیابی بحران ریزگردها در بخش کشاورزی استان خوزستان با استفاده از اصول مدیریت استراتژیک و تحلیل سلسله‌مراتبی است که در نوع خود جزء اولین مطالعات جامع در سطح استان در رابطه با نقش ریزگردها بر جنبه‌های مختلف بخش کشاورزی است. بر اساس نتایج، نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل داخلی برابر ۲/۴۳۲ و نمره نهایی ماتریس ارزیابی عوامل خارجی برابر ۲/۶۲۹ به‌دست آمد که در نهایت از برآیند نمره نهایی این ماتریس ها، راهبرد تدافعی به عنوان راهبرد اصلی پژوهش معرفی گردید. نتایج حاصل از این پژوهش می‌تواند در راستای انتخاب استراتژی مناسب، ارائه راه‌حل‌های مناسب و مدیریت این بحران مفید باشد.

تقدیر و تشکر

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی از محل اعتبارات پژوهانه مرکز پژوهشی منطقه‌ای ریزگردها و معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران اهواز می‌باشد؛ بنابراین نویسنده از دانشگاه شهید چمران اهواز بابت تأمین هزینه‌های این پژوهش سپاسگزاری می‌نماید.

منابع

- لطفی حیدر، ابوالفتحی مجید (۱۳۹۶)، تحلیل معضل ریزگردها از منظر بحران‌های ژئوپلیتیک منطقه خلیج فارس در راستای ارائه یک مدل کاربردی برای مناطق جنوب کشور، فصلنامه آمایش محیط، شماره ۴۰، صص ۱۶۱-۱۸۲.
- اردو سمیه، عوفی فریدون (۱۳۹۲)، بررسی چالش‌های ریزگردهای خاورمیانه با به کارگیری روش ترکیبی FAHP-SWOT (مطالعه موردی: استان خوزستان)، اولین کنفرانس علوم و مهندسی محیط زیست و توسعه پایدار، ۱۶-۱۷ بهمن ماه، انجمن علمی آموزش محیط زیست و توسعه پایدار ایران، تهران.
- ازدردی علی (۱۳۹۴)، شناسایی کانون‌های منشأ ریزگردها در استان خوزستان. سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی کشور، اداره کل زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی منطقه جنوب باختری (اهواز).
- امانی مجید (۱۳۹۴)، بررسی اثرات ریزگردها بر شدت پوسیدگی میوه خرما در خوزستان. اولین کنفرانس بین‌المللی گرد و غبار، ۱۲-۱۴ اسفند ماه، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- سالنامه آماری جهاد کشاورزی استان خوزستان (۱۳۹۵)، در دسترس: <http://www.ajkhz.ir>.
- پورطاهری مهدی، سبحانی قیداری حمدالله، صادقلو طاهره (۱۳۹۰)، ارزیابی تطبیقی روش‌های رتبه‌بندی مخاطرات محیطی در مناطق روستایی (مطالعه موردی: استان زنجان)، فصلنامه پژوهش‌های روستایی، دوره ۲، شماره ۷، صص ۳۱-۵۴.
- خسرو شاهی محمد، سید اخلاقی جعفر (۱۳۹۳)، راهبرد آینده آب و ریزگرد در ایران. گزارش کارگروه راهبری آب و ریزگرد، وزارت جهاد کشاورزی، در دسترس: <http://rifr-ac.ir/wp-content/uploads/2018/02/sanadabrizgard.pdf>.
- خمان آزاده (۱۳۹۲)، بررسی آسیب ناشی از گرد و غبار در بخش کشاورزی (مطالعه موردی: استان خوزستان)، کنفرانس ویژه گرد و غبار و نظارت، اثرات و راهبردهای مدیریت گرد و غبار، سازمان زمین‌شناسی و اکتشافات معدنی تهران، ۲۵ تیرماه.
- دلخواه حسین، محبی غلامحسین، حسن زاده نوشین، کهن غلامرضا، طهماسبی رحیم، صدری سوسن، رضایی یحیی، وحدت کتایون، حسن زاده امینه، دارابی حسین (۱۳۹۴)، تأثیر گرد و غبار بر کیفیت شیمیایی و میکروبی میوه خرما در استان بوشهر، نشریه طب جنوب، دوره ۱۸، شماره ۱، صص ۸۰-۹۱.
- شریفی محمد، اکرم، اسدالله، رفیعی شاهین، سبزی‌پرو مجید (۱۳۹۴)، اولویت‌بندی محصولات کشاورزی استراتژیک استان البرز با استفاده از روش دلفی و فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی فازی (AHP)، نشریه ماشین‌های کشاورزی، جلد ۴، شماره ۱، صص ۱۱۶-۱۲۴.
- قدسی پور حسن (۱۳۸۵)، فرآیند تحیل سلسله مراتبی AHP، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، صص ۲۲۲.
- قمبرعلی رضوان، پاپ زن عبدالحمید، افشار زاده نشمیل (۱۳۹۱)، بررسی دیدگاه کشاورزان در خصوص تغییرات آب و هوا و استراتژی‌های سازگاری (مطالعه موردی: شهرستان کرمانشاه)، فصلنامه پژوهش‌های روستایی، دوره ۳، شماره ۱۱، صص ۱۹۲-۲۱۳.
- کنعانی نیره، شکرچی زاده احمد رضا (۱۳۹۵)، ارائه یک روش‌شناسی برای استخراج استراتژی‌های صادراتی شرکت‌های صنایع غذایی و آشامیدنی ایران، همایش بین‌المللی انسجام مدیریت و اقتصاد در توسعه شهری، تهران.
- گوهر دوست اعظم (۱۳۹۴)، بررسی تأثیر گرد و غبار بر روند رشد گیاه نیشکر جنوب خوزستان، اولین کنفرانس بین‌المللی گرد و غبار، ۱۲-۱۴ اسفند ماه، دانشگاه شهید چمران اهواز.

- محمدیان فرشاد، شاهنوشی ناصر، قربانی محمد، عاقل حسن (۱۳۸۹)، انتخاب الگوی کشت بالقوه محصولات زراعی بر اساس روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، مطالعه موردی: دشت تربت جام، مجله دانش کشاورزی پایدار، دوره ۱۹/۱، شماره ۱، صص ۱۶۹-۱۸۷.
- زرافشانی کیومرث، کشاورز مرضیه، ملکی طاهره (۱۳۹۳)، سنجش توان سازگاری خانوارهای کشاورز در برابر خشکسالی (مورد: دهستان درودفرمان در شهرستان کرمانشاه)، نشریه اقتصاد فضا و توسعه روستایی، دوره ۳، شماره ۷، صص ۱۳۸-۱۲۳.
- Abdel-Basset, M., Mohamed, M., Smarandache, F., (2018), An Extension of Neutrosophic AHP-SWOT Analysis for Strategic Planning and Decision-Making, *Symmetry*, Vol. 10, No. 116, pp. 1-18.
- Engelstaedter, S., Tagen, I., Washington, R., (2006), North African dust emissions and transport. *Earth-Science Reviews*, Vol. 79, No. 1-2, pp. 73-100.
- Garcia, J.L., Alvarado, A., Blanco, J., Jimenez, E., Maldonado, A.A., Cortes, G., (2014), Multi-attribute evaluation and selection of sites for agricultural product warehouses based on an Analytic Hierarchy Process, *Computers and Electronics in Agriculture*, Vol. 100, 60-69.
- Gottfried, O., De Clercq, D., Blair, E., Weng, X., Wang, C., (2108), SWOT-AHP-TOWS analysis of private investment behavior in the Chinese biogas sector, *Journal of Cleaner Production*, DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.02.173.
- Laroche, G., Domon, G., Gelin, N., Doyon, M., (2018), Integrating Agroforestry Intercropping Systems in Contrasting agricultural landscapes: a SWOT-AHP analysis of stakeholders' perceptions, *Agroforest Syst*, pp. 1-13.
- Lee, S., Walsh, P., (2011), SWOT and AHP hybrid model for sports marketing outsourcing, *Sport Management Review*, Vol. 14, No. 4, 361-369.
- Meng, Z., Zhang, Q., (2007), Damage effects of dust storm PM2.5 on DNA in alveolar macrophages and lung cells of rats, *Food and Chemical Toxicology*, Vol. 45, 1368-1374.
- Mehmood, F., Hassannezhad, M., Abbas, T., (2014), Analytical investigation of mobile NFC adaption with SWOT-AHP approach: A case of Italian Telecom, *Procedia Technology*, Vol. 12, 535 - 541.
- Ram, K.S., Janaki, R.R., Robert, S.K., (2004), Exploring the potential for Silvopasture Adoption in south-central Florida: an application of SWOT-AHP method, *Agricultural Systems*, Vol. 81, No. 3, 185-199.
- Shrestha, R.K., Alavalapati, J.R., Kalmbacher, R. S., (2004), Exploring the potential for silvopasture adoption in south-central Florida: An application of SWOT-AHP method, *Agricultural Systems*, Vol. 81, No. 3, 185-199.
- Starr, M., Joshi, O., Chris, R.E.W., Zou, B., (2019), Perceptions regarding active management of the Cross-timbers forest resources of Oklahoma, Texas, and Kansas: A SWOT-ANP analysis, *Land Use Policy*, Vol. 81, 523-530.
- Zare, K., Mehri-Tekmeh, J., Karimi, S., (2015), A SWOT framework for analyzing the electricity supply chain using an integrated AHP methodology combined with fuzzy-TOPSIS, *International Strategic Management Review*, Vol. 3, 66-80.

Research Article

Assessment of dust crisis effects on different sectors of agricultural production in Khuzestan province using Strategic analysis- Analytical Hierarchy Process method (SWOT-AHP)

Nasim Monjezi*¹

Received: 09-04-2019

Revised: 11-05-2019

Accepted: 24-06-2019

Abstract

The dust storm has caused huge losses in Iran, especially in Khuzestan province. The agricultural sector of the province is no exception. The strategic analysis method is a useful analytical model for identifying the strengths, weaknesses, opportunities, and threats existing in the region to control the effects of the crises of the microspheres. Therefore, identifying the strengths, weaknesses, opportunities, and threats of the crises of the microstates on the agriculture sector of Khuzestan and developing appropriate strategies for providing management solutions are considered as the main goals of this research. A library study, a questionnaire, and interviews with experts (34 experts) were used to collect data. Components of internal factors including 10 strengths, 18 weaknesses, and external factors including 20 threats and 11 opportunities were determined. To determine the final weight of each point using the AHP method, the final weight of each factor was determined. The results of the study indicate that surface water and runoff waters for supplying the water of the wetlands of the region as the most important strongpoint with a final weight of 0.807, adverse climatic conditions (climate change and periodic drought) As the most important weakness with a final weight of 0.145, the implementation of optimal management plans for natural resources (wetlands, etc.) as the most important opportunity with a final weight of 0.765 and lack of international and national cooperation to cope with the microgravity, it was considered as the most important threat with a final weight of 0.140. Also, based on the results, the final score of the internal factor assessment matrix was 2.432 and the final score of the external factors evaluation matrix was 2.629. Finally, the defensive strategy was introduced as the main strategy of the research, from the final score of these matrices.

Keywords: Dust, Opportunities, Strengths, Weaknesses, Threats, Agriculture.

¹*- Assistant professor, Biosystems engineering Department, Faculty of Agriculture, Shahid Chamran University of Ahvaz, Iran.

Email: n.monjezi@scu.ac.ir

References

References (in Persian)

- Abolfathi, M., Lotfi, H., (2018), Analysis of dust problem from the perspective of the geopolitical crisis in the Persian Gulf region: In order to provide a functional model for western areas. *Journal Management System*, 11(40), pp. 161-182. [In Persian]
- Amani, M., (2016), Investigating the Effects of Fishheads on the Rate of Palm Dill Factors in Khuzestan. First International Dust Conference, March 12-14, Shahid Chamran University of Ahvaz. [In Persian]
- Azhedari, A., (2016), Identification of hotbeds in Khuzestan province. Geological Survey of Iran, Department of Geology and Mineral Exploration of the Southwest Region (Ahvaz). [In Persian]
- Delkhah, H., Mohebbi, G., Hasanzadeh, N., Kohan, G., Tahmasebi, R., Sadri, S., Rezaei, Y., Vahdat, K., Hassan Zadeh, A., Darabi, H., (2015), The effect of dust on the chemical and microbiological qualities of the date palm fruits from Bushehr-Iran. *Iranian South Medical Journal*, 18 (1): pp. 80-91. [In Persian]
- Ghambarali, Papzan, A., Afsharzadeh, N., (2012), Analysis of Farmers' Perception of Climate Changes and Adaptation Strategies. *Journal of Rural Research*, 3(1): pp. 192-213. [In Persian]
- Ghodsipour, H., (2006). AHP Hierarchical Process, Amir Kabir University of Technology, Tehran, 222p. [In Persian]
- Gohardoost, A., (2016), Investigating the effect of dust on the growth trend of sugarcane plant in southern Khuzestan, the first international dust and dust conference, March 12-14, Shahid Chamran University of Ahvaz. [In Persian]
- Kanani, N., Shekarchi Zadeh, A. R., (2017), A Methodology for Extracting Export Strategies of Iran's Food and Beverage Industries, International Conference on Management Coherence and Economics in Urban Development, Tehran. [In Persian]
- Khoman, A., (2014), Investigation of Damage Caused by Dust in Agriculture (Case Study: Khuzestan Province). Special dust and monitoring conference, effects and strategies for dust management, Geological Survey and Mineral Exploration Organization of Tehran, July 25. [In Persian]
- Khosrow Shahi, M., Seyed Akhlaghi, j., (2015), Future Water and Renewal Strategy in Iran. Report of the Working Group on Water Management and Rizgar, Ministry of Jihad Agriculture. Available at: <http://rifr-ac.ir/wp-content/uploads/2018/02/sanadabrizgard.pdf>. [In Persian]
- Mohammadi, F., Shahnouchi, N., Ghorbani, M., Aqel, H., (2010). Selection of Potential Cropping Pattern of Crop-Based on Analytical Hierarchy Process (AHP) Process, Case Study: Torbat-e-Jam Plain. *Journal of Sustainable Agricultural Science*, 1/19(1): pp.169-187. [In Persian]
- Ordo, S., Ofi, F., (2014), Investigating the Challenges of the Middle East Hazards Using the FAHP-SWOT Compound (Case Study: Khuzestan Province), The First Conference on Science and Environmental Engineering and Sustainable Development, February 16-17, Iranian Society for Environmental Education and Sustainable Development, Tehran. [In Persian]
- Sharifi, M., Akram, A., Rafiee, SH., Sabzeh Paevar, M., (2014), Prioritization of Strategic Agricultural Crops in Alborz Province Using the Fuzzy Delphi Method and The Analytical Hierarchy Process (AHP). *Journal of Agricultural Machinery*, 4(1): pp. 116-124. [In Persian]
- Statistical Journal of Agricultural Jihad in Khuzestan Province (2015). Available at: <http://www.ajkhz.ir>. [In Persian]
- Taherkhani, M., Sojasi qeydari, H., Sadeghloo, T., (2012), Comparative Assessment of Ranking Methods for Natural Disasters in Rural Regions (Case Study: Zanjan Province). *Journal of Rural Research*, 2(7): pp. 31-54. [In Persian]
- Zarafshani, K., Keshavarz, M., Malaki, T., (2014), Assess the compatibility of family farmers in times of drought: Drudframan district in the County of Kermanshah. *Journal Space Economy and Rural Development*, 3(7): 123-138. [In Persian]

References (in English)

- Abdel-Basset, M., Mohamed, M., Smarandache, F., (2018), An Extension of Neutrosophic AHP-SWOT Analysis for Strategic Planning and Decision-Making, *Symmetry*, Vol. 10, No. 116, pp. 1-18.
- Engelstaedter, S., Tagen, I., Washington, R., (2006), North African dust emissions and transport. *Earth-Science Reviews*, Vol. 79, No. 1-2, pp. 73-100.
- Garcia, J.L., Alvarado, A., Blanco, J., Jimenez, E., Maldonado, A.A., Cortes, G., (2014), Multi-attribute evaluation and selection of sites for agricultural product warehouses based on an Analytic Hierarchy Process, *Computers and Electronics in Agriculture*, Vol. 100, 60-69.
- Gottfried, O., De Clercq, D., Blair, E., Weng, X., Wang, C., (2108), SWOT-AHP-TOWS analysis of private investment behavior in the Chinese biogas sector, *Journal of Cleaner Production*, DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.02.173.
- Laroche, G., Domon, G., Gelinas, N., Doyon, M., (2018), Integrating Agroforestry Intercropping Systems in Contrasting agricultural landscapes: a SWOT-AHP analysis of stakeholders' perceptions, *Agroforest Syst*, pp. 1-13.
- Lee, S., Walsh, P., (2011), SWOT and AHP hybrid model for sports marketing outsourcing, *Sport Management Review*, Vol. 14, No. 4, 361-369.
- Meng, Z., Zhang, Q., (2007), Damage effects of dust storm PM2.5 on DNA in alveolar macrophages and lung cells of rats, *Food and Chemical Toxicology*, Vol. 45, 1368-1374.

- Mehmood, F., Hassannezhad, M., Abbas, T., (2014), Analytical investigation of mobile NFC adaption with SWOT-AHP approach: A case of Italian Telecom, *Procedia Technology*, Vol. 12, 535 – 541.
- Ram, K.S., Janaki, R.R., Robert, S.K., (2004), Exploring the potential for Silvopasture Adoption in south-central Florida: an application of SWOT-AHP method, *Agricultural Systems*, Vol. 81, No. 3, 185-199.
- Shrestha, R.K., Alavalapati, J.R., Kalmbacher, R. S., (2004), Exploring the potential for silvopasture adoption in south-central Florida: An application of SWOT-AHP method, *Agricultural Systems*, Vol. 81, No. 3, 185-199.
- Starr, M., Joshi, O., Chris, R.E.W., Zou, B., (2019), Perceptions regarding active management of the Cross-timbers forest resources of Oklahoma, Texas, and Kansas: A SWOT-ANP analysis, *Land Use Policy*, Vol. 81, 523-530.
- Zare, K., Mehri-Tekmeh, J., Karimi, S., (2015), A SWOT framework for analyzing the electricity supply chain using an integrated AHP methodology combined with fuzzy-TOPSIS, *International Strategic Management Review*, Vol. 3, 66–80.