



مقاله علمی - پژوهشی

کاربرد پروفیل ریسک در مدیریت ریسک محصول زعفران

الناز نجاتیان پور^{۱*}، محمد قدوسی^۲ و جواد حسن پور^۳

تاریخ پذیرش: ۱۶ دی ۱۳۹۶

تاریخ دریافت: ۲۸ تیر ۱۳۹۶

نجاتیان پور، ا.، قدوسی، م.، و حسن پور، ج. ۱۳۹۷. کاربرد پروفیل ریسک در مدیریت ریسک محصول زعفران. زراعت و فناوری زعفران، ۶(۴): ۵۲۹-۵۱۳.

چکیده

کشاورزی به دلیل وابستگی به متغیرهای بیولوژیکی و شرایط اقلیمی دارای شرایط ویژه‌ای است. رفتار این متغیرها تأثیر چشم‌گیری بر روی عملکرد محصولات کشاورزی و درآمد کشاورز دارد، بنابراین در این بخش تشخیص و ارزیابی ریسک‌ها برای تصمیم‌گیری صحیح و دستیابی به نتایج درست بسیار حائز اهمیت است. تربت‌حیدریه مهم‌ترین مرکز کشت و تولید زعفران در خراسان و ایران و رتبه اول تولید زعفران در دنیا است. در این مطالعه کاربرد پروفیل ریسک برای مدیریت ریسک محصول زعفران مورد بررسی قرار گرفت. برای دستیابی به پروفیل ریسک از داده‌های مربوط به ۶۷ زعفران‌کار شهرستان تربت‌حیدریه در سال ۱۳۹۵ بهره‌گرفته شد. برای ارزیابی خسارت هر یک از ریسک‌ها از دو معیار فراوانی وقوع ریسک و میزان اثر ریسک و سرانجام ماتریس ریسک استفاده شده است. نتایج نشان داد که بزرگ‌ترین ناحیه‌ی ریسک که دارای بیشترین احتمال وقوع و شدت اثر می‌باشد شامل تمام ابعاد گروه ریسک آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز (انواع علف‌های هرز، آفات میکرو (قارچ و باکتری) و آفات ماکرو (موش، مورچه، کنه و چرای دام))، سه مورد از گروه ریسک اقتصادی (واسطه و دلال، نوسانات بازار و عدم نقدینگی کشاورزان) دو مورد از ریسک اقلیمی (خشک‌سالی و سرمازدگی و یخبندان) و یک مورد از ریسک خسارت (افت عملکرد به دلیل عمر بالای مزرعه) است.

کلمات کلیدی: زعفران، ریسک‌های کشاورزی، ماتریس ریسک.

۱- پژوهشگر پژوهشکده زعفران و مدرس گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تربت حیدریه
۲- مربی گروه صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه تربت‌حیدریه
۳- عضو هیات علمی گروه مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی قوچان
* - نویسنده مسئول: (e.nejatianpour@torbath.ac.ir)

مقدمه

کشاورزی فعالیتی توأم با مخاطرات طبیعی، اجتماعی، اقتصادی و عمدی است که باعث ایجاد شرایط ریسکی و در نتیجه، عدم ثبات و محدودیت درآمد برای کشاورزان می‌شود (Ray, 1967). کشاورزان عمدتاً به دنبال پیش‌بینی عملکرد محصول خود بوده‌اند (Bashiri et al., 2017). تولیدکنندگان محصولات کشاورزی در محیط و شرایط نامطمئن نسبت به قیمت‌ها و عملکردها مجبور به تصمیم‌گیری در خصوص تخصیص منابع و تولید محصولات قرار دارند. وجود ریسک، سودآوری بخش کشاورزی را کاهش می‌دهد. این امر به دلیل نوسانات بالای قیمت نهاده و ستاده در کشاورزی و پایین بودن سطح قیمت کالاهای کشاورزی نسبت به نهاده‌های مصرفی تشدید می‌شود. از سوی دیگر موجب نبود اطمینان درآمد در بخش کشاورزی شده به طوری که کشاورز در بازپرداخت وام، پرداخت هزینه‌های ثابت و در بسیاری موارد، پرداخت هزینه‌های ضروری خانواده خود با نگرانی مواجه خواهد شد. سرانجام و در مقایسه با بخش‌های دیگر اقتصادی، وجود ریسک بالا در بخش کشاورزی، سرمایه‌گذاری را در این بخش کاهش می‌دهد (Ghorbani et al., 2009). ریسک‌ها در کشاورزی، زندگی و درآمد زارعان را تحت تأثیر قرار می‌دهند و صدماتی را به محیط زیست آن‌ها وارد می‌کنند و موجب فقیرتر شدن کشاورزان و کارگران روستایی می‌شوند. بنابراین ریسک‌ها بایستی توسط کشاورز مدیریت شوند. بکارگیری مدیریت ریسک توسط زارعان می‌تواند موجب انتقال از وضع موجود به وضع مطلوب شود.

محققان بسیاری بر این باورند که برای درک طبیعت ریسک، ابتدا باید از تعریف آن آغاز کرد، پژوهشگران در این زمینه تعارف فراوانی را ارائه کرده‌اند. گرانجر و همکاران (Granger et al., 1999) معتقدند که ریسک عبارتست از تعداد

مرگ و میرها، جراحت افراد، خسارت‌های مالی و شکست‌های فعالیت‌های اقتصادی مورد انتظار که بر اثر یک پدیده طبیعی یا یک پیامد ویژه به وجود آمده باشد. در این راستا هارداکر (Hardaker, 2006) مدیریت ریسک را انتخاب راه‌حلی می‌داند که آثار مالی ناشی از تغییرات آب و هوایی، بازده، قیمت، سیاست‌های حکومتی، بازارهای جهانی و دیگر عواملی که می‌توانند به طور گسترده در درآمد جاری کشاورزی تأثیر بگذارند را کاهش می‌دهد.

در ادبیات اقتصاد کشاورزی ریسک‌های کشاورزی در سطح اول به صورت ریسک تولید، ریسک اعتبارات، ریسک شخصی، ریسک اقتصادی و ریسک سیاسی در نظر گرفته‌اند، اما در سطح بعدی برای هر کدام از ریسک‌ها تقسیم‌بندی‌هایی را برشمرده‌اند (Hardaker et al., 2004; Partrik, 1992; Johnson,) (2008; Adams, 2008; Dao et al., 2004).

مطالعه علیمی و وال (Alimi & Wall, 2005) نشان داد که مهم‌ترین منابع ریسک از نقطه نظر کشاورزان نیجریه قیمت ستاده و پس از آن قیمت نهاده است. دیگر منابع ریسک به ترتیب اهمیت خشک‌سالی، آفات و بیماری‌ها، عدم دسترسی به سرمایه و سرقت بودند. همچنین این مطالعه نشان داده است که کشاورزان در به‌کارگیری راهبردهای مدیریت ضعیف عمل می‌کنند. در بررسی‌های مشابه انجام شده بر روی کشاورزان شیلی چهار معیار آب و هوا، قیمت و تنوع هزینه‌های مستقیم، عوامل انسانی و تجاری به‌عنوان ریسک‌های کشاورزی بیان شده‌اند.

در تحقیقات انجام شده توسط کیانی راد و یزدانی (Kianirad & Yazdani, 2003) ریسک‌های بخش کشاورزی بدین صورت بیان شده‌اند: ریسک تولید، ریسک بازار، ریسک مالی، ریسک نهادی، ریسک انسانی و بی‌اطمینانی به تصمیم‌گیری‌های بخش کشاورزی دولت، اما اهمیت آن‌ها را با توجه به

کلیدی موفقیت در دستیابی به اهداف و حفظ سرمایه‌گذاران تأکید شده است (Keegan, 2004).

دانستن اولویت ریسک‌ها نقش بسیار مهمی در تصمیم‌گیری در کشاورزی دارد. چندین روش کمی و کیفی در ارزیابی ریسک استفاده می‌شود مانند: تحلیل هزینه فایده، شبیه‌سازی مونت کارلو، روش دلفی، ماتریس فازی، سناریو تجزیه و تحلیل درخت واقعه و تجزیه تحلیل درخت خطا (Giriau, 2012).

تولدو و همکاران (Toledo et al., 2011) در ارزیابی خود برای اولویت‌بندی ریسک‌های کشاورزان شیلی از روش AHP استفاده کرده‌اند که در نتیجه آن مهم‌ترین عامل قیمت و تنوع هزینه‌ها بیان شده‌است و آب و هوا کم اهمیت‌ترین عامل بود. قربانی و همکاران (Ghorbani et al., 2009) به منظور اولویت‌بندی ریسک‌های چندکاران از روش نیم‌رخ ریسک استفاده نموده‌اند. دیگر پژوهش‌ها مانند قربانی و جعفری (Ghorbani & Jafari, 2010) در مطالعه‌ای بر روی عدس دیم خراسان شمالی، ریسک‌های این محصول را به روش ماتریس ریسک اولویت‌بندی کردند.

از سوی دیگر، 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 است که رشد تولیدات کشاورزی را در این مناطق محدود کرده است (Abbaspour & Sabetraftar, 2005; Sayari et al., 2013). با این وجود زعفران در بین گیاهان زراعی توانسته با خصوصیات ویژه خود، مسئله کم‌آبی مناطق مذکور را تحمل نماید و با داشتن بازده اقتصادی مناسب، تولید نسبتاً پایداری در این مناطق داشته باشد (Moayed Shahraki et al., 2010; Aghaei & Rezagholizadeh, 2011).

زعفران یکی از مهم‌ترین محصولات کشاورزی در استان خراسان رضوی محسوب می‌شود چرا که با تمام عرصه‌های

شرایط مکانی، زمانی و سیاست‌ها دولت متغیر می‌داند (Ghorbani et al., 2009). در پژوهش انجام شده بر روی چغندرقد استان خراسان رضوی نشان می‌دهد که در سال ۸۵ نسبت به سال ۸۴ فراوانی ریسک حیوانات وحشی افزایش یافته و در سال ۸۶ نسبت به سال ۸۵ ریسک‌های حیوانات وحشی، نیروی کار با مهارت ناکافی، علف‌های هرز، کمبود نیروی کار، هزینه بالای اعتبارات و کاهش یارانه‌ها افزایش یافته است.

در تحقیق صورت گرفته توسط قربانی و جعفری (Ghorbani & Jafari, 2010) ریسک‌ها برای عدس دیم استان خراسان رضوی به ریسک تولید، قیمتی، خسارت، فناوری، نیروی کار، اعتبارات، نهادی، فنی و اطلاع‌رسانی تقسیم‌بندی شده‌اند. ابعاد و فاکتورهای گوناگون ریسک تأثیر بسزایی بر تصمیم‌گیری کشاورزان دارند، این نکته نیز حائز اهمیت است که برخورد کشاورزان در رابطه با این ریسک‌ها با توجه به درجه اهمیت و اولویت‌بندی آن‌ها متفاوت است (Gomez-Limar et al., 2003).

بنابراین آنچه اهمیت دارد برخورد کشاورزان با این مخاطرات است که به‌وسیله مدیریت ریسک انجام می‌گیرد (Hardaker, 2006). اطلاع از رفتار ریسکی کشاورزان می‌تواند در فرایند سیاست‌گذاری مفید باشد. به‌طور کلی، مطالعه و تحلیل رفتارهای ریسکی بهره‌برداران در فرایند تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری در خصوص افزایش تولید و کاهش ریسک اثرگذار است (Mortazavi et al., 2012).

ریسک عدم حتمیت در بازدهی است و مدیریت صحیح ریسک این امکان را فراهم می‌آورد تا اهدافی مانند افزایش اطمینان در دستیابی به نتایج مطلوب، ایجاد محدودیت به شکلی مناسب برای سطوح کمینه‌ای از تهدیدات و گرفتن تصمیمات آگاهانه در فرصت‌های مساعد تحقق یابد (Ghorbani et al., 2009). به همین دلیل در سال‌های اخیر در همه بخش‌های اقتصادی بر مدیریت ریسک به عنوان عامل

زندگی فردی و اجتماعی مردم این مناطق گره خورده است. ارزش اقتصادی فراوان زعفران در بازارهای جهانی و درآمد مناسبی که پرورش این گیاه به دنبال دارد، بازده اقتصادی آن را قابل توجیه کرده است (Golkaran Moghadam, 2015). برای افزایش تولید و صادرات این محصول باید روش‌های نوین جایگزین روش‌های سنتی شود. متوسط عملکرد زعفران در ایران در ۳۵ سال اخیر ۴/۸۳ در هر هکتار می باشد که بیانگر کاهش متوسط عملکرد در این سال‌هاست (Mollafilabi & Shoorideh, 2009). این کاهش عملکرد بخشی به دلیل کشت سنتی و عدم استفاده از تکنولوژی‌های نوین و بخشی دیگر به خاطر عوامل خارج از کنترل کشاورزان، که به عنوان ریسک‌های این بخش شناخته می‌شود، می‌باشد. که در نهایت باعث کاهش درآمد کشاورزان و تمایل سرمایه‌گذاران خصوصی برای سرمایه‌گذاری در این بخش است.

شهرستان تربت حیدریه با دارا بودن رتبه اول سطح زیر کشت در تولید محصول زعفران در کشور از اهمیت زیادی برخوردار است (Statistical Yearbook of Khorasan Razavi Province, 2014). بیشتر زعفران‌کاران این منطقه بصورت خرده‌پا فعالیت می‌کنند، از این رو شناسایی عوامل و منابع ایجاد کننده ریسک و مدیریت آن می‌تواند کمک شایانی به افزایش تولید در منطقه کند. این تحقیق با توجه به اهمیت موضوع با هدف شناسایی و تحلیل عوامل تأثیرگذار بر مدیریت ریسک تولید در کشاورزان تربت حیدریه صورت گرفته است که در آن برای شناسایی ریسک‌های موجود اطلاعات مورد نیاز از خبرگان دانشگاهی و اعضای اتحادیه زعفران‌کاران جمع‌آوری و برای اولویت‌بندی و ارزیابی ریسک‌ها از ماتریس ریسک استفاده شده است.

مواد و روش‌ها

مدیریت ریسک فرایند سیستماتیک در شناسایی، تجزیه و تحلیل و واکنش به انواع ریسک‌ها است که به منظور پیشینه نمودن نتایج و وقایع مثبت و کمینه کردن احتمال وقوع یا اثر پیامدهای ناگوار پیاده‌سازی می‌شود (Sabzehparvar, 2015). مدیریت ریسک مبتنی بر آن است که سه گام زیر مورد توجه قرار گیرد: در گام اول لازم است سازمان بداند با چه ریسک‌هایی رو به رو است. در گام دوم، به ارزیابی آن‌ها از نقطه نظر احتمال رخداد آن‌ها پردازد که مجموع این دو مرحله به ترسیم نیمرخ ریسک می‌انجامد. در گام سوم به راه‌های مقابله با ریسک اشاره می‌شود (Ghorbani et al., 2009).

الگوی طراحی نیم رخ و ماتریس ریسک - نیم رخ

ریسک نتیجه‌ی مستندسازی دو گام اولیه در مدیریت ریسک یعنی شناسایی و ارزیابی ریسک‌ها است (Keegan, 2004). پیش از هر چیز لازم است که شناخت کامل و درک صحیحی از ریسک‌های پروژه داشته باشد تا بتوان آنها را تجزیه و تحلیل نمود (Mohebbi & Avazkhah, 2011). فرایند پنج مرحله‌ای برای تهیه‌ی نیمرخ ریسک به صورت زیر طراحی شده است:

گام اول - با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و ادبیات موضوع کلیه ریسک‌های موجود در بخش کشاورزی شناسایی شده و در ۹ دسته ریسک‌های تولید، ریسک‌های فنی، اقتصادی، خسارت، اقلیمی، آفات و بیماری‌ها و علف‌های هرز، فناوری، نهادی، اعتبارات، منابع انسانی طبقه‌بندی شده است.

گام دوم - ابعاد مختلف این ریسک‌ها شناسایی شد که در

جدول ۱ ارایه شده است.

جدول ۱- ابعاد ریسک های محصول زعفران

Table 1- Dimensions of Saffron Risks

طبقه ی ریسک Risk classify	ابعاد ریسک Risk dimentionions
ریسک فنی Technical risk	عدم اطلاعات فنی در مورد آب محصول (زمان آبیاری، تعداد آبیاری، مقدار آبیاری، شوری آب و نوع سیستم آبیاری) Unawareness about irrigation
	عدم اطلاع از میزان سموم و کودهای مورد نیاز Unawareness about amount of fertilizer and pesticides
	عدم اطلاع از مکان مناسب کاشت (ارتفاع از سطح دریا) Appropriate place for planting
	عدم انجام آزمایشات خاک شناسی (پی اچ، شوری، دما، رطوبت، نوع و درصد ترکیب خاک) Failure to perform soil tests
ریسک اقتصادی Economical risk	عدم اطلاع از ویژگی های پیاز زعفران (اندازه، قطر و وزن بنه) Unawareness about features of saffron corm
	عدم اطلاع از نحوه کشت (عمق کشت، تراکم کشت، الگوی کشت) Non-compliance crop pattern
	نوسانات بازار (کاهش قیمت محصول و افزایش قیمت نهاده ها (پیاز، سم، کارگر و غیره)) Market fluctuation
	واسطه گری و دلالی Brokerage
ریسک خسارت Loss risk	عدم نقدینگی کشاورزان Illiquidity farmers
	ورود رقبای جدید به بازار زعفران New rivals in saffron markets
	تقلبات Frauds
	نرخ ارز Exchange rate
ریسک اقلیمی Climate risk	افت عملکرد به دلیل عمر بالای مزرعه Reduce crop yield
	خسارت فیزیکی و مکانیکی؛ خرابی ادوات (در زمان وجین، کاشت، داشت، خشک کردن و حمل آن) Production tools and equipment damage
	سیل Floods
	تگرگ Hail
ریسک اقلیمی Climate risk	خشکسالی Drought
	تابستان های بسیار گرم Hot summers
	سرمازدگی و یخبندان Freeze and frosty
	باران های بی موقع Untimely rains
	آتش سوزی Fire

ریسک آفات، بیماریها و علف های هرز Pests, diseases and weeds risk	انواع علفهای هرز Different types of weeds آفات میکرو (قارچ و باکتری) Micro pests آفات ماکرو (موش، مورچه، کنه و چرای دام) Macro pests
ریسک فناوری Technological risk	عدم آگاهی از تکنولوژی‌های قابل دسترس روز دنیا (سموم جدید، ماشین آلات...) Unawareness about new fertilizers and poisons, new machines... عدم وجود یا عدم امکان استفاده از تکنولوژی روز دنیا Lack of machines to suit the type of product at planting, care and harvesting stages
ریسک نهادی Institutional risk	عدم ثبات قوانین و مقررات بخش کشاورزی Changes in laws and regulations of agricultural sector عدم توزیع نهاده‌های شیمیایی Chemical inputs distribution تغییر مدیریت‌های ادارات جهاد کشاورزی Change managements of Jihad agriculture offices تعرفه‌های صادراتی Export tariffs
ریسک اعتبارات Credit risk	تامین ناکافی اعتبارات (میزان تسهیلات، اعتبارات بلاعوض) Inadequate supply of credits هزینه‌های بالای اعتبارات (بالا بودن نرخ بهره) High costs related to credits مشکلات دریافت وام (عدم پرداخت بموقع، شرایط دریافت و زمان بازپرداخت) Not receive timely loans and loan administrative problems
ریسک منابع انسانی Labor risk	کمبود نیروی انسانی و کارگر Labor shortage in the required time نداشتن مهارت و تجربه نیروی انسانی Labor with inadequate skills ضعف دانش علمی - عملی مروجین و کارشناسان آموزش کشاورزی Poor advice of experts

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

source: research findings.

نیز به عنوان معیارهای رتبه‌بندی ریسک مورد استفاده قرار گرفته‌است (Jebel Ameli, 2007).

در این مطالعه از دو معیار فراوانی وقوع ریسک و میزان اثر ریسک استفاده شده و وزن هر دوی این شاخص‌ها یکسان در نظر گرفته شده‌است. در این مطالعه، فراوانی ریسک، درصدی از کشاورزان هستند که محصولات زراعی آن‌ها با ریسک مورد نظر روبه‌رو شده‌است. میزان اثر ریسک متوسط، درصد خسارتی است که به محصولات زراعی کشاورزان وارد شده‌است.

گام چهارم - این گام به ارزیابی خسارت‌های حاصل از هر یک از ریسک‌ها می‌پردازد از طریق مطالعه‌ی میدانی انجام شده‌است. در این مرحله پرسش‌نامه‌ی جامعی طراحی شد که

گام سوم - شاخص‌های ابعاد ریسک شناسایی شده‌است. در بیش‌تر منابع به‌طور عمده از دو بعد "احتمال وقوع" و "میزان اثر" ریسک برای اندازه‌گیری و ارزیابی ریسک‌ها استفاده شده‌است (Hewett et al., 2004; Keegan, 2004; Stoneberner, 2002; UNDP, 2006; West Herfordshire Hospitals, 2003). در حالی که در برخی دیگر از منابع، معیارهای مانند "نبود اطمینان برآورد" (Klein et al., 2007; Crok, 1998; Jebel Ameli et al., 2007) و "توانایی سازمان در واکنش به ریسک" (Mc Dermott et al., 1996) نیز مطرح شده‌است. همچنین معیارهای مانند "احتمال وقوع"، "تأثیر بالقوه بر پروژه" و "کارآمدی و سرعت مقابله با ریسک"

نیز تعریف شود. احتمال، به طور معمول به صورت فراوانی رخ داد پیامد مورد نظر در دوره زمانی معین تعیین می‌شود که می‌تواند سال یا غیر آن باشد. هریک از خانه‌های ماتریس ریسک یک خانه‌ی ریسک را تشکیل می‌دهد که هریک نمایانگر سطحی از ریسک است. پس از طراحی، هریک از ریسک‌ها در یکی از خانه‌های ریسک جایگذاری می‌شود. به طور معمول، سه نوع از ماتریس ریسک مورد استفاده قرار می‌گیرد:

ماتریس‌های ریسک به طور کامل کیفی

در این ماتریس‌ها تقسیم‌بندی ریسک‌ها بطور کامل کیفی یا توضیحی است. به عبارت دیگر دو پارامتر احتمال وقوع و شدت تأثیر ریسک با عبارات کیفی نظیر خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد اولویت‌بندی می‌شوند.

ماتریس‌های ریسک به طور کامل کمی

که در آن تقسیم‌بندی محورها به طور کامل، کمی یا مقیاس پذیر است.

ماتریس‌های ریسک ترکیبی

یک ماتریس نیمه کمی است که در آن یکی از مقیاس‌ها (به طور معمول فراوانی) به صورت کمی و مقیاس دیگر به صورت کیفی بیان می‌شود.

در ماتریس‌های کمی، مقیاس‌های عددی قطعی یا نسبی مورد استفاده قرار می‌گیرد در حالی که در ماتریس‌های کیفی، از مقیاس‌های نسبی غیر عددی استفاده می‌شود. در این روش پارامترهای احتمال و شدت اثر را بطور مستقل از هم با مقادیر کیفی و الفاظ خیلی کم، کم، متوسط، زیاد و خیلی زیاد، مطابق جدول ۲ اولویت‌بندی می‌شود که هریک با یکی از طیف‌های رنگ نمایش داده شده است (Sabzehparvar, 2015) و نهایتاً این عبارات کیفی به ترتیب با مقادیر ۰/۱، ۰/۳، ۰/۵، ۰/۷ و ۰/۹ و نمره‌دهی شد تا بتوان ریسک‌ها را وزن‌دهی نمود.

در این مطالعه از یک ماتریس کیفی ۵×۵ استفاده شده است.

ریسک‌ها در ۵ ناحیه عمده طبقه‌بندی شده است ناحیه‌ی ۱

در آن همه‌ی ریسک‌های شناسایی شده در گام اول به همراه ابعاد آن‌ها لحاظ شد. سپس با نمونه‌ی مورد نظر زعفران‌کاران و خبرگان تربت‌حیدریه فاکتورهای گام سوم برای هر یک از ابعاد ریسک شناسایی شد.

گام پنجم - این گام شامل سه بخش جداگانه به شرح زیر

است:

فراوانی و اثر ریسک

در این بخش با استفاده از تحلیل‌های آمار توصیفی برای هریک از ابعاد ریسک و ریسک‌های مختلف، متوسط درصد کشاورزان خسارت دیده از ریسک مورد نظر و نیز متوسط میزان خسارت وارده به زعفران تعیین شد که به ترتیب به عنوان فراوانی و اثر ریسک، داده‌های لازم را برای دو بخش بعدی فراهم می‌کند که به ترسیم نیم‌رخ ریسک می‌پردازند. مستندسازی ارزیابی ریسک که نیم‌رخ ریسک را تشکیل می‌دهد، می‌تواند به دو شکل ماتریسی و گرافیکی نمایش داده شود که در این مطالعه از شکل ماتریسی استفاده شده است.

ماتریس ریسک

ماتریس ریسک یکی از روش‌های معمول برای طبقه‌بندی ریسک‌ها است که به تشخیص، اولویت و مدیریت ریسک‌های کلیدی کمک می‌کند. ماتریس ریسک، شامل فراوانی وقوع ریسک در یک محور و اثر ریسک در محور ریسک در محور دیگر است.

هریک از محورها به ۳ تا ۵ قسمت تقسیم می‌شود. از این رو ماتریس‌های ریسک، ماتریس‌هایی ۳×۳ تا ۵×۵ است که در بررسی‌های جزئی‌تر می‌تواند ابعاد گسترده‌تری داشته باشد. در ماتریس ۵×۵ که در این مطالعه طراحی شده است، معیار تصمیم‌گیری، میزان خسارت وارده به درآمد ناخالص هریک از محصولات به عنوان معیار اثر ریسک در نظر گرفته شده است.

پس از تعیین دامنه‌ی اثر ریسک باید دامنه‌ی فراوانی ریسک

ریسک است که مطابق جدول ۳ طبقه‌بندی می‌شود (Dumbrava & Iacob, 2013).

(ریسک پایین) تا ناحیه‌ی ۵ (بالاترین ناحیه‌ی ریسک). این نواحی با توجه به نمره‌ی ریسک هر یک از خانه‌های ماتریس ریسک، نمره‌گذاری شده و هر کدام شامل دامنه‌ای از نمره‌های

جدول ۲- ماتریس احتمال تأثیر
Table 2- Probability impact Matrix

احتمال Probability	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	
تأثیر Impact	خیلی کم Very low	کم Low	متوسط Medium	زیاد High	خیلی زیاد Very high	
خیلی زیاد Very high	0.9	M	H	H	VH	VH
زیاد High	0.7	L	M	H	H	VH
متوسط Medium	0.5	L	L	M	H	H
کم Low	0.3	VL	L	L	M	H
خیلی کم Very low	0.1	VL	VL	L	L	M

جدول ۳- احتمال نمره ریسک

Table 3- Likelihood score risk

سطح احتمال Likelihood level	نمره Score
خیلی کم Very low	0-0.1
کم Low	0.1-0.3
متوسط Medium	0.3-0.5
زیاد High	0.5-07
خیلی زیاد Very high	0.7-09

داده‌ها

جامعه آماری مورد مطالعه، خبرگان و اعضای اتحادیه زعفران کاران شهرستان تربت‌حیدریه بود. داده‌ها از دو طریق تکمیل پرسشنامه از زعفران کاران و جلسات بحث با کارشناسان این بخش جمع‌آوری گردید. تعداد کارشناسان این بخش ۱۵ نفر بود که با توجه به اینکه تمامی جامعه آماری قابل دسترس بودن، کل جامعه مورد مصاحبه حضوری قرار گرفتند. از سوی دیگر از

ریسک حاصل، فراوانی وقوع و احتمال وقوع است. در یک ماتریس ریسک، ریسک هر خانه حاصل ارزش فراوانی و اثر مربوطه است. بیشینه ریسک مربوط به هر خانه در بالاترین گوشه‌ی سمت راست هر خانه نمایش داده می‌شود. این ارزش‌ها معیاری منطقی برای مقایسه‌ی ریسک‌ها ارائه می‌کنند.

نتایج و بحث

ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی تولید کنندگان

میانگین سن زعفران کاران ۴۶ سال بود. متوسط سطح زیر کشت این تولیدکنندگان یک هکتار بود. متوسط عملکرد گروه زعفران کارن مورد بررسی ۵ کیلوگرم در هکتار بود. ۶۶ درصد این زعفران کاران خارج از مزرعه نیز اشتغال داشتند و ۱۰۰ درصد آنها فعالیت کشاورزی دیگری نیز داشتند. ۱۰۰ درصد آنها مالک زمین بودند و ۹۰ درصد از نیروی کار غیرخانوادگی استفاده کردند (جدول ۴ و ۵).

پروفیل ریسک

با تحلیل پروفیل ریسک محصول زعفران شهرستان تربت حیدریه در سال ۱۳۹۵ (شکل ۱) نواحی ریسک عبارتند از؛ ناحیه اول (ریسک خیلی کم) که هیچ ریسکی را شامل نمی‌شود، ناحیه دوم (ریسک کم) شامل دو مورد از ابعاد ریسک اقلیمی (تگرگ و آتش سوزی) و یک مورد ریسک منابع انسانی (نداشتن تجربه نیروی کار)، ناحیه سوم (ریسک متوسط) شامل دو مورد از ابعاد ریسک نهادی (عدم ثبات قوانین و مقررات، تغییر مدیریت جهاد کشاورزی) و ریسک منابع انسانی (ضعف دانش علمی- عملی مروجین، کمبود نیروی انسانی و نداشتن تجربه کاری) و یک مورد از ابعاد ریسک اقلیمی (سیل) است.

روش نمونه‌گیری تصادفی ساده برای نمونه‌گیری از بین اعضای اتحادیه زعفران کاران استفاده شد. بر اساس روش نمونه‌گیری تصادفی ساده حجم نمونه به صورت زیر محاسبه شد (Krejcie & Morgan, 1970):

$$s = \frac{X^2 NP(1-P)}{d^2(N-1) + X^2 P(1-P)}$$

که در آن:

S : حجم نمونه

X^2 : مقدار آماره جدول χ^2 برای درجه آزادی یک در

سطح اطمینان مطلوب ۹۰٪ (۰/۰۵/۲).

N : حجم جامعه

P : نسبت جامعه (فرض می‌شود ۰/۵۰ باشد چون حداکثر

اندازه نمونه را می‌دهد).

d : درجه دقت (۰/۱).

در مطالعه حاضر نمونه‌گیری از بین اعضای اتحادیه زعفران کاران (۱۱۵ نفر) صورت گرفت و حجم نمونه از روش فوق ۴۲ نفر تعیین شد. نمونه جمع‌آوری شده از دو گروه برابر ۶۷ پرسشنامه بود و برای انجام محاسبات مربوط به برآورد ماتریس ریسک محصول زعفران از نرم‌افزار Excel استفاده شد.

جدول ۴- ویژگی‌های اجتماعی زعفران کاران تربت حیدریه در سال ۱۳۹۵
Table 4- Social characteristics of saffron producers in Torbat Heydariyeh in 2016

ویژگی‌ها Characteristics	انحراف معیار \pm میانگین Mean \pm Standard error
سن Age (year)	46 \pm 12.75
کل زمین زراعی Total crop land (hectare)	3.5 \pm 3.87
سطح زیر کشت Cultivated area (hectare)	1 \pm 0.5
متوسط عملکرد Average of yield (Kg per hectare)	5 \pm 3.22

Source: research findings .

مأخذ: یافته‌های تحقیق.

جدول ۵- ویژگی‌های اقتصادی زعفران‌کاران تربت حیدریه در سال ۱۳۹۵

Table 5- Economical characteristics of saffron producers in Torbat Heydariyeh in 2016

ویژگی‌ها Characteristics	درصد Percent
اشتغال خارج از مزرعه Employment out of farm	66
اشتغال در سایر مشاغل کشاورزی Employment in other agricultural jobs	100
مالکیت زمین Land ownership	100
نیروی کار غیرخانوادگی Non-family labor	90

Source: research findings . مأخذ: یافته‌های تحقیق.

به همین دلیل تجار و صادرکنندگان نمی‌توانند گام مؤثری در بازار بردارند و قیمت‌های واقعی را برقرار کنند. که این امر سبب می‌شود دلالتان بیشترین سود را از بازار زعفران و افزایش قیمت آن بدست آورند. شبان و همکاران (Shaban et al., 2014) به بررسی کارایی فنی و ساختار بازار زعفران پرداخته و نتایجی مشابه را استخراج نموده‌است.

نوسان قیمت نهاده‌های مورد نیاز برای کشت زعفران بر بهای تمام شده آن و تصمیم تولیدکنندگان برای افزایش یا کاهش سطح زیر کشت، تأثیر قابل ملاحظه‌ای دارد. نوسان قیمت زعفران در داخل ارتباط تنگاتنگی با صادرات دارد و مانع جدی صادرات پایدار است. و این مطلب در مطالعه صادقی و همکاران (Sadeghi et al., 2011) نیز بررسی شده و نتایج مطابقت دارد. ریسک آفات شامل؛ انواع علف‌های هرز، آفات میکرو (قارچ و باکتری)، آفات ماکرو (موش، مورچه، کنه و چرای دام) است. یکی از مهم‌ترین مشکلاتی که تولید و صادرات این محصول با آن مواجه است روش‌های نامطلوب عمل‌آوری است که منجر به کاهش کیفیت محصول و قدرت رقابت در بازار جهانی می‌شود، برای مقابله با آفات میکرو با توجه به اینکه احداث مزارع جدید زعفران فقط بوسیله پیاز آن مقدور و معمول است، بنابراین تهیه و انتخاب پیاز مرغوب جهت کاشت در ایجاد و گسترش کشت حائز اهمیت است. پیاز زعفران باید درشت،

در ناحیه چهارم (ریسک زیاد) تمام ابعاد ریسک اعتبارات، ریسک فنی و ریسک فناوری و سه مورد ریسک اقتصادی (ورود رقبای جدید، تقلبات و نرخ ارز)، دو مورد ریسک نهادی (تعرفه صادراتی و عدم توزیع نهاده‌های شیمیایی)، دو مورد ریسک اقلیمی (تابستان گرم و باران بی موقع) و یک مورد ریسک خسارت (خسارت فیزیکی و مکانیکی) قرار گرفت و همان‌طور که مشاهده می‌شود بالاترین ناحیه ریسکی (ریسک خیلی زیاد) شامل تمام ابعاد گروه ریسک آفات، سه مورد از گروه ریسک اقتصادی (واسطه و دلال، نوسانات بازار و عدم نقدینگی کشاورزان) دو مورد از ریسک اقلیمی (خشک‌سالی و سرمازدگی و یخبندان) و یک مورد از ریسک خسارت (افت عملکرد به دلیل عمر بالای مزرعه) است. در اینجا ریسک‌های دارای فراوانی وقوع و شدت اثر بسیار زیاد را به تفکیک مورد بررسی قرار می‌دهیم. ریسک‌های اقتصادی شامل؛ واسطه و دلال، نوسانات بازار و عدم نقدینگی کشاورزان، در بازار زعفران به‌عنوان اصلی‌ترین و بزرگترین ریسک شناخته شده‌است. زعفران‌کاران در آستانه فصل برداشت به دلیل عدم نقدینگی و برای پاسخ‌گویی به هزینه‌ها مجبور به فروش محصول به دلال می‌شوند، حضور این واسطه‌ها در بازار و نبود نظارت بر آن، از یک سو احتمال تقلب را در بازار افزایش می‌دهد و از سوی دیگر با خرید و انبار کردن زعفران نظم منطقی بازار را برهم می‌زند.

سالم، بدون زخم، شاداب و عاری از هر نوع بیماری بوده و سن آنها از ۷ سال تجاوز نموده و پوست‌های اضافی و کپه هر پیاز را جدا کنند.

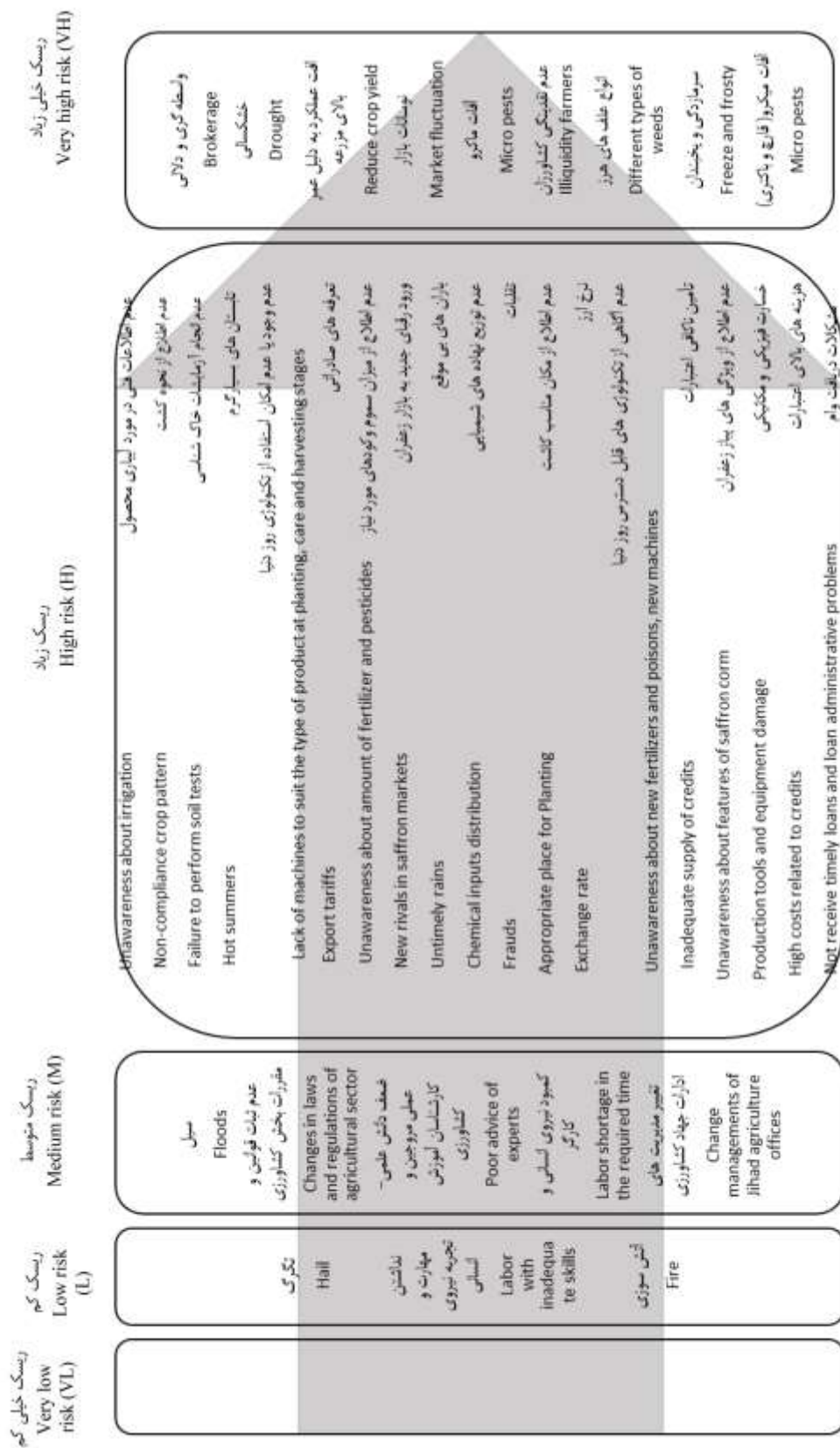
چرای دام از دو منظر به گیاه زعفران آسیب می‌رساند یکی به دلیل رفت و آمد دام باعث آسیب رسیدن به گیاه زعفران می‌شود. همچنین برخی از دانه‌های علف‌های هرز که به دلیل هضم نشدن در بدن دام قابلیت رشد را دارند در زمین کشاورزی رشد کرده و اگر کشاورز مقابله نکند مشکلات زیادی را به وجود می‌آورد. علف‌های هرز به دلیل پوشش انبوهی که به وجود می‌آورد شرایط را برای فعالیت بیشتر موش‌ها در مزارع زعفران نیز فراهم کرده و برخی از آنها مانند خارشتر در تابستان مکانی نسبتاً امن برای موش‌ها می‌باشد. بنابراین از بین بردن آنها می‌تواند از افزایش موش در زمین جلوگیری کند. این با نتایج مطالعات زارع حسینی و همکاران (Zare Hosseini et al., 2014) و فلاحی و همکاران (Fallahi et al., 2015) مطابقت دارد.

ریسک اقلیمی شامل؛ خشک‌سالی، سرمازدگی و یخبندان است. کارشناسان علوم کشاورزی معتقدند که نیاز آبی کم از مهم‌ترین مزایای کشت زعفران است گرچه این گیاه در شرایط متنوع آب و هوایی می‌تواند رشد کند ولی در مناطقی که آب و هوای معتدل و تابستان‌های خشک و زمستان‌های ملایم داشته باشد رشد مطلوب‌تری دارد. دوره رشد رویشی زعفران منطبق بر فصولی از سال می‌باشد که معمولاً ریزش باران و برف دارد و عمده نیاز آبی آن بوسیله آب برف و باران تأمین می‌شود و نیاز به آبیاری مداوم ندارد. لذا همه آنچه در رابطه با نیاز آبی این گیاه مطرح است وابسته به بارش‌های جوی و زمستان‌های معتدل است و خشک‌سالی و یخبندان به شدت بر عملکرد زعفران تأثیر می‌گذارد و کیفیت گل‌دهی زعفران را نسبت به گذشته کمتر می‌کند. اگر خشک‌سالی‌ها ادامه یابد و زعفران کاران موارد فنی و کارشناسی متناسب با شوری خاک و آب را مدنظر قرار

ندهند محصول قابل قبولی برداشت نخواهند کرد. سرمازدگی و یخبندان قبل از برداشت گل بطور مستقیم عملکرد محصول را تحت تأثیر قرار داده و منجر به نابودی محصول می‌شود و چنانچه بعد از برداشت گل مزرعه با یخبندان و سرمازدگی مواجه شود به سطح سبزینه گیاه آسیب می‌زند و عملکرد سال بعد را کاهش خواهد داد.

علاوه بر کشاورزان تربت‌حیدریه، در دیگر نقاط استان نیز کشاورزان بسیاری هستند که از محصول زعفران امرار معاش می‌کنند و خشک‌سالی و سرمازدگی سفره کشاورزان زعفران کار را تهدید می‌کند و از سوی دیگر زعفران محصولی که نمی‌توان ارزش آوری آن را برای کشور نادیده گرفت، بنابراین نخبگان و مدیران برای حفظ این محصول استراتژیک باید چاره‌ای اندیشند تا ارزش طلای سرخ مملکت رو به زوال نرود. این مطلب در مطالعات گلکاران مقدم (Golkaran Moghadam, 2015) و کوچکی و همکاران (Koocheki et al., 2014) نیز بررسی شده و نتایجی مشابه آنچه گفته شد ارائه شد.

ریسک خسارت (افت عملکرد به دلیل عمر بالای مزرعه) به عنوان یکی دیگر از عواملی که در ناحیه دارای ریسک بسیار زیاد قرار دارد این‌گونه مورد بررسی قرار می‌گیرد که کیفیت خاک از منظر کشاورزی بسیار حائز اهمیت بوده و خاکی برای رشد گیاه مناسب است که بتواند انواع مواد غذایی و آب و هوای مورد نیاز ریشه را تأمین کند و به نوعی گیاه را سر پا نگه دارد. در طی سال‌های متمادی، با برهم خوردن تعادل در عناصر خاک و شوری آب و خاک بازده محصولات کشاورزی کاهش می‌یابد. در بیشتر موارد کشاورزان برای حاصلخیزی خاک به کود روی می‌آورند و این کودهای گیاهی، حیوانی یا شیمیایی نیز از جمله عوامل تشدید کننده شوری خاک به‌شمار می‌رود.



شکل ۱ - پروفیل ریسک زعفران

Figure 1- Saffron risk profil

نتیجه گیری

باتوجه به آنچه پیش از این گفته شد دانستن اولویت ریسک‌ها نقش بسیار مهمی در تصمیم‌گیری کشاورزان، کارشناسان و مدیران دارد. مدیریت و ارائه راه‌کار برای نواحی مختلف ریسک بلاخص ناحیه دارای ریسک بسیار زیاد، ضروری به نظر می‌رسد.

بنابراین در رابطه با ریسک‌های اقتصادی انتظار می‌رود با برنامه‌ریزی و همکاری بسیاری از سازمان‌ها و اتحادیه‌های مربوط، ثبات نسبی به بازار برگردانده شود؛ یکی از راهکارهای ارائه شده برای برطرف کردن این مشکل، ایجاد بانک کالایی زعفران است. این بانک می‌تواند در فصل برداشت که محصول زیاد است، اقدام به ذخیره زعفران کرده و آن را در فصل‌هایی که با کمبود مواجه‌ایم عرضه کند. راه‌اندازی بانک زعفران علاوه بر اینکه نوسان قیمت را کنترل می‌کند، می‌تواند نقدینگی لازم برای صادرات این کالای استراتژی را نیز فراهم کند. از سویی دیگر نظارت و بازرسی‌ها باید با جدیت و انسجام بیشتری انجام شود تا شاهد هیچ‌گونه کم‌فروشی یا تقلب در عرضه محصولات نباشد.

در رابطه با ریسک‌های آفات، بیماری‌ها و علف‌هرز نیز باید گفت برای غلبه بر مشکلات پیازها بهتر است قبل از کاشت با سموم قارچ‌کش بر علیه بیماری‌های قارچی و کنه ضدعفونی شوند. در موقع کاشت بهتر است پولک یا لایه خشک کف پیاز به همراه مقداری از پوسته آزاد روی پیاز جدا شوند تا جذب آن به وسیله پیاز آسان‌تر و جوانه‌زدن آن سریع‌تر انجام شود. مقابله با علف‌های هرز با افزایش تراکم کشت قابل کنترل بوده و در مزارع چندساله استفاده از سموم علف‌کش اگرچه منجر به از بین رفتن محصول ارگانیک و سالم می‌شود اما در قیاس با هزینه بکارگیری روش‌های مکانیکی یا عدم مقابله نتایج مطلوب‌تری را ایجاد خواهد کرد. لازم به ذکر است بکارگیری این سموم باید

بسیار تحت کنترل و نظارت شده انجام پذیرد.

در گروه ریسک‌های اقلیمی، برای مقابله با سرمازدگی پیشنهاد می‌شود، در هر سال زراعی پیش‌بینی‌های هواشناسی سالانه به دقت بررسی شود و در صورتی که احتمال بروز این پدیده وجود داشت، آبیاری پاییزه زودتر انجام شده و محصول زودتر برداشت شود و بدین ترتیب از این آسیب جدی به محصول جلوگیری کرد. راهکار پیشنهادی برای بعد از وقوع سرمازدگی و یخبندان این است که دو مرحله کوددهی و محلول‌پاشی اضافی انجام شود تا سطح سبزینه زودتر برگشته و از کاهش ذخیره کربوهیدرات و افت عملکرد در سال آینده جلوگیری شود. در نهایت به منظور کاهش تأثیر پدیده‌های جوی مانند سرمازدگی بر ریسک تولید، گسترش و تقویت ابزارهای مطمئن مانند بیمه زعفران را می‌توان پیشنهاد داد.

در زمینه خشک‌سالی نیز با توجه اینکه ایجاد مکانیزم آبیاری نوین و قطره‌ای برای کشاورزان صرفه اقتصادی ندارد لذا انتظار می‌رود مسئولان تکنولوژی و شیوه‌های نوین آبیاری را باید با هدف ایجاد اشتغال و افزایش تولید ملی به صورت ارزان قیمت یا در قالب تسهیلات بلندمدت در اختیار کشاورزان و زعفران‌کاران قرار دهند.

در نهایت با توجه به اهمیت اثر مدیریت تغذیه ای و حاصل‌خیزی بر تحریک تولید گل زعفران و افزایش عملکرد، به ویژه در مزارع چندساله، توصیه می‌شود با توسعه کشاورزی پایدار، خاک‌ورزی حفاظتی، استفاده از کودهای آلی و زیست‌محیطی گام‌هایی برای حفاظت از خاک اراضی زعفران و جلوگیری از افت عملکرد برداشته شود.

منابع

- Abbaspour, M., and Sabetraftar, A. 2005. Review of cycles and indices of drought and their effect on water resource, ecological, biological, agricultural, social and economical issues in Iran. *International Journal of Environmental Studies* 62: 709-724.
- Adams, K.F. 2008. Risk perceptio and Bayesian analysis of international contruction contract risks: The case of payment delays in a developing economy. *International Journal of Project Management* 26: 31-38.
- Aghaei, M., and Rezagholizadeh, M. 2011. Iran's comparative advantage in production of saffron. *Journal of Agricultural Economics and Development* 25: 121-132. (In Persian with English Summary).
- Alimi, T., and Wall, A. 2005. Risk and risk management strategies in onion production in Kebbi state of Nigeria. *Journal of Social Science* 10 (1):1-8.
- Bashiri, M., Maroosi, A., Salari, A., and Ghodoosi, M. 2017. Climatic zonation and land suitability determination for saffron in Khorasan-Razavi province using data mining algorithms. *Saffron Agronomy and technology*, 5(4): 379-392. (In Persian with English Summary)
- Dao, H., and Peduzzi, P. 2004. Global evaluation of human risk and vulnerability to natural hazards. *Enviroinfo* 1: 1-12.
- Dumbrava, V., and Iacob, V.S. 2013. Using probability- impact matrix in analysis and risk assessment projects. *Journal of Knowledge Management, Economics and Information Technology* 76-96.
- Fallahi, H.R., Alami, S., Behdani, M.A., and Aghhavani Shajari, M. 2015. Evaluation of local and scientific knowledge in saffron agronomy (Case study: Sarayan). *Journal of Saffron Research* 3 (1): 31-50. (In Persian with English Summary)
- Ghorbani, M., and Jafari, F. 2010. Role of rain-fed Lentil risk profile in designing of insurance model in North Khorassan province. *Iranian Journal of Pulses Research* 1 (1): 85-100. (In Persian with English Summary).
- Ghorbani, M., Koochaki, A., Kohanal, M.R., and Jafari, F. 2009. Application of risk profile in crop products risk management of North Khorasan province (Case study of Sugar Beet). *Agricultural Economics* 3 (3): 31-48. (In Persian with English Summary).
- Girlau, L. 2012. Risks in agriculture and opportunities of their integrated evaluation. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 62: 783-790.
- Golkaran Moghadam, S. 2015. Production risk and risky tendencies of saffron farmers in Torbat-e Heydarieh with emphasis on poverty index. *Agricultural Economics and Development* 22 (87): 1-21. (In Persian with English Summary).
- Gomez-Limon, J., Arriaza, M., and Riesgo, L. 2003. An MCDM analysis of agricultural risk aversion. *European Journal of Opeational Research* 151: 569-585.
- Granger, K., Jones, T., Leiba, M., and Scott, G. 1999. Community risk in caims: A provisional multi hazard risk assessment. AGSO (Australian Geological Survey Organization) Cities Project, Department of Industry, Sience and Resource, Australia.
- Hardaker, J.B., Richardson, J.W., Lien, G., and Schumann, K.D. 2004. Stochastic efficiency analysis with risk aversion bounds: a simplified approach. *Australian Journal of Agricultural in Resource Economics* 48: 253-270.
- Hardaker, B. 2006. Farm risk management: past, present and prospects. *Journal of Farm Management* 12 (10): 593-612.
- Hewett, C.J.M., Quinn, P.N., Whitehead, P.G., Heatwait A.L., and Flynn, N.J. 2004. Towards a nutrient export risk matrix approach to managing agricultural pollution at source. *Hydrology and System Sciences* 8 (4): 834-845.

- Jebel Ameli, M., Rezaeefar, A., and Chae Bakshelangrodi, A. 2007. Risk ranking of project using multicriteria process. *Journal of Technology* 41: 863-871. (In Persian with English Summary).
- Johnson, T.C. 2008. Volume, liquidity, and liquidity risk. *Journal of Finance Economics* 87: 388-417.
- Keegan, M. 2004. *The Orange Book: Management of risk - Principles and Concepts*. HM Treasury, 1-52.
- Kianirad, A., and Yazdani, S. 2003. Risk management and agricultural insurance: experiences examined. 4th National Conference of Agricultural Economics. Tehran University. 26- 28 August 2003, Karaj. (In Persian with English Summary).
- Klein, J.H., and Crok, R.B. 1998. An approach to technical risk assessment, *Inter. Journal of Project Management* 16 (6): 345-351.
- Koocheki, A., Seyyedi, S.M., and Jamshid Eyni, M. 2014. Effect of irrigation levels and high corm density on growth and phosphorus uptake of daughter corms of saffron (*Crocus sativus* L.). *Iranian Journal of Crop Sciences* 16 (3): 222-235. (In Persian with English Summary).
- Krejcie, R.V., and Morgan, D.W. 1972. Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement* 30: 607- 610.
- Moayedi Shahraki, E., Jami Al-Ahmadi, M., and Behdani, M.A. 2010. Study of energy efficiency of saffron (*Crocus sativus* L.) in Southern Khorasan. *Journal of Agroecology* 2: 55-62. (In Persian with English Summary).
- Mc Dermott, R.E., Mikulak, R.J., and Bearegard, M.R. 1996. *The basic of FMEA*. New York: Quality Reso, 1- 12.
- Mohebbi, A.H., and Avazkhah, H. 2011. *Project Risk Management*, (2th ed). Tehran: Kian Rayaneh Sabz Publisher. (In Persian with English Summary).
- Mortazavi, S.A., Ghorbani, M., Borujeni, A., and Alipour, A. 2012. Factors affecting the pomegranate's production risk with emphasizing on poverty (As a Case Study: Villages of Shahreza Central Region. *Journal of Agricultural Economics Research* 3 (15): 21-38. (In Persian with English Summary).
- Mollafilabi, A., and Shooridh, H. 2009. Novel methods of saffron production. 4th National Saffron Festival. 27-28th October 2009. Torbat-Heydarieh, Iran. (In Persian).
- Ray, P.K. 1967. *Agriculture Insurance, Principles and Organization and Application to Developing Countries*. FAO, Rome, Pergamon Press, pp. 12-13.
- Sabzeparvar, M. 2015. *Project Management and Control*, (12th ed.). Termeh publisher, Tehran.
- Sadeghi, S.K., Khodaverdizadeh, S., and Khodaverdizadeh, M. 2011. Comparative advantage and world market structure of saffron. *Journal of Agricultural Economics Research* 3 (11): 59-76. (In Persian with English Summary).
- Sayari, N., Bannayan, M., Alizadeh, A., and Farid, A. 2013. Using drought indices to assess climate change impacts on drought conditions in the northeast of Iran (Case study: Khashafrood basin). *Meteorological Applications* 20: 115-127. (In Persian with English Summary).
- Shaban, M., Mahmoodi, A., and Shawkat Fadai, M. 2014. A survey on technical efficiency, marketing and market structure of saffron crop, Iran. *Saffron Agronomy and Technology* 1 (2): 85-101. (In Persian with English Summary).
- Statistical Yearbook of Khorasan Razavi Province. 2015. *Planning and Budget Organization of Khorasan Razavi Province*. Deputy of Statistics and Information, Tehran.
- Stoneberner, G., Goguen, A., and Feringa, A. 2002. *Risk Management Guide for Information Technology Systems*. National Institute of Standard and Technology, Gaithersburg.
- Toledo, R., Engler, A., and Ahumada, V. 2011. Evaluation of risk factors in agriculture: An application of the analytical hierarchical process

(AHP) methodology. Chilean Journal of Agricultural Research 71 (1): 114-121.

UNDP. 2006. Developing a disaster risk profile for Maldives 1: 1-95. Available at Web site: http://www.preventionweb.net/files/11145_MaldivesDisasterRiskProfileFinalRep.pdf

West Herfordshire Hospitals. 2003. Guidance on risk scoring matrix and risk register: 1-43. Available at Web site:

http://www.westhertfordshirehospitals.nhs.uk/FOI/.../176_03_Annex5_RiskScoringMatrix.pdf.

Zare Hosseini, H., Ghorbani, R., Rashed Mohassel, M. H., and Rahimi, H. 2014. Effects of weed management strategies on weed density and biomass and saffron (*Crocus sativus*) yield. Saffron Agronomy and Technology 2 (1): 45-58. (In Persian with English Summary).

Application of risk profile in saffron risk management

Elnaz Nejatianpour^{1}, Mohammad Ghodoosi² and Javad Hasanpour³*

Submitted: 19 July 2017

Accepted: 6 January 2018

Nejatianpour, L., Ghodoosi, M., and Hasanpour, J. 2019. Application of Risk Profile in Saffron Risk Management. *Saffron Agronomy & Technology* 6(4): 513-529

Abstract

Agriculture is a unique sector because of its dependence on climate and biological variables. Therefore, it is vital to identify and evaluate risks to be sure that decisions made on the farm will bring positive results in agriculture. Torbat Heydarieh is the most important center in saffron cultivation and production in the Khorasan Razavi province and Iran. This city is famous for its Saffron lands. It has the first rank in the world for producing Saffron. So, in this paper, we employed risk profile analysis to saffron risk management. By using previous literature, all of the risks of agricultural sector were identified and classified in nine categories. The information was collected from the university experts and Saffron union members. To design the risk profile, we used data from 67 saffron producers of Torbat Heydariyeh in 2016. To evaluate losses related to each risk component, two indices of frequency and severity of risk were calculated and based on that the risk matrix was created. The results showed that the greatest area of risk includes all of the risk of pests, diseases and weeds (Different types of weeds, Micro pests (Fungi and bacteria), Macro pests (Mice, ant, insect, grazing livestock)), economic risk (Brokers, market fluctuations, lack of liquidity of farmers), climate risk (drought, frost and freeze) and damage risk (Reduce yield due to farm life).

Keywords: Saffron, Risk Matrix, Agricultural Risk.

1 - Researcher of Saffron Institute, Lecturer in Agricultural Economics, University of Torbat Heydarieh

2 - Lecturer, Department of Industrial Engineering, Faculty of Technical and Engineering, University of Torbat Heydarieh

3- Lecturer, Department of Industrial Engineering, Faculty of Technical and Engineering, Quchan University of Technology

(*-Corresponding author Email: e.nejatianpour@torbath.ac.)

DOI: 10.22048/jsat.2018.92906.1249