

## Assessment of Wheat Production Related Risks in The Bread Supply Chain of Khuzestan Province

AZAR HASHEMINEZHAD<sup>1</sup>, MANSOUR GHANIAN<sup>2\*</sup>, ABASS ABDESHAHI<sup>3</sup>,  
BAHMAN KHOSRAVIPOUR<sup>4</sup>

1. PhD of Student in Agricultural Extension, Agricultural Sciences & Natural Resources  
University of Khuzestan, Ahvaz, Iran

2, 4. Associate Professors and Faculty of Agricultural Engineering and Rural Development  
College, Agricultural Sciences & Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran

3. Assistant Professor and Faculty of Agricultural Engineering and Rural Development  
College, Agricultural Sciences & Natural Resources University of Khuzestan, Ahvaz, Iran

(Received: Aug. 17, 2017- Accepted: Jan. 8, 2018)

### ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the risks associated with wheat production in the bread supply chain of Khuzestan Province, which was carried out in two phases. For this purpose, the exploratory mixed method was used which in the first phase the grounded theory was used for risk identification and in the second phase the cross-sectional survey was used to risk assessment. In the first phase, the population was elites and progressive farmers in wheat production which among them 15 people was selected through a typical case purposeful sampling and revelatory case purposeful sampling method as the sample of the study. Semi-structured interviews and observation were used as the research instrument. In the second phase, the population was wheat producers of the Khuzestan province which among them 150 people was selected through a typical case purposeful sampling as the sample. Data collected using a checklist. The data were assessed based on Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Reliability of the recognized risks and validity of checklist were confirmed by a panel of experts. Based on the results of Grounded theory 12 risks categories identified. The results of risk assessment were showed environmental risk, food safety risk, the supply of inputs risk, agricultural activities risk, infrastructure risk, technology risk, access to information and extension education risk, financial risk, delay risk, market risk, research and development risk, human risk. the environmental risk was the very strong risk, food safety risk was a strong risk and market risk, research and development risk, human risk were weakness risks.

**Keywords:** risk assessment, wheat, bread supply chain, environmental risk, production risk

## تحلیل و ارزیابی ریسک‌های مرتبط با تولید گندم در زنجیره تأمین نان استان خوزستان

آذر هاشمی نژاد<sup>۱</sup>، منصور غنیان\*<sup>۲</sup>، عباس عبدشاهی<sup>۳</sup>، بهمن خسروی پور<sup>۴</sup>

۱. دانشجوی دکتری ترویج کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران

۲. دانشیاران دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران

۳. استادیار دانشکده مهندسی زراعی و عمران روستایی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، اهواز، ایران

(تاریخ دریافت: ۹۶/۵/۲۶ - تاریخ تصویب: ۹۶/۱۰/۱۸)

### چکیده

هدف از این پژوهش، ارزیابی ریسک‌های مرتبط با تولید گندم در زنجیره تأمین نان استان خوزستان است که در دو فاز انجام گرفته است. به این منظور از روش پژوهش ترکیبی-اکتشافی استفاده گردید که در فاز اول از تئوری بنیانی برای شناسایی ریسک و در فاز دوم از پیمایش مقطعی برای ارزیابی ریسک مورد بهره برداری قرار گرفت. در فاز اول، از میان جامعه آماری، شامل کارشناسان و کشاورزان پیش‌رو در تولید گندم، ۱۵ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند ترکیبی (بارز و موارد شناخته‌شده) به عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این مرحله، مصاحبه نیمه‌ساختارمند و مشاهده بوده است. در فاز دوم، از میان جامعه آماری، شامل کشاورزان گندمکار، ۱۵۰ نفر به روش نمونه‌گیری هدفمند بارز به عنوان نمونه انتخاب گردیدند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این مرحله، چک‌لیست بوده است. به منظور تحلیل داده‌ها از تکنیک ارزیابی حالت‌های شکست و اثرات آن استفاده شد. قابلیت اعتبار ریسک‌های شناسایی شده و روایی چک‌لیست‌ها با نظر صاحب‌نظران و متخصصین مربوطه مورد تأیید قرار گرفت. بر اساس نتایج حاصل از تئوری بنیانی در فاز اول، ۱۲ مقوله ریسک، شناسایی شد و نتایج ارزیابی ریسک‌ها نیز بیانگر آن بود که به ترتیب ریسک محیطی، ریسک ایمنی محصول و محیط زیست، ریسک تأمین نهاده‌ها، ریسک فعالیت‌های زراعی، ریسک زیرساخت‌ها، ریسک فناوری، ریسک دسترسی به اطلاعات و آموزش‌های ترویجی، ریسک مالی، ریسک زمانی، ریسک بازار، ریسک پژوهش و توسعه، ریسک انسانی در اولویت‌بندی ریسک‌های مرتبط با تولید گندم قرار دارند. همچنین ریسک محیطی در زمره یکی از ریسک‌های بسیار نیرومند، ریسک ایمنی محصول و محیط زیست به عنوان یکی از ریسک‌های نیرومند و ریسک‌های بازار، پژوهش و توسعه و توسعه انسانی از جمله ریسک‌های ضعیف ارزیابی شدند.

**واژه‌های کلیدی:** ارزیابی ریسک، گندم، زنجیره تأمین نان، ریسک محیطی، ریسک تولید

### مقدمه

مسائل اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی نظیر رشد جمعیت، کاهش منابع طبیعی، تغییرات اقلیمی، نوسانات بازار و تغییر رفتار مصرف‌کننده توجه

سیاستمداران را به زنجیره‌های تأمین مواد غذایی کشاورزی جلب نموده است (Gava et al, 2014; Tsolakis et al., 2013; Chen, 2006). زنجیره تأمین

دلیل برخی سیاست‌ها، تولید این محصول با نوسانها و ریسک زیادی مواجه شده که منجر به اختلالاتی در زنجیره تأمین نان گردیده است (Iranmanesh et al., 2012). کشاورزان در کشورهای درحال توسعه به طور مکرر با ریسک‌هایی از جمله تغییرات اقلیمی و بدی شرایط آب و هوایی (Maddah et al., 2015; Farhangfar et al., 2015; Nassiri et al., 2006) آفات و بیماری‌ها (Opara, 2003; Jaffee et al., 2008; Leat & Revoredo—Giha, 2013; Bond et al., 2013) نوسانها قیمت بازار (Leat & Revoredo—Giha, 2013) سیاست‌های دولت (Jaffee et al., 2008) دسترس به ماشین‌آلات مجهز و پیشرفته (Jaffee et al., 2008) و سلامت محصول (Burger & Warner, 2012; Zhao & Yang, 2013) دست به گریبان می‌باشند. در چنین شرایطی راهبردهای موثر مدیریت ریسک کشاورزی نقش مهمی در کاهش ریسک اولین حلقه زنجیره‌های تأمین مواد غذایی و بهبود عملکرد آنها ایفا می‌نمایند (FAO, 2016).

ارزیابی ریسک<sup>۲</sup>، یکی از ارکان مهم مدیریت ریسک با هدف اندازه‌گیری آن بر اساس شاخص‌های مختلف از قبیل احتمال وقوع ریسک و میزان تاثیر آن می‌باشد (Ghosh & Jintanapanakont, 2004; Zhao & Yang, 2013). Rice & Caniato (2003) در گزارشی بیان نمودند که هدف برنامه‌های ارزیابی ریسک، شناسایی، تخمین احتمال وقوع و ارزیابی زیان‌های بالقوه حاصل از ریسک می‌باشد. پژوهشگران بسیاری بر این باورند که برای درک ماهیت ریسک، ابتدا باید آن را تعریف نمود. واقعیت این است که هیچ دستورالعمل واضحی در تعریف ریسک وجود نداشته است و به نظر می‌رسد که نمی‌توان یک تعریف روشن از آن ارائه نمود (Musa, 2012). ریسک به طور عامیانه، به معنی آسیب‌پذیری است. این واژه، در فرهنگ لغت آکسفورد به معنای "شرایط در معرض خطر قرار گرفتن" تعریف شده است. Kleindorfer & Saad (2005) معتقدند ریسک ناشی از احتمال وقوع رویدادهایی مانند مخاطرات طبیعی، زلزله،

مواد غذایی کشاورزی<sup>۱</sup> مجموعه‌ای فعالیت‌های مزرعه تا سفره، اعم از تأمین نهاده‌ها، تولید، فرآوری، بسته‌بندی، انبار، حمل و نقل، توزیع، بازاریابی و مصرف را شامل می‌شود. (Zecca & Rastorgueva, 2014; Tsolakis et al., 2013). زنجیره تأمین نان در ایران، یکی از مهم‌ترین زنجیره‌های تأمین غذا می‌باشد؛ چرا که نان غذای اصلی بسیاری از مردم کشور را تشکیل می‌دهد (Soofi, 2011). سرانه مصرف نان در ایران حدود ۳۰۰ گرم در روز، سه برابر میانگین جهانی، می‌باشد (Malakootian et al., 2005). گندم به عنوان ماده اولیه تهیه نان در ایران ضمن داشتن بالاترین سطح زیر کشت در بین محصولات کشاورزی، گیاهی راهبردی و ابزاری کارکردی در روابط سیاسی و بین‌المللی کشور نیز تلقی می‌گردد. (Shahnoushi Foroushani et al., 2014). همچنین این محصول نقش مهمی در پویایی اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و امنیت غذایی کشور دارد (Ahmed et al., 2013). بر اساس گزارش فائو، بالغ بر ۸۰ درصد گندم مورد تقاضای ایران صرف تهیه نان می‌شود (Iranmanesh et al., 2012). از طرفی بیشتر از ۶۰ درصد از زمین‌های قابل کشت کشور زیر کشت گندم می‌باشد (Amid, 2007). ایران با مصرف سرانه‌ی گندم در حدود ۱۹۴ کیلوگرم در سال به عنوان هفتمین مصرف‌کننده بزرگ گندم در جهان می‌باشد (Doust, 2013) و با اینکه جمعیت ایران یک درصد جمعیت جهان را تشکیل می‌دهد ولی در حدود ۲/۵ درصد گندم جهان در ایران مصرف می‌گردد (Mollasadeghi et al., 2013). خانواده‌های ایرانی به طور متوسط ۴۷ درصد از کالری روزانه خود را از مصرف تولیدات گندم و سایر فرآورده‌های آن تأمین می‌نمایند (FAO, 2012). برآوردهای موجود حاکی از آن است که نیاز کشور به گندم تا سال ۱۴۰۰ از مرز ۲۰ میلیون تن در سال خواهد گذشت که حدود ۷۰-۶۵ درصد از این مقدار باید از اراضی آبی و بقیه از اراضی دیم تأمین شود (Alijani et al., 2011). این درحالی است که در طی چند دهه گذشته از یک سوبه دلیل شرایط اقلیمی و خشکسالی‌های پیاپی و از سوی دیگر، به

اساس سناریوهای مختلف تغییرات اقلیمی مورد مطالعه قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که به طور متوسط عملکرد گندم در کشور بین ۱۴ تا ۲۱ درصد تا سال ۲۰۵۰ کاهش می‌یابد. (Parhizkari et al. (2014) به نقل از Najafpour بیان نمودند که مدیریت ریسک راهکاری مهم برای مقابله با اثرات تغییرپذیری و تغییرات اقلیمی می‌باشد. (Farshadfar et al. (2012 و Farhangfar et al. (2015) در تحلیل اثر خشکسالی بر تولیدگندم در ایران، بیان نمود که خشکسالی، بیشترین تاثیر را بر عملکرد گندم داشته و تولید گندم به شدت تحت تاثیر خشکسالی است. (Adeli et al. (2014) در مطالعه‌ای به بررسی خشکسالی و بازتاب‌های اقتصادی آن در شهرستان بهبهان از استان خوزستان پرداخت. نتایج بیانگر آن بود که خشکسالی موجب کاهش عملکرد محصولات کشاورزی دیم، تعداد دام و میزان اراضی آبی و دیم گردیده است. استان خوزستان در سال ۱۳۹۵ با تولید ۱/۳ میلیون تن گندم در جایگاه نخست تولید گندم در کشور قرار گرفت (Trading Services and Cereal Corporation of Four Region, 2016). حال آن‌هکه تولید گندم در استان خوزستان نیز با ریسک‌ها و خطرات عمده‌ای از جمله کاهش ذخائر آب موجود در تالاب‌ها و دریاچه سدها، افت شدید آب‌های زیرزمینی ناشی از خشکسالی و کم‌آبی، بروز سیل‌های پی در پی (Ashtari et al., 2013)، شوری آب، تبخیر و تعرق بالا، آبهویی ناکافی، سطح بالای آب زیرزمینی، روش‌های نامناسب آبیاری، مدیریت نامناسب آب در اراضی تحت کشت، لایه‌های خاک حاوی نمک، انتقال نمک بوسیله آب و باد، مدیریت ناصحیح زهکشی اراضی و محدودیت امکانات زهکشی (Rajabzadeh et al., 2011; Rahimia et al., 2012; Asadi kaporchal et al., 2012). عدم رعایت تناوب زراعی صحیح (Lotfali Ayeneh et al., 2014)، عدم استفاده صحیح از کودها و سموم شیمیایی (Abdolrahman et al., 2015) و عدم برخورداری از سیستم ترویج و آموزش مناسب (Nazarzadeh Zaare et al., 2011) مواجه است که باید مورد توجه مسئولین قرار گیرد. لذا با توجه به اینکه مطالعات در زمینه ریسک‌های تولید گندم در استان خوزستان عمدتاً در بخش‌های خاصی از ریسک انجام گرفته‌اند، این مطالعه طوفان، تروریسم و بی‌ثباتی سیاسی می‌باشد. Quinn (2006) ریسک را حوادث فاجعه‌بار ناشی از بلایای طبیعی و انسان ساخت تعریف نموده است. Frank (1965) Knight ریسک را حاصلضرب دو مولفه احتمال رخداد رویدادها در نتایج آن‌ها می‌داند (Deep & Dani, 2009). Rychli & Brindle (2007) ابعاد ریسک را مشتمل بر سه مولفه احتمال وقوع رویداد، نتیجه یا شدت اثر آن و احتمال تشخیص یا کنترل آن رویداد بیان نمودند (Rachmat Affriadi, 2011). تعریف مد نظر این پژوهش از ریسک، پژوهشمطابق با تعریف (Rachmat Affriadi & Karthick, 2011) (Manikandan (2014), Sharma & Pratap (2013) Dini Aryanti (2016) احتمال وقوع رویدادهایی می‌باشد که بر کمیت و کیفیت محصول اثر گذار است و احتمال کنترل آن وجود دارد. یکی از انواع ریسک‌هایی که ارزیابی و کنترل آن نقش مهمی در امنیت غذایی جوامع دارد، ریسک کشاورزی می‌باشد (Jaffee et al., 2008). Leat & Revoredo-Giha (2013) برخی از پژوهشگران، مهم‌ترین ریسک‌های کشاورزی و غذا را شامل ریسک تولید، ریسک قیمت با بازار، ریسک نهادی، ریسک مالی و ریسک انسانی می‌دانند. (Girdžiūtė (2012) ریسک‌های کشاورزی را مشتمل بر ریسک تولید، ریسک مالی، ریسک انسانی، ریسک سیاسی و ریسک اقتصادی می‌داند. (Jaffee et al. (2008) ریسک‌های کشاورزی را به ریسک آب و هوا، بلایای طبیعی، ریسک زیستی و محیطی، ریسک بازار، ریسک زیرساخت‌ها و تدارکات، ریسک عملیاتی و مدیریتی، ریسک سیاستگذاری و ریسک سیاسی طبقه‌بندی نموده‌اند. (Barnett & Coble (2008) عمده‌ترین ریسک‌های روبروی کشاورزان را ریسک آب و هوا، ریسک زیستی، ریسک بهاء، ریسک سلامت و نیروی کار، و ریسک سیاسی می‌دانند. بنا بر گزارش (FAO (2016) ریسک تولید یکی از مهم‌ترین ریسک‌های پیش‌روی کشاورزان بوده و از موانع عمده سرمایه‌گذاری در بهبود زمین، آبیاری، تجهیزات کشاورزی و نهاده‌های کشاورزی از جمله کود و بذر می‌باشد. (Kochaki & Nasiri (2008) در یک بررسی تأثیر تغییرات اقلیم بر عملکرد گندم آبی کشور را با استفاده از یک مدل شبیه‌سازی رشد و بر

انتخاب افراد نمونه از روش نمونه‌گیری هدفمند ترکیبی (نمونه‌گیری موارد بارز<sup>۴</sup> و موارد شناخته‌شده<sup>۵</sup>) استفاده شده است که به صورت هدفمند به دنبال کارشناسان و کشاورزان پیش‌رو تولید گندم بوده است. نمونه‌گیری آنقدر ادامه یافت تا اشباع تئوری صورت گیرد. یعنی نمونه جدید، دیگر نتواند اطلاعات جدیدی ارائه دهد. بنابراین با ۱۵ نفر از کارشناسان موضوعی و کشاورزان پیش‌رو به عنوان نمونه در این بخش از طریق مصاحبه نیمه‌ساختارمند، مصاحبه صورت گرفت. پس از مصاحبه، مشاهده مشارکتی و مطالعات پیشین موضوع، به منظور تحلیل داده‌ها، طی فرایند کدگذاری باز، کدهای اولیه به دست آمده است، کدها کوچکترین جزء معنی‌دار در فرایند کدگذاری می‌باشد. این کدها یا عیناً در مصاحبه‌ها آمده است و یا کدهایی می‌باشند که به شکل غیرمستقیم حاصل استنباط پژوهشگر بوده است. در این پژوهش از هر دو نوع شیوه کدگذاری استفاده شده است. سپس طی فرایند کدگذاری محوری از طریق کنار هم قرار دادن کدهای اولیه حاصل کدگذاری باز، که قرابت معنایی دارند، در سطح بالاتر از انتزاع، کدهای ثانویه (مفاهیم) به دست آمده است. لازمه کدگذاری محوری مقایسه ثابت و دائمی داده‌ها می‌باشد. پژوهشگر، داده‌های کدگذاری شده را با یکدیگر مقایسه کرده و به صورت خوشه‌هایی که باهم تناسب دارند درمی‌آورد و در یک محور قرار می‌دهد (Adib Haj Bagheri & Salsali, 2005). در نهایت طی فرایند کدگذاری گزینشی، مقوله‌ها در سطح بالاتری از انتزاع به دست آمده است. کدگذاری گزینشی عبارت است از تلفیق و توأم کردن مقوله‌های بوجود آمده برای شکل‌گیری اولیه چارچوب پژوهش. در این مرحله کدهای ثانویه در مرحله کدگذاری محوری با هم ترکیب می‌گردند تا رابطه میان آن‌ها قابل درک شود و مقوله‌ها شکل بگیرند، سپس نمودار مربوط به آن‌ها ترسیم می‌گردد که بایستی هم-پوشانی مباحث را دربرگیرد (Francisa et al., 2008). بنابراین، تئوری بنیانی الزاماً برای ساخت تئوری نمی‌باشد و یک روش شناسی است که پژوهشگر را قادر ساخته که به یک طبقه بزرگتر و در سطح بالاتری از انتزاع از مفاهیم ریزتر طی یک فرایند مقایسه‌ای و

به شناسایی، برآورد و ارزیابی ریسک‌های مرتبط با تولید گندم در استان خوزستان به طور جامع می‌پردازد و جنبه‌هایی از ریسک را مورد مطالعه قرار می‌دهد که عمدتاً در خصوص آن‌ها، پژوهشی صورت نکرده است. در این راستا اهداف پژوهش شامل موارد زیر می‌باشد.

شناسایی ریسک‌های تولید گندم استان خوزستان  
برآورد ریسک‌های شناسایی شده تولید گندم استان خوزستان  
ارزیابی ریسک‌های برآورد شده تولید گندم استان خوزستان

### مواد و روش‌ها

راهبرد پژوهش حاضر بر مبنای روش پژوهش ترکیبی اکتشافی<sup>۱</sup> است؛ به این صورت که ابتدا داده‌های کیفی و سپس داده‌های کمی گردآوری و تحلیل گردیده است. در این گونه از روش پژوهش ترکیبی پژوهش از هر دو روش کیفی و کمی استفاده می‌شود به طوری که داده‌های کیفی، متغیرهای کمی را می‌سازند (Danaiefard et al., 2016). در بخش کیفی پژوهش از روش‌شناسی تئوری‌بنیانی<sup>۲</sup> و در بخش کمی از پیمایش مقطعی استفاده شده است. به این منظور پژوهش در دو فاز به شناسایی ریسک، برآورد و ارزیابی ریسک‌های مرتبط با تولید گندم، پرداخته است. در نخستین فاز، به منظور شناسایی ریسک‌ها از تئوری بنیانی استفاده شده است. در این پژوهش از رویکرد نظاممند (اشتراوس و کوربین) استفاده شده است بر اساس این رویکرد، پژوهشگر به صورت نظاممند به تفسیر وقایع بر اساس کدگذاری باز، محوری و گزینشی در پنج بخش شرایط علی، شرایط زمینه‌ای و مداخله‌گر، پدیده، راهبردها و پیامدها می‌پردازد (Goulding, 2002). اما در این پژوهش فقط فرایند کدگذاری به منظور بررسی شرایط علی ریسک‌های تولید گندم انجام گرفته است. جامعه آماری در این بخش شامل کارشناسان و کشاورزان پیش‌رو<sup>۳</sup> در تولید گندم بوده است. برای

1. Exploratory mixed methods research

2. Grounded Theory

۳. منظور، کارشناسان موضوعی که حوزه کاری آن‌ها مسائل مرتبط با گندم است و کشاورزان پیش‌رو که سابقه زیادی در کشت گندم دارند، تخصصی گندم کشت می‌کنند و جزئی از زنجیره تأمین نان می‌باشند.

4. Typical case sampling

5. Revelatory case sampling

تسلولی دست یابد و در هر مرحله از کدگذاری باز، محوری و گزینشی پژوهشگر به طور مداوم در حال مقایسات دائمی و ثابت می‌باشد تا مفاهیم و مقوله‌ها و چارچوب نهایی حاصل ارتباط بین آن‌ها بوجود آید (Salsali et al., 2017). اعتبار چارچوب به‌دست‌آمده از طریق جمع‌آوری اطلاعات از افراد مطلع، به‌دست‌آوردن یافته‌ها بر مبنای نظرات واقعی و قابلیت اعتماد<sup>۱</sup> پژوهش از طریق تأیید نتایج با مراجعه به آزمودنی‌ها، حساسیت نظری<sup>۲</sup>، همسانی سوالات پژوهش با موضوع، متناسب بودن نمونه، گردآوری و تحلیل همزمان داده‌ها، کثرت-گرایی<sup>۳</sup> (استفاده از روش‌های مختلف، منابع مختلف) مورد تأیید قرار گرفت.

در مرحله بعد به‌منظور برآورد و ارزیابی ریسک‌ها، از روش پژوهش توصیفی پیمایشی استفاده شد. جامعه آماری در این بخش از پژوهش، تولیدکنندگان تجاری گندم در استان خوزستان بودند که به روش نمونه‌گیری هدفمند موارد بارز، از شهرستان‌های دزفول، شوش، شوشتر، بهبهان، اهواز به عنوان قطب تولید گندم بر اساس پهنه‌بندی انجام شده در استان از نظر تولید، تعداد ۱۵۰ بهره‌بردار تجاری انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات، در قالب چک‌لیست‌های طراحی شده از ریسک‌های شناسایی شده در فاز اول پژوهش بوده است. روایی چک‌لیست‌ها با نظر کارشناسان و متخصصین زراعت، اقتصاد و ترویج و آموزش کشاورزی مورد تأیید قرار گرفت. به منظور تحلیل داده‌ها در این بخش از تکنیک ارزیابی حالت‌های شکست و اثرات آن<sup>۴</sup> و نرم افزار SPSS استفاده گردیده است. این تکنیک ابزار کارآمدی برای شناسایی حالت‌های بالقوه ریسک، علل و آثار آن‌ها به منظور تصمیم‌گیری در مورد نحوه مدیریت ریسک است، هدف از بکارگیری این تکنیک، شناسایی حالت‌های شکست، تاثیرات آن و اقدام اصلاحی برای حذف یا کاهش احتمال شکست است (Noori et al., 2008). لذا در این رویکرد، علل به وجود آمدن و پیامدهای ریسک‌ها مورد تحلیل قرار می‌گیرد و سپس به منظور برآورد ریسک‌ها، سه معیار احتمال رویداد هر ریسک، شدت تاثیر آن بر کمیت و کیفیت محصول مورد

نظر و احتمال کنترل ریسک از نظر پاسخگویان وزن-دهی می‌گردد و در نهایت از حاصلضرب این سه معیار، عدد ریسک (RPN)<sup>۵</sup> به دست می‌آید. در این پژوهش، شاخص احتمال وقوع ریسک بر مبنای (اصلاً ۰)، یک بار در پنج سال گذشته (۱: خیلی کم)، دوبار در پنج سال گذشته (۲: کم)، بین دو تا ده بار در پنج سال گذشته (۳: متوسط)، بیش از ده بار در پنج سال گذشته (۴: زیاد)، هر سال (۵: خیلی زیاد)، شدت تاثیر آن بر مبنای زیر ۲۰ درصد (۱: خیلی کم)، بین ۲۰-۳۹ درصد (۲: کم)، بین ۴۰-۵۹ درصد (۳: متوسط)، بین ۶۰-۷۹ درصد (۴: زیاد)، بالای ۸۰ درصد (۵: خیلی زیاد) و احتمال کنترل بر مبنای (زیر ۳۰ درصد (۳: غیر قابل کنترل)، بین ۳۰-۶۹ درصد (۲: تاحدودی قابل کنترل)، بالای ۷۰ درصد (۱: قابل کنترل)) مورد سنجش قرار گرفته است. در نهایت بر مبنای فن فاصله انحراف معیار از میانگین اعداد ریسک به‌دست‌آمده، به پنج دسته ریسک‌های خیلی قوی، ریسک‌های قوی، ریسک‌های متوسط، ریسک‌های ضعیف، ریسک‌های خیلی ضعیف سطح‌بندی و ارزیابی شدند.

### نتایج و بحث

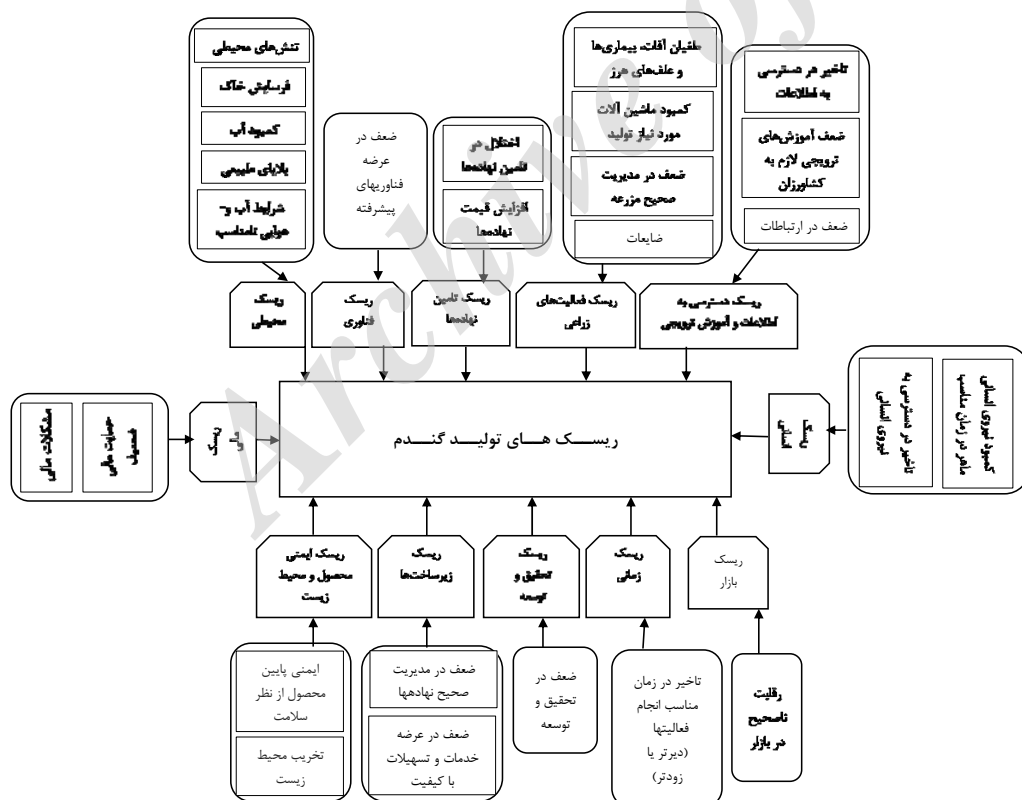
فاز اول- شناسایی ریسک‌های مرتبط با تولید گندم همان‌گونه که در روش پژوهش اشاره شد، در این مرحله به منظور شناسایی ریسک‌های تولید گندم از تئوری‌بنیانی استفاده گردیده است. به‌طور کلی تئوری بنیانی زمانی به کار می‌رود که تحقیقات کمی صورت گرفته، زمینه اطلاعاتی موضوع و ادبیات تئوریک ناچیز است یا اصلاً نیست و همچنان، مفاهیم ناشناخته‌ای وجود دارد (Maleksaeidi & Karami, 2006). به این منظور در این پژوهش با توجه به اینکه مطالعه جامعی از شناسایی تمامی ریسک‌هایی که تولید گندم استان خوزستان را تهدید می‌نماید، صورت نگرفته و با توجه به پیچیدگی موضوع به منظور شناسایی ریسک‌های تولید گندم از روش شناسایی تئوری بنیانی استفاده شده است. بر این اساس پس از مطالعه مبانی نظری و پیشینه موضوع، مشاهده و مصاحبه، طی فرایند کدگذاری باز ۱۵۰ کد اولیه به‌دست‌آمد. سپس طی فرایند کدگذاری

1. Trustworthiness
2. Theoretical sensitive
3. Triangulation
4. Failure Mode and Effects Analysis

5. Risk Priority Number

زیست؛ ضعف در مدیریت صحیح نهاده‌ها؛ ضعف در ارائه خدمات و تسهیلات باکیفیت؛ ضعف در پژوهش و توسعه؛ مشکلات مالی؛ عدم حمایت مالی؛ کمبود نیروی انسانی ماهر در زمان مناسب؛ عدم دسترسی به نیروی انسانی؛ رقابت ناصحیح در بازار؛ تاخیر انجام فعالیت‌ها در زمان مناسب (دیتر یا زودتر) می‌باشند. مقوله‌های شناسایی شده از ریسک‌های تولید گندم نیز شامل ریسک محیطی، ریسک فناوری، ریسک تأمین نهاده‌ها، ریسک فعالیت‌های زراعی، ریسک دسترسی به اطلاعات و آموزش‌های ترویجی، ریسک ایمنی محصول و محیط زیست، ریسک زیرساخت‌ها، ریسک پژوهش و توسعه، ریسک مالی، ریسک انسانی، ریسک بازار، و ریسک زمانی است که نتایج آن در شکل ۱ آمده.

محوری، کدها بررسی و در سطح بالاتری از انتزاع کدهای ثانویه را به وجود آوردند. بر اساس نتایج، ۲۶ کدثانویه (مفاهیم) ساخته شد و در نهایت بر اساس کدگذاری گزینشی، ۱۲ مقوله در سطح بالاتری از انتزاع به دست آمدند. بر اساس نتایج کدهای ثانویه (مفاهیم) شامل بلایای طبیعی؛ شرایط آب و هوایی نامناسب؛ کمبود آب؛ تنش‌های محیطی؛ فرسایش خاک؛ عدم به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته؛ اختلال در تأمین نهاده‌ها؛ بالا بودن قیمت نهاده‌ها؛ کمبود ماشین‌آلات تولید؛ ضعف در مدیریت صحیح مزرعه؛ طغیان بیماری، آفات و علف‌های هرز؛ ضایعات در هنگام کاشت، داشت، برداشت و پس از برداشت؛ تاخیر در دسترسی به اطلاعات کافی و دقیق؛ ضعف آموزش‌های ترویجی لازم به کشاورزان؛ ارتباطات ضعیف کارشناسان و کشاورزان؛ ایمنی پایین محصول از نظر سلامت؛ تخریب محیط



شکل ۱- ریسک‌های شناسایی شده مرتبط با تولید گندم

**فاز دوم- برآورد و ارزیابی ریسک‌های مرتبط با تولید گندم**

پس از مشخص شدن ریسک‌ها، از کارشناسان موضوعی و کشاورزان پیش‌رو مورد نمونه خواسته شد که نظرات خود را در مورد هر کدام از آن‌ها بر اساس

تکنیک ارزیابی حالت‌های شکست و اثرات آن بیان نمایند. بر اساس این تکنیک ابتدا از آن‌ها خواسته شد که برای هر کدام از حالت‌های شکست (عامل ریسک)، علل و پیامدها را بیان نمایند که در جدول ۱ قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۱- ریسک‌ها و حالت‌های شکست، علل و پیامدهای مربوط به آن‌ها

ریسک‌ها	حالت‌های شکست (عامل ریسک)	علل	پیامدها
ریسک محیطی	بلاایای طبیعی	خشکسالی، سیل، طوفان، رعدو برق و آتش‌سوزی	از بین رفتن محصول و ایجاد خسارت مالی به کشاورز و دولت، بی میلی به کشت در سطح بالا
	فرسایش خاک	بالا بودن سطح آب‌های زیرزمینی، عدم تسطیح مناسب زمین، شخم نامناسب، بکارگیری آبیاری غرقابی، استفاده بی رویه از سموم و کودهای شیمیایی	شور شدن خاک، تخریب بافت خاک، آبشویه شدن خاک، از بین رفتن محصول بدلیل شوری خاک
	شرایط آب و هوایی نامناسب	بارندگی ناگهانی و بی موقع، گرد و خاک، طوفان، تگرگ، بالا رفتن درجه حرارت	پایین آمدن کمیت و کیفیت محصول، عدم انجام فعالیت‌های کاشت، داشت و برداشت در زمان مناسب، ایجاد خسارت مالی، ایجاد ورس (خوابیدگی) محصول
	دسترسی کم به آب کافی	کمبود آب	پایین آمدن تمایل به کشت گندم دیم، پایین آمدن کیفیت محصول
ریسک فناوری	تنش‌های محیطی	گرمای شدید و ناگهانی هوا، کاهش ریزش باران، رطوبت زیاد هوا	پایین آمدن کیفیت محصول (دانه‌های گندم بر اثر گرمای شدید تیره می شوند)، از بین رفتن محصول
	ضعف در عرضه فناوری‌های پیشرفته	دسترسی کم به ماشین آلات مدرن و پیشرفته، قدیمی و فرسوده بودن ماشین آلات، استفاده کم از کودهای ارگانیک و آلی، بکارگیری آبیاری غرقابی	مدرنیزه نبودن کشت گندم، افزایش ضایعات
ریسک تأمین نهاده‌ها	اختلال در تأمین نهاده‌ها، بالا بودن قیمت نهاده‌ها	وجود ناخالصی در بذر مصرفی (از جمله بذر سایر محصولات، بذر رقم دیگری از گندم، بذر علف هرز و...)، پایین بودن قوه نامیه بذر مصرفی، شکسته بودن بذر خریداری شده، آلوده بودن بذر به قارچ و عدم ضدعفونی مناسب، تاخیر در دسترسی به بذر، کود مورد نیاز در زمان مناسب، دسترسی کم به آب کافی در هنگام کاشت و داشت، بالا بودن قیمت نهاده‌های مورد نیاز (کود، بذر)	پایین آمدن کیفیت محصول، به تاخیر افتادن کشت بدلیل عدم دسترسی نهاده‌ها، رشد علف‌های هرز در مزرعه بدلیل ناخالصی موجود در بذر



ریسک‌ها	حالت‌های شکست (عامل ریسک)	علل	پیامدها
ریسک فعالیت‌های زراعی	طغیان آفات، بیماری-ها و علف‌های هرز	آفات (از جمله سن گندم، شته، مورچه موش و پرنده و...)، بیماری‌ها) از جمله زنگ گندم، سیاهک و...)، طغیان علف‌های هرز	پایین آمدن کمیت و کیفیت محصول
	کمبود ماشین آلات مورد نیاز تولید	کمبود ماشین آلات مورد نیاز کاشت، داشت و برداشت، خرابی ماشین آلات حین کار، قدیمی بودن ماشین آلات، دسترسی کم به ماشین آلات مورد نیاز	پایین آمدن کمیت و کیفیت محصول، افزایش ضایعات در طول کاشت و برداشت بدلیل قدیمی بودن ماشین آلات، دیرتر یا زودتر انجام دادن عملیات کاشت یا برداشت بدلیل عدم دسترسی به ماشین
	ضعف در مدیریت صحیح مزرعه	عدم رعایت تناوب زراعی، عدم رعایت میزان مصرف بذر مورد نیاز، عدم رعایت عمق کاشت بذر مناسب، عدم رعایت میزان مصرف کود مورد نیاز، عدم رعایت میزان مصرف سموم شیمیایی مورد نیاز، بکارگیری آبیاری غرقابی	پایین آمدن کمیت و کیفیت محصول، مصرف بیش از حد آب، شیوع علف‌های هرز و بیماری در مزرعه، تخریب خاک، ایجاد ورس (خوابدگی) در محصول، عدم رشد به موقع محصول
ریسک دسترسی به اطلاعات و آموزش‌های ترویجی	ضایعات در هنگام کاشت، ضایعات در هنگام داشت، ضایعات در هنگام برداشت، ضایعات پس از برداشت	ناخالصی در بذر، عدم کاشت به موقع، عدم آبیاری به موقع، عدم سم پاشی به موقع، عدم برداشت به موقع، نامناسب بودن ماشین برداشت، نامناسب بودن ماشین حمل محصول تا مراکز خرید	افزایش هدر رفت محصول
	تاخیر در دسترسی به اطلاعات کافی و صحیح	تأخیر در دسترسی به اطلاعات هواشناسی، عدم اطلاعات در مورد نوسانات قیمت گندم در بازار جهانی	بارندگی پس از بذر پاشی یا کودپاشی در نتیجه شسته شدن بذر یا کود و یا از خراب شدن بذر در خاک و هدر رفتن هزینه بذر و کود
	ضعف آموزش‌های ترویجی لازم به کشاورزان	ضعف آموزش‌های لازم در زمینه تکنولوژی جدید به کشاورزان، روش‌های کشت، روش‌های آبیاری در شرایط کم آبی، زمان مبارزه با آفات، بازار محور نبودن آموزش‌های ترویجی	استفاده از روش‌های نامناسب آبیاری بدلیل عدم آموزش در این زمینه، زودتر یا دیرتر شدن سمپاشی یا بذرکاری بدلیل عدم آگاهی
ارتباطات ضعیف کارشناسان و کشاورزان	بازدید نکردن کارشناسان جهاد کشاورزی از مزارع، ضعف در ارتباط کاربردی و به موقع بین کشاورزان و جهاد کشاورزی، عدم استفاده از تجارب سایر کشاورزان در مواقع ضروری	عدم اطمینان و اعتماد کشاورزان به کارشناسان جهاد کشاورزی بدلیل کاربردی نبودن بازدیدها و عدم توجه به نیازهای کشاورزان	

ریسک‌ها	حالت‌های شکست (عامل ریسک)	علل	پیامدها
ریسک ایمنی محصول و محیط زیست	ایمنی پایین محصول از نظر سلامت و تخریب محیط زیست	ناخالص بودن کودها و سموم شیمیایی، استفاده از علف‌کش و سموم شیمیایی، استفاده از کودهای شیمیایی	فرسایش خاک، آلوده شدن آب‌های زیرزمینی، ایجاد بیماری‌ها از جمله سرطان در مصرف کننده
ریسک زیرساخت‌ها	ضعف در عرضه خدمات و تسهیلات کافی و باکیفیت	عدم دسترسی به محل مناسب نگهداری محصول تا زمان انتقال، سر ریز شدن فاضلاب‌های شهری به زمین‌های کشاورزی، دسترسی کم به ماشین‌آلات مدرن و پیشرفته، بالا بودن سطح آب‌های زیرزمینی، دسترسی کم به نهاده‌های مورد نیاز در زمان مناسب، مواجهه با محدودیت‌های قانونی برای گرفتن وام، دسترسی کم به ماشین حمل محصول در زمان مناسب، هدر رفت محصول بدلیل مناسب نبودن ماشین حمل و نقل، ضعف در ارائه تسهیلات به بهره‌بردار، عدم تقسیم اراضی و اقدامات حقوقی، فرسایش خاک، ضعف در راه‌های ارتباطی مناسب، کمبود فناوری‌های جدید، قدیمی بودن ابزار و ادوات کشاورزی، نبود مراکز آموزشی و تفریحی مناسب برای جوانان در روستا، کمبود ماشین‌آلات مورد نیاز، تاخیر در دسترسی به موقع به نهاده‌ها، حمایت مالی ضعیف از کشاورز، عدم توجه به کیفیت گندم	ماندن محصول برداشت شده در مزرعه و خراب شدن آن، اختلال در تولید محصول، توسعه ندادن سطح زیر کشت و کشت فقط برای نیاز خانوار، عدم تمایل به کشاورزی تجاری، افزایش ضایعات محصول، کاهش کمیت و کیفیت محصول، عدم انجام به موقع فعالیت‌ها، پایین آمدن انگیزه کشاورزان گندمکار
ریسک پژوهش و توسعه	ضعف در پژوهش و توسعه	پایین بودن قوه نامیه بذر اصلاح شده، پایین بودن گلوتن بذر اصلاح شده، عدم توجه به کیفیت نهاده‌ها، ضعف در انجام پژوهش‌های کاربردی متناسب با شرایط منطقه	پایین آمدن کیفیت گندم، افزایش ضایعات
ریسک مالی	مشکلات مالی، حمایت مالی ضعیف	ناتوانی در پرداخت قروض و بدهی در زمان مناسب، درآمد ناکافی برای بازپرداخت وام، پایین بودن بازگشت سرمایه، به تعویق افتادن پرداخت وجوه به کشاورزان توسط دولت	عدم توانایی پرداخت به کمباین‌دار یا راننده تراکتور در نتیجه عدم انجام فعالیت‌های کاشت و برداشت در زمان مناسب، استفاده از روش‌های آبیاری غرقابی بدلیل نداشتن سرمایه
ریسک انسانی	کمبود نیروی انسانی ماهر در زمان مناسب، تاخیر در دسترسی به نیروی انسانی	دسترسی کم به کارگر ماهر در زمان مناسب، عدم حضور مدیر مزرعه بدلیل بیماری و....	عدم انجام فعالیت‌ها در زمان مناسب بدلیل نبود کارگر در زمان مناسب، تخریب مزرعه و قابل کشت نشدن مزرعه بدلیل نبود فرد ماهر و آموزش دیده در مزرعه، عدم انجام عملیات آماده سازی زمین به شیوه صحیح
ریسک بازار	رقابت ناصحیح در بازار	خرید تضمینی گندم، خرید گندم توسط دلالان و واسطه‌ها	فروختن گندم با قیمت پایین
ریسک زمانی	تاخیر انجام فعالیت‌ها در زمان مناسب (دیرتر یا زودتر)	زودتر یا دیرتر شدن زمان انجام فعالیت‌های بذرکاری، آبیاری، مبارزه با آفات و بیماری‌ها، کوددهی	پایین آمدن کمیت و کیفیت محصول، هدر رفت هزینه و زمان

منبع: یافته‌های پژوهش

همچنین به منظور سطح‌بندی ریسک‌ها، میانگین و انحراف معیار عدد ریسک (RPN) تمامی ریسک‌ها محاسبه شد به طوری که بر اساس نتایج، میانگین برابر با ۷/۳۲ و انحراف معیار برابر با ۴/۰۴ به دست آمد. پس از آن ریسک‌ها بر مبنای فن انحراف معیار از میانگین به پنج سطح ریسک‌های خیلی قوی (بالتر از ۱۱)، ریسک-های قوی (بین ۹-۱۱)، ریسک‌های متوسط (بین ۵-۹)، ریسک‌های ضعیف (بین ۳-۵)، ریسک‌های خیلی ضعیف (زیر ۳) دسته‌بندی شدند. نتایج نشان داد که ریسک محیطی جزء ریسک‌های خیلی قوی، ریسک ایمنی محصول و محیط زیست جزء ریسک‌های قوی، ریسک تأمین نهاده‌ها، ریسک فعالیت‌های زراعی، ریسک زیرساخت‌ها، ریسک فناوری، ریسک دسترسی به اطلاعات و آموزش‌های ترویجی، ریسک مالی، ریسک ارتباطات، ریسک زمانی جزء ریسک‌های متوسط، ریسک بازار، ریسک پژوهش و توسعه، ریسک انسانی جزء ریسک‌های ضعیف می‌باشند که در جدول (۲) آمده است.

سپس بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از جدول ۱، چک‌لیستی شامل ۷۳ گویه مربوط به عوامل ریسک، در اختیار کشاورزان گندمکار قرار گرفت و از آن‌ها خواسته شد که هر کدام را بر اساس سه شاخص احتمال وقوع، شدت تاثیر و احتمال کنترل وزندهی کنند که از حاصلضرب سه شاخص، برای هر کدام از آن‌ها یک عدد ریسک (RPN) به دست آمد. سپس با میانگین اعداد ریسک مربوط به هر عامل ریسک، عدد ریسک آن عامل ریسک و با میانگین اعداد عوامل ریسک مربوط به هر طبقه، عدد ریسک آن طبقه به‌دست‌آمد. پس از آن بر اساس عدد ریسک (RPN)، ریسک‌ها اولویت‌بندی شدند. بر اساس نتایج به ترتیب ریسک محیطی، ریسک ایمنی محصول و محیط زیست، ریسک تأمین نهاده‌ها، ریسک فعالیت‌های زراعی، ریسک زیرساخت‌ها، ریسک فناوری، ریسک دسترسی به اطلاعات و آموزش‌های ترویجی، ریسک مالی، ریسک زمانی، ریسک بازار، ریسک پژوهش و توسعه، ریسک انسانی در اولویت قرار داشتند.

جدول ۲- ارزیابی ریسک‌ها بر اساس شاخص‌های احتمال وقوع، شدت تاثیر، احتمال کنترل

ریسک‌ها	حالت‌های شکست (عامل ریسک)	RPN	اولویت ریسک	سطح ریسک
ریسک محیطی	تنش‌های محیطی	۳۷/۰۳	۱	ریسک خیلی قوی
	بلاای طبیعی	۲۴/۶۲		
	شرایط آب و هوایی نامناسب	۱۶/۶۰		
	دسترسی کم به آب کافی	۱۳/۹۹		
	فرسایش خاک	۷/۸۹		
ریسک ایمنی محصول و محیط زیست	ایمنی پایین محصول از نظر سلامت و تخریب محیط زیست	۹/۱۳	۲	ریسک قوی
	اختلال در تأمین نهاده‌ها	۶/۳۸	۳	ریسک متوسط
بالا بودن قیمت نهاده‌ها	۱۰/۰۷			
ریسک فعالیت‌های زراعی	طغیان آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز	۱۰/۷۲	۴	ریسک متوسط
	کمبود ماشین آلات مورد نیاز تولید	۶/۳۱		
	ضعف در مدیریت صحیح مزرعه	۶/۲۱		
	ضایعات در هنگام کاشت، ضایعات در هنگام داشت، ضایعات در هنگام برداشت، ضایعات پس از برداشت	۷/۴۸		

ریسک‌ها	حالت‌های شکست (عامل ریسک)	RPN	اولویت ریسک	سطح ریسک
ریسک زیرساخت- ۵	ضعف در عرضه خدمات و تسهیلات کافی و با کیفیت	۷/۵۳	۵	ریسک متوسط
ریسک فناوری	ضعف در عرضه فناوری‌های پیشرفته	۷/۱۴	۶	ریسک متوسط
ریسک دسترسی به اطلاعات و آموزش‌های ترویجی	تاخیر در دسترسی به اطلاعات صحیح و کافی	۶/۱۱	۷	ریسک متوسط
	ضعف آموزش‌های ترویجی لازم به کشاورزان	۶/۴۹		
	ارتباطات ضعیف کارشناسان و کشاورزان	۶/۳۲		
ریسک مالی	مشکلات مالی، حمایت مالی ضعیف	۶/۲۴	۸	ریسک متوسط
ریسک زمانی	تاخیر در زمان مناسب انجام فعالیت‌ها (دیرتر یا زودتر)	۵/۱۰	۹	ریسک متوسط
ریسک بازار	رقابت ناصحیح در بازار	۴/۹۷	۱۰	ریسک ضعیف
ریسک پژوهش و توسعه	ضعف در پژوهش و توسعه	۳/۹۵	۱۱	ریسک ضعیف
ریسک انسانی	کمبود نیروی انسانی ماهر در زمان مناسب	۳/۲۷	۱۲	ریسک ضعیف

منبع: یافته‌های پژوهش

شده است (Alijani et al., 2011). نتایج پژوهشات (Kochaki & Nasiri (2008), Maddah et al. (2015), Farajzadeh Asl et al. (2009) نیز حاکی از آن است که یکی از مهم‌ترین مسائلی که طی دهه‌های اخیر تولید گندم را با محدودیت مواجهه نموده، تغییرات اقلیمی می‌باشد. چرا که منجر به تنش‌های محیطی می‌شود. تولید گندم در استان خوزستان نیز با داشتن آب و هوایی نیمه بیابانی نسبت به تغییرات آب و هوایی بسیار آسیب‌پذیر می‌باشد. عامل ریسک بعدی وقوع بلایای طبیعی از جمله سیل و خشکسالی با عدد ریسک ۲۴/۶۲

بر اساس نتایج در جدول (۲) مشاهده می‌شود که مهم‌ترین ریسک مرتبط با تولید گندم، ریسک محیطی و مهم‌ترین عامل ریسک محیطی، تغییرات اقلیمی با عدد ۳۷/۰۳ می‌باشد. تغییر اقلیم یکی از مهم‌ترین چالش‌های زیست‌محیطی جهان است که روز به روز بر سرعت آن افزوده می‌شود و نگرانی درباره تاثیر آن بر تولید گندم احساس می‌شود (Maddah et al., 2015). بر اساس گزارشی از مطالعات تغییر اقلیم در سطح جهانی، کاهش ۱۰ الی ۴۰ درصد عملکرد غلات دیم و ۵ الی ۲۰ درصد عملکرد غلات آبی ایران در ۵۰ سال آینده پیش‌بینی

کار بر روی ارقام گندم و برنج و افزایش چشمگیر تولید غلات در اواسط دهه ۱۹۶۰) مهم‌ترین دلیل محدودیت تولید محصولات کشاورزی در کشورهای در حال توسعه به‌ویژه در بین زارعان کم درآمد، حاصلخیز نبودن خاک است (Keshavarz et al., 2015). نتایج پژوهشات Gerontidis et al. (2001), Noroozi et Zarea (2010), al. (2008) شخم عمیق در جهت شیب، اعمال سیستم‌های خاک ورزی شدید را از مهم‌ترین عوامل فرسایش خاک و کاهش عملکرد محصول بیان نموده‌اند. این موضوع به‌خصوص در مناطق نیمه خشک از جمله استان خوزستان به دلیل شرایط اقلیمی اهمیت می‌یابد، زیرا فرایند خاک‌سازی قادر به جبران خاک فرسایش یافته نیست (Bayat Movahed et al., 2009).

دومین ریسک مرتبط با تولید گندم، ریسک ایمنی محصول و محیط زیست با عدد ۹/۱۳ است که به دلیل استفاده بی‌رویه از کودهای شیمیایی، علفکش‌ها و سموم شیمیایی در استان خوزستان پدید آمده است. همان‌گونه که در بالا نیز اشاره شد یکی از ریسک‌هایی که کشاورزان با آن مواجهند، فرسایش خاک است که از پیامدهای بارز آن شوری خاک می‌باشد. شوری خاک یکی از عوامل محدودکننده محصولات کشاورزی در استان خوزستان می‌باشد که به دلایل استفاده از آب شور، تبخیر و تعرق بالا، آب شویی ناکافی، سطح بالای آب زیر زمینی، روش‌های نامناسب آبیاری، مدیریت نامناسب آب در اراضی تحت کشت، لایه‌های خاک حاوی نمک، انتقال نمک به وسیله آب و باد، مدیریت ناصحیح زهکشی اراضی و محدودیت امکانات زهکشی تشدید می‌گردد (Rajabzadeh et al., 2011; Rahimia et al., 2012; Asadi kaporchal et al., 2012). بر اساس آمار، بیش از ۵۰۰ هزار هکتار از اراضی در استان نیازمند به احداث زهکش زیرزمینی می‌باشد (Poladgar & Houshmand, 2013). لذا کشاورزان به منظور حاصلخیزی خاک و رفع مشکلات عدم حاصلخیزی خاک و برای تولید و درآمد بیشتر، از کودهای شیمیایی استفاده می‌کنند. همچنین کشاورزان، سالانه برای از بین بردن آفات و بیماری و طغیان علف‌های هرز از مقادیر زیادی علفکش و سموم شیمیایی را مورد مصرف قرار می‌دهند که وارد آب رودخانه‌ها و آب‌های

می‌باشد. خوزستان جزء مناطق سیل خیز کشور محسوب می‌شود. براساس گزارش اداره کل مدیریت بحران استان، طی ۲۰ سال گذشته، بیشترین خسارات ناشی از مخاطرات طبیعی در استان مربوط به آبرفتگی و سیل بوده که مشکلات جدی برای زمین‌های کشاورزی ایجاد کرده است (Ashtari et al., 2013). همچنین خشکسالی از دیگر بلاهای طبیعی است که در ایران به خصوص در استان خوزستان به رغم حاکم بودن شرایط خشکی به کرات اتفاق افتاده و بر تولید گندم اثرگذار بوده است (Mohammadi & Karimizadeh., 2012; Farshadfar et al., 2015; Farhangfar et al., 2012). کاهش ذخائر آب موجود در تالاب‌ها و دریاچه سدها، افت شدید آب‌های زیرزمینی از آثار مهم خشکسالی در استان خوزستان می‌باشد (Ashtari et al., 2013). یکی از بارزترین پیامدهای تغییرات اقلیمی و خشکسالی در استان، بروز ریسک کم آبی با عدد ۱۳/۹۹ است که کمیت و کیفیت تولید گندم را به‌خصوص در مناطق کشت گندم دیم تحت تاثیر قرار داده است. آب اولین و مهم‌ترین عامل محدودیت در کاهش محصولات کشاورزی و مانع دستیابی به تولید پایدار در مناطق خشک و نیمه خشک می‌باشد (Hanjra & Qureshi, 2010). نبود شرایط آب و هوایی مناسب از جمله بارندگی‌های مکرر و نابهنگام به خصوص در هنگام کاشت و برداشت محصول با عدد ۱۶/۶۰ یکی دیگر از ریسک‌های محیطی می‌باشد که تولید گندم استان را به شدت تحت تاثیر قرار می‌دهد. زمان برداشت گندم در استان خوزستان در فصل بهار بوده و احتمال بارش‌های غیرقابل پیش‌بینی در این فصل بسیار زیاد می‌باشد. یکی دیگر از عوامل ریسک محیطی، فرسایش خاک با عدد ریسک ۷/۸۹ می‌باشد. همان‌گونه که Quinn (2006) ریسک را حوادث فاجعه بار ناشی از بلایای طبیعی و انسان ساخت تعریف می‌کند، فرسایش خاک از جمله رویدادهای انسان ساخت است که به سبب به کارگیری روش‌های آبیاری غلط و شوری خاک، شخم نامناسب در جهت شیب زمین، استفاده بی‌رویه از سموم و کودهای شیمیایی در استان به وقوع پیوسته و منجر به کاهش حاصلخیزی خاک و تولید محصول شده است. بر اساس نظریه نورمن بورلاگ (دریافت کننده جایزه نوبل به سبب

های اخیر، ریسک ایمنی و سلامت محصولات پایین آمده است و این مساله، منجر به بروز بسیاری از بیماری‌ها شده است. لذا به منظور حمایت از غذای سالم، می‌بایست قوانین و مقررات منظم‌تر و منسجم‌تری در رابطه با ایمنی غذا اعمال گردد.

ریسک تأمین نهاده‌ها با عدد ۸/۲۳ به عنوان خطر بعدی است که کشاورزان با آن دست به گریبان می‌باشند. کشاورزان خوزستان، اغلب با مسائل پایین بودن قوه نامیه و ناخالص بودن بذر مصرفی، عدم دسترسی به موقع به نهاده‌های کشاورزی (بذر، کود، سم)، پایین بودن کیفیت و بالا بودن قیمت این نهاده‌ها به خصوص بذر، مواجه می‌باشند و این منجر به پایین آمدن کیفیت گندم و افزایش علف‌های هرز در مزرعه گردیده است. از این رو، با توجه به تاثیر بالای ریسک محیطی و ریسک ایمنی محصول و محیط زیست، تأمین ارقام اصلاح شده متناسب با شرایط منطقه و مقاوم به شرایط تنش (خشکسالی، کم آبی، آفات، بیماری‌ها و...) به منظور کاهش استفاده از آب و نهاده‌های شیمیایی یکی از موضوعات حائز اهمیت می‌باشد. این در حالی است که اکثر کشاورزان بدلیل مرغوب نبودن بذر، ترجیح می‌دهند از بذر مزرعه خود برای کاشت در سال بعد استفاده کنند. بنابراین، با وجود اینکه استان خوزستان از نظر تولید گندم در رتبه اول کشور قرار دارد اما افت کیفیت بذر مصرفی و سایر نهاده کشاورزی می‌تواند خطری جدی برای تولید گندم در این استان باشد.

ریسک بعدی که کشاورزان با آن روبرو می‌باشند، ریسک فعالیت‌های زراعی با عدد ریسک ۷/۶۸ می‌باشد. ریسک فعالیت‌های زراعی به دلیل طغیان آفات، بیماری‌ها، علف‌های هرز، کمبود ماشین آلات مورد نیاز کشت، ضعف مدیریت صحیح مزرعه و ضایعات ناشی از مراحل کشت و پس از آن ایجاد می‌شود. آفات، بیماری‌ها و طغیان علف‌های هرز یکی از خطراتی است که هر ساله تولید گندم استان را تهدید می‌نماید. همه ساله میزان قابل توجهی از تولید محصول گندم به علت آفت سن گندم از بین می‌رود (Mondani et al., 2014). سن گندم حدود ۳۰ درصد از تولید گندم در سال‌های ۷۲-۱۳۷۱ بر اثر بیماری زنگ گندم از بین رفتند (Eslahi & Mojerlou, 2016). می‌توان گفت که امروز آفات،

زیرزمینی می‌شوند. سموم شیمیایی یکی از اصلی‌ترین آلاینده‌های آب است که باعث اختلالات ناهنجاری در سیستم عصبی، غدد درون ریز و سیستم ایمنی بدن می‌شوند (Haji Sharafi & Shokohfar, 2009). میزان مصرف سالانه سموم علف‌کش در کشور به طور میانگین ۱۲ میلیون کیلوگرم است که توزیع آن به ازای هر هکتار حدود هفت کیلو گرم است. این در حالی است که در دنیا، طور متوسط به ازای هر هکتار، ۰/۸ کیلوگرم سم مصرف می‌شود (Zand et al., 2002). مصرف سموم و کودهای شیمیایی گرچه سبب افزایش عملکرد و ارتقاء کیفیت آن شده است، ولی در پی خود، آثار مخربی نظیر آلودگی آب و خاک، تخریب و فرسایش منابع پایه کشاورزی، شیوع علف‌های هرز و مقاوم به علف‌کش‌ها، افزایش هزینه‌های تولید، ناپایداری سیستم‌های زراعی و پیامدهای نامطلوب بر سلامت انسان‌ها و دیگر موجودات زنده را به همراه داشته است (Noroozi & Shabazi, 2020; Moradi et al., 2011; Jahanban & Lotfifar, 2014; Yaghoubi et al., 2011). از این رو، آلودگی‌های زیست‌محیطی و محصولات کشاورزی ناشی از مصرف نهاده‌های شیمیایی یکی از مسائل قابل تأمل در استان خوزستان می‌باشد. Karym Azadegan (2006) دلیل افزایش بیش از حد بهینه‌ی مصرف کود شیمیایی و کاهش تولید محصول گندم در بعضی استان‌های کشور را عدم تغییر محسوس در قیمت کود شیمیایی به دلیل یارانه‌ای بودن و افزایش قابل ملاحظه‌ی قیمت خرید تضمینی محصول گندم بیان نموده‌اند که منجر به بروز آثار زیانبار زیست‌محیطی و سلامت گردیده‌است. آلیویرا پاسیانی و همکاران و کارونامورسی و همکاران در مطالعه خود دلیل مدیریت ناکارآمد در استفاده ایمن از آفت‌کش‌ها را عدم آگاهی و کمبود آموزش بیان می‌کنند (Sandoghi, 2016). لذا مدیریت مصرف نهاده‌ها یکی از مباحث مهم در دستیابی به کشاورزی پایدار در این استان می‌باشد. بر اساس نتایج، از میان نهاده‌ها کاهش استفاده از نهاده‌های شیمیایی و آب بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. (Berbel & Gomez-limon, 2000) نیز کاهش مصرف آب و کودهای شیمیایی را مهم‌ترین اهداف زیست‌محیطی بیان نموده‌اند. Zhao & Yang (2013) در پژوهش خود نمودند که در طی سال-

محصول مواجه شده‌اند. بنابراین با توجه به این مشکلات، عدم مدیریت صحیح مزرعه یکی از موارد بسیار مهم در افزایش ریسک تولید گندم استان می‌باشد. ضایعات گندم، خطر دیگر در فعالیت‌های زراعی بوده که بر کمیت و کیفیت محصول تاثیر قابل ملاحظه- ای دارد. (Asadi et al., 2010) در پژوهش خود، ضایعات در مرحله کاشت را به دلیل مصرف بیش از حد بذر و ضعف در به کارگیری روش‌های صحیح کشت دانسته اند. (Omidi et al., 2014) متغیر سطح آگاهی کشاورزان را دارای بیشترین تاثیر در کاهش ضایعات گندم و متغیر سطح تحصیلات را دارای بیشترین تاثیر در مدیریت ضایعات گندم دانسته اند. (Shamadadi, 2012) در رابطه با ضایعات برداشت اظهار داشت که فاکتورهای مدیریتی و برنامه‌ریزی، زمان برداشت، رطوبت دانه، عملکرد صحیح کمباین می‌تواند در کاهش ریزش، هنگام برداشت محصول اثرگذار باشد.

ریسک‌های بعدی مشتمل بر ریسک زیرساخت‌ها، فناوری، دسترسی به اطلاعات و آموزش‌های ترویجی، مالی با عدد ریسک به ترتیب  $7/53$ ،  $7/48$ ،  $7/14$ ،  $6/30$ ،  $6/24$  می‌باشند. می‌توان گفت وجود این دسته از ریسک‌ها که به دلایل عمده‌ای از جمله کمبود تجهیزات، امکانات و تسهیلات کافی و مناسب در طول کشت (Azizi Khalkhili et al., 2016; Mahbobi et al., 2008; Jafee et al., 2011)، ضعف در دسترسی به فناوری‌های نوین (Leat & Revoredo-Giha, 2013; Shamadadi, 2012; Mahbobi et al., 2011; Manuj & Mentzer, 2008) تاخیر در اطلاع‌رسانی به موقع (Jafarnejad et al., 2014; Punniyamoorthy et al., 2013; Tummala & Schoenherr., 2011; Alijani Damalas et al., 2011)، ضعف آموزش‌های ترویجی (Koutroubas, 2017; Roco & Engle, 2015; Naeimi Leat & Revoredo-Giha, 2013; Azizi Khalkhili et al., 2016; Mahbobi et al., 2011; Rostami et al., 2009) به وجود آمده است، ممکن است موجب تشدید اختلال در تولید و تأمین نهاده‌ها شوند.

ریسک بعدی که ناشی از عدم انجام فعالیت‌ها در زمان مناسب است، ریسک زمانی با عدد  $5/10$  می‌باشد. هر کدام از ریسک‌های فوق الذکر، می‌تواند منجر به

بیماری‌ها و طغیان علف‌های هرز یکی از دلایل محدودکننده تولید گندم بوده که از دلایل عمده آن همان عدم استفاده از ارقام اصلاح شده مقاوم به آفات و بیماری‌ها و به کارگیری بی‌رویه کشاورزان از سموم شیمیایی می‌باشد که باعث مقاوم شدن گیاه به مواد شیمیایی و علف‌های هرز به علف‌کش‌ها گردیده است. (Leat & Revoredo-Giha, 2013; Jafee et al., 2008). کمبود ماشین آلات مورد نیاز کشت در مزرعه، عامل محدودکننده دیگری بر سر راه تولید گندم در استان خوزستان است که نشان دهنده فقدان امکانات کافی برای تولیدکنندگان گندم به عنوان یک محصول راهبردی می‌باشد. این مساله با پژوهشات (Rousta et al., 2008)، (Rostami et al., 2006) مطابقت دارد. از عوامل دیگر، ضعف در مدیریت صحیح مزرعه است که کشاورز، خود، به دلایلی نظیر عدم رعایت تناوب زراعی، عدم رعایت عمق کاشت، عدم رعایت میزان مصرف نهاده‌های کشاورزی (بذر، کود، سم و آب) در آن دخیل است. بر اساس گزارش‌های به دست آمده از مزارع تحت کشت گندم در جنوب خوزستان، میزان مصرف آب در اغلب مزارع، بیش از  $1/5$  تا  $2$  برابر نیاز واقعی آبیاری گندم تخمین زده شده است. این در حالی است که اراضی مورد اشاره با دو مشکل سنگینی بافت خاک و وجود آب تحت الارض شور تا خیلی شور و در عمق بحرانی مواجه‌اند و سالانه مقادیری از اراضی مستعد شوری به اراضی شور و ماندابی تبدیل می‌گردند (Kamaloldin & Dahanzadeh, 2014). مشکل دیگری که در مزارع گندم استان مشاهده می‌شود، مصرف بی‌رویه نیتروژن است که باعث تحمیل هزینه‌های اولیه، افزایش رشد رویشی و تاخیر در رسیدن محصول، خوابیدگی گیاه (ورس) و آلودگی محیط‌زیست و ناامنی محصول از نظر سلامت می‌شود (Abdolrahman et al., 2015). یکی دیگر از مسائل، رعایت نکردن تناوب زراعی صحیح می‌باشد؛ نتایج پژوهش (Lotfali Ayeneh et al., 2014) در بررسی زراعی و اقتصادی تاثیر تناوب گندم با برخی محصولات زراعی در جنوب خوزستان، نشانگر آن است که به دلیل رعایت نکردن تناوب زراعی مناسب، مزارع گندم با مشکلاتی از جمله افزایش علف‌های هرز، آفات و بیماری‌ها، فرسایش و شوری خاک و عدم ثبات عملکرد

ایجاد این ریسک و عدم انجام فعالیت‌های کشاورزی در مزرعه در زمان مناسب و به‌موقع و در نتیجه اختلال در تولید گردد.

در نهایت بر اساس نتایج به دست آمده، ریسک‌های بازار، پژوهش و توسعه و انسانی با اعداد ریسک به ترتیب ۳/۹۷، ۳/۹۵، ۳/۲۷، در رتبه‌های آخر از ارزیابی ریسک قرار دارند. این نتایج بیانگر آن است که گندم به دلیل این که یکی از محصولات راهبردی کشور می‌باشد، با اجرای سیاست خرید تضمینی توسط دولت، دارای بازار تقریباً انحصاری شده و از این رو، سهم خرید دولت تقریباً برابر با کل محصول عرضه شده استوار این امر تا حدودی ریسک بازار را به حداقل رسانده است. همچنین نتایج حاکی از آن است که فعالیت‌هایی در رابطه با پژوهش و توسعه به خوبی در استان انجام می‌شود، اما در عمل به کار گرفته نشده است. از نتایج دیگر پژوهش این است که نیروی انسانی به تعداد کافی در این حرفه وجود دارد و کمبود نیروی انسانی احساس نمی‌شود.

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

از آنجا که گندم یکی از محصولات راهبردی راهبردی است، بدیهی است هر گونه تلاش در راستای افزایش تولید گندم در واحد سطح، نقشی مهم در اقتصاد کشور خواهد داشت. این مقاله با هدف شناسایی و ارزیابی ریسک‌های مرتبط با تولید گندم در استان خوزستان به تحریر درآمده است. بر اساس نتایج حاصل از پژوهش، ۱۲ ریسک شناسایی گردید و نتایج ارزیابی ریسک‌ها نشان داد که ریسک محیطی، ایمنی محصول و محیط زیست بیشترین خطراتی هستند که تولید گندم استان خوزستان را مورد تهدید قرار می‌دهند. پس از آن به ترتیب ریسک‌های تأمین نهاده‌ها، فعالیت‌های زراعی، زیرساخت‌ها، فناوری، دسترسی به اطلاعات و آموزش-های ترویجی، مالی، زمانی، بازار، پژوهش و توسعه و انسانی قرار دارند. اما با بررسی علل و پیامدهای ریسک-های شناسایی شده، نکته قابل تامل آن است که تمامی این ریسک‌ها با هم در ارتباط می‌باشند و یکی می‌تواند دیگری را تشدید کند یا کاهش دهد.

از این رو، با توجه به این که ریسک محیطی، در سال‌های اخیر و در آینده ای نه چندان دور، خطرات جدی برای کاهش تولید گندم و طبعاً کاهش درآمد و

انگیزه کشاورزان به همراه خواهد داشت، آموزش کشاورزان در جهت مقابله با کاهش ریسک‌های محیطی از جمله توجه به پیش بینی‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت هواشناسی به منظور آمادگی و جلوگیری از صدمه ناشی از عوامل نامساعد در تمام مراحل کاشت، داشت، برداشت توصیه می‌شود. همچنین می‌بایست نظام بیمه‌ی فراگیر محصولات کشاورزی برای تثبیت درآمد ناشی از عملکرد محصول ایجاد و تقویت شود.

با توجه به کاهش میزان بارندگی، باید به پایداری منابع آبی، افزایش بهره‌وری در مصرف نهاده آب (سطحی یا زیر زمینی)، توازن در الگوی کشت به سمت تأمین وارسته‌های کم آب توجه شود. مدیریت دانش و اطلاعات خشکسالی در دستور کار نهادهای ذی‌ربط، از جمله سازمان‌های ترویجی قرار گیرد تا با افزایش آگاهی کشاورزان از تغییرپذیری اقلیم، خسارات حاصل از این پدیده به حداقل رسد. همچنین علاوه بر مدیریت فنی خشکسالی، سیاست گذاری لازم برای توسعه و گسترش مدیریت ریسک اجتماعی خشکسالی صورت گیرد؛ به نحوی که خانوارهای کم بضاعت روستایی، از امکاناتی نظیر وام بلاعوض، خدمات تأمین اجتماعی و آموزشی رایگان بهره‌مند گردند.

در جهت جلوگیری از فرسایش خاک، پیشنهاد می‌شود از اعمال روش‌های به‌زراعی و به‌نژادی، مدیریت حاصلخیزی خاک، اجرای شیوه‌های خاک‌ورزی حفاظتی، استفاده از مالچ کاه و کلش روی اراضی دیم شیب‌دار، به کار گیری روش‌های مناسب آبیاری مساعدت گرفته شود. به منظور کاهش شوری خاک، استفاده از آب شویی نمک‌های محلول از نیم‌رخ خاک‌های رسوبی و شور می‌تواند موثر باشد.

در جهت کاهش ریسک ایمنی محصول و محیط زیست نیز، به کارگیری روش‌های مبتنی بر کشاورزی زیستی و کم‌نهاده، جایگزین کردن روش‌های کنترل بیولوژیک و میکروبیولوژیک به جای روش‌های شیمیایی کنترل آفات پیشنهاد می‌شود. استفاده از کودهای آلی از جمله کودهای حیوانی به دلیل افزایش قدرت نگهداری آب توسط خاک، کاهش تنش‌ها از جمله تنش خشکی، بهبود ساختمان فیزیکی خاک، افزایش کیفیت و سلامت محصول و بهبود رشد و عملکرد محصول، توصیه می‌-



باشند. می‌توان نتیجه گرفت که مشکلات محیطی استان خوزستان از جمله تنش‌های محیطی، بلایای طبیعی (سیل و خشکسالی)، کم‌آبی و شرایط نامساعد آب و هوایی، تولید گندم در این استان را به شدت تحت تاثیر قرار داده است. همچنین به دلیل محدودیت‌های آب و خاک در استان از جمله شوری آب و خاک و حاصلخیز نبودن خاک با استفاده بی‌رویه از کودها و سموم شیمیایی، تولید گندم این استان با ریسک ایمنی محصول و محیط زیست روبرو گردیده است. در نهایت با توجه به اینکه گندم توسط دولت خریداری می‌شود و دارای قیمت تضمینی است، ریسک بازار برای این محصول ضعیف می‌باشد. افزون بر این به دلیل وفورد نیروی انسانی در مزارع گندم استان، ریسک انسانی نیز ضعیف می‌باشد.

شود. همچنین به منظور به حداقل رساندن مصرف علف‌کش از فناوری‌های جدید علف‌کش‌ها با دوز پایین، استفاده از مخلوط چند علف‌کش و مصرف به‌موقع آن‌ها می‌توان یاری جست. شیوه‌های مدیریت تلفیقی به منظور کاهش استفاده از نهاده‌های شیمیایی، حفظ محیط زیست و سلامت محصول توصیه می‌گردد. همچنین شایسته است با اعمال سیاست حمایت از برنامه‌های کاهش مصرف سم و کود، ضمن ادامه بهبود روند کمی و کیفی تولید گندم، به پایداری تولید آن در ابعاد مختلف و اثرات زیست محیطی ناشی از کاربرد نامتعادل این نهاده‌های شیمیایی کمک نمود. بنابراین با توجه به اینکه دو ریسک محیطی، ریسک ایمنی محصول و محیط زیست، بیشترین و جدی‌ترین ریسک‌های مرتبط با تولید گندم استان خوزستان می-

## REFERENCES

1. Abdolrahman, B., Shahi, A., Valizadeh, Gh. R., Mohebalipour, N. (2015). Effect of different amounts of nitrogen fertilizer consumption on germination ability of seed, seedling and rainfed wheat grain yield in parent plants. *Journal of Applied Research of Plant Ecophysiology*, 2(1), 29-46. (In Farsi).
2. Adeli, B., Moradi, H. R., Keshavarz, M., Amirnezhad, H. (2014). Drought and its economic reflections in rural areas (Dodange village in Behbahan city). *Quarterly Journal of Economics of and Rural Development and Space*, 3(3), 131-148. (In Farsi).
3. Adib Haj Bagheri, M. and Salsali, M., (2005). *Qualitative Research Methods*, Bashari Publication. (In Farsi).
4. Ahmed, G., Hamrick, D., Guinn, A., Abdulsamad, A., Gereffi, G. (2013). *Wheat Value Chains and Food Security in the Middle East and North Africa Region*. Center on Globalization, Governance and Competitiveness, Duke University.
5. Aimin, H. (2010). Uncertainty, Risk Aversion and Risk Management in. *Journal of Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 1, 152-156.
6. Alijani, F., Karbashi, A. R., Mozafari Mosen, M. (2011). The effect of temperature and rainfall on the irrigated wheat yield in Iran. *Journal of Economics and Development*, 19(76). (In Farsi).
7. Amid, J. (2007). The dilemma of cheap food and self-sufficiency: The case of wheat in Iran. *Food Policy Journal*, 32, 537-552.
8. Asadi, A., Akbari, M., Mohammadi, Y., Hossaininia, G. H. (2010). Agricultural Wheat Waste Management in Iran. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 4(3): 421-428
9. Asadi kaporchal, S., Homaie, M., Pazira, A. (2012). Modeling of leaching water in order to improving of saline soils. *Journal of Water and Soil Conservation*, 3(2), 65-83. (In Farsi).
10. Ashtari, F., Sharififard, H., Shankari, M., Kykavosi, A., Hashemifard, A., Golafshan, A. (2013). *Recognizing of Khuzestan province*. Publisher: Printing company of Iran textbooks, Third edition. (In Farsi).
11. Azizi Khalkhili, T., Zamani, Gh. H., Karami, E. A. (2016). Adaptation of farmers with climatic fluctuations: Problems and obstacles and suggested solutions. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 30(3), 148-159. (In Farsi)
12. Bayat Movahed, F., Nick Kami, D., Shami, H. (2009). Investigation of reducing mechanism of soil erosion in rainfed lands. *Journal of Engineering and Watershed Management*, 1(4). (In Farsi).
13. Berbel, J., and Gomez-limon, J.A. (2000). The impact of water-pricing policy in Spain: An analysis of three irrigated areas. *Agriculture Water Management*, 43, 219-238.
14. Bond, M., Meacham, T., Bhunnoo, R. and Benton, T.G. (2013). *Food waste within global food systems*. A Global Food Security report from www.foodsecurity.ac.uk.

15. Barnett, B., and Coble. K. (2008). Poverty Traps and Index-Based Risk Transfer Products. *Journal of World Development* 36, 1766-1785.
16. Burger, K& Warner,J. (2012). Risk Governance of Food Supply Chains. International Risk Governance Council (IRGC), Public Sector Governance of Emerging Risks.
17. Chen K. (2006). Agri-Food Supply Chain Management: Opportunities, Issues, and Guidelines. (eds). *Proceedings of International Conference on Livestock Services*, April 16-22, Beijing, People's Republic of China.
18. Danaiefard, H., Alvani, M., Azar, A. (2016). Qualitative Research Methodology in Management: A Comprehensive Approach. Safar publication, four Edition. (In Farsi).
19. Damalas, C. A., & Koutroubas, S. D. (2017). Farmers' Training on Pesticide Use Is Associated with Elevated Safety Behavior. *Toxics*, 5(19). Doi:10.3390/toxics5030019.
20. Deep,A& Dani, S. (2009). Managing Global Food Supply Chain Risks: A Scenario Planning Perspective. (eds). *Proceedings of POMS 20th Annual Conference*.
21. Dini, F & Andika, A. (2016). Supply Chain Risk Management in the Indonesian Flavor Industry: Case Study from a Multinational Flavor Company in Indonesia. (eds). *Proceedings of International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Kuala Lumpur, Malaysia.
22. Doust Mohamadi, M. M., Ezadpanah, Z. (2013). Investigating variations in virtual water volume, production rate, yield, for increasing efficiency of agricultural water use in rainfed and irrigated wheat. (eds). *Proceedings of First National Behran Water Conference*, Islamic Azad university, Khorasgan Isfahan. (In Farsi).
23. Eslahi, M. R., & Mojerlou, S. (2016). Modeling of crop loss caused by *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* in three common wheat cultivars in southern Iran. *Journal Crop Production*, 5 (3), 389-395
24. Farhangfar, S., Bannayan, M., Khazaei, H. R., Mousavi Baygi, M. (2015). Vulnerability assessment of wheat and maize production affected by drought and climate change, *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 13, 37-51.
25. Farshadfar, E., Jamshidi, B., Aghae, M. (2012). Biplot analysis of drought tolerance indicators in bread wheat lanraces of Iran. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, 4(5), 226-233.
26. Farajzadeh Asl, M., Kashki, A., Shayan, S. (2009). Analysis of viability of irrigated wheat yield by climatic change approach (Khorasan Razavi). *Quarterly J. Human Saience Teacher*, 13(3), 256-266. (In Farsi).
27. FAO. (2012). Food Insecurity in the World. Food and Agriculture Organisation of the United Nations: Rome, Italy.
28. FAO. (2016). Agriculture and food insecurity risk management in Africa, Food and Agriculture Organisation of the United Nations: Rome, Italy.
29. Francisa, K. Millsa J. and Bonner, A. (2008). Getting to Know a Stranger-Rural Nurses Experiences of Mentoring: A Grounded Theory. *International Journal of Nursing Studies*, 45: 599-607, available at: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com).
30. Gava, O., Bartolini, F., Brunori, G., Galli, F. (2014). Ustainability of local versus global bread supply chains: a literature review. (eds). *Proceedings of Conference "Feeding the Planet and Greening Agriculture: Challenges and opportunities for the bio-economy"*.
31. Gerontidis, D.V., C. Kosmas, B. Detsis, M. Marathanou, T. Zafirious and M. Tsara. (2001). The effect of moldboard plow on tillage erosion along a hill slope. *Journal of Soil and Water Conservation*, 56(2), 147-152.
32. Ghosh, S., & Jintanapakanont, J. (2004). Identifying and assessing the critical risk factors in an underground rail project in Thailand: a factor analysis approach. *International Journal of Project Management*, 22(8), 633-643.
33. Girdžiūtė, L. (2012). Risks in agriculture and opportunities of their integrated evaluation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62, 783-790.
34. Goulding, Ch.(2002).Grounded Theory: A practical guide for management, business and market researchaers. SAGE Publications, First published.
35. Haji Sharafi, Gh. H., Shokohfar, A. (2009). Replacement of cane herbicides in order to reduce the use of chemical pesticides and optimal use of agricultural institutions in sugarcane farms of Khuzestan province. *Journal of physiology of crops*, 1(1). (In Farsi).
36. Hanjra, M., Ejaz Qureshi, M. (2010). Global water crisis and future food security in an era of climate change. *Food Policy* 35, 365-377.
37. Iranmanesh, H., Sheykh Sajadieh, M., Kaghazchi, M. (2012). Designing the Iran's wheat, flour and bread market development system in the world. Research project, faculty of engineering, university of Tehran, Research Center of Cereals, national project number 1389/56. (In Farsi).

38. Jafarnejad, A., Ebrahimi, M., Abbaszadeh, M. A., Abtahi, M. (2014). Risk Management in Supply Chain using Consistent Fuzzy Preference Relations. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 4(1), 77-89.
39. Jaffee S., Siegel P., and Andrews C. (2008). Rapid agricultural supply chain risk assessment: a conceptual framework. Agriculture and Rural Development Discussion Paper 47, the World Bank.
40. Jahanban, L., Lotfifar, A. (2011). Effect of effective microorganisms (EM) on the efficiency of chemical and organic fertilizers in forage corn cultivation. *Journal of Plant Production Technology*, 11(2), 42-52. (In Farsi).
41. Kahan, D. (2013). Managing risk in farming. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.
42. Karym Azadegan, H. (2006). The effect of fertilizer subsidy on its non-optimal consumption in wheat production. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 55, 121-133. (In Farsi).
43. Karthick, M & Manikandan, V. (2014). FMEA based Quantification Analysis of Outbound Supplier Risk and its Resilience. *Global Journal of Researches in Engineering*, 14(1)
44. Kamaloldin, H., Dahanzadeh, B. (2014). Investigating the amount of water saving in irrigation water in Ahwaz city. *Two quarterly Journal of Water Engineering*, Summer and spring. (In Farsi).
45. Keshavarz, P., Moshiri, F., Tehrani, M. M., Balali M. R. (2015). Soil fertility integrated management strategies for wheat production in Iran. *Journal of Land Management*, 3(1), 62-72. (In Farsi).
46. Kleindorfer, Paul R. and Germaine H. Saad. (2005). Managing Disruption Risks in Supply Chains. *Production and Operations Management*, 14 (1), pp. 53.
47. Kochaki, A., Nasiri, M. (2008). Impact of climate change with increasing CO2 concentration on wheat yield in Iran and assessment of adaptation strategies. *Journal of Iranian Agricultural Research*, 6(1), 139-153. (In Farsi).
48. Leat, P., Revoredo-Giha, C. (2013). Risk and resilience in agri-food supply chains: the case of the ASDA PorkLink supply chain in Scotland. *Supply Chain Management: An International Journal*, 18/2, 219-231.
49. Lotfali Ayeneh, Gh., Asadi, H., Gooshe, M., Mosavifazl, M.H., Dehghani, A., Pourazar, R., Hamoleh Shalal, H. (2014). Agricultural and economic study of the effect of wheat rotation with some crops in southern Khuzestan. (eds). *Proceedings of The First International Congress and the 13th National Congress on Agronomy and Plant Breeding, and the 3rd Conference of Seed Science and Technology. Seed and Plant Improvement Research Institute, Karaj, Iran.* (In Farsi).
50. Maddah, V., Soltani, A., Zeinali, E., Bannayan-Aval, M. (2015). Simulating Climate change Impacts on Wheat Production in Gorgan, Iran. *Bulletin of Environment, Pharmacology and Life Sciences*, 4(4), 58- 67.
51. Mahbobi, M. R., Esmail Aval, M., Yaghoubi, J. (2011). Investigating the preventive and preventative factors of using new irrigation methods by farmers: The case of western Boshruyah city in South Khorasan. *Journal of Water Management and Irrigation*, 1(1), 87-98. (In Farsi)
52. Maleksaeidi, H., Karami, A. (2006). Grounded Theory Methodology. Phd course research method project. Shiraz University. (In Farsi).
53. Malakootian, M., Dowlatshahi, SH., Malakootian, M. (2005). The Quality of the Manufactured Bread and Hygienic Conditions of Bakeries. *Iranian Journal Environment Health Science Engineer*, 2(2), 72-78.
54. Manuj, I., Mentzer., J. T. (2008). Global Supply Chain Risk Management. *Journal of Business Logistics*, 29 (1), 133-155.
55. Mohammadi, M. and Karimizadeh, R. (2012). Insight into heat tolerance and grain yield improvement in wheat in warm rainfed regions of Iran. *Crop Breeding Journal*, 2(1), 1-8.
56. Mollasadeghi, V., Gharib Eshghi, A., Shahryari, R., Elyasi, S. (2013). Evaluation of tolerant and susceptible bread wheat genotypes under drought stress conditions. *International Journal of Farming and Allied Sciences*, 2(24), 1159-1164.
57. Moradi, M., Sadat, A., Khvazi, K., Naseri, R., Malaki, A., Mirzaie, A. (2011). The effect of phosphorus chemical and biological fertilizers on quantitative and qualitative characteristics of spring wheat. *Scientific Journal of Ecophysiology of Crops and Weeds*, 5(18), 51-66. (In Farsi).
58. Mondani, F., Nasiri Mahalati, M., Kochaki, A. R. (2014). Modeling of Wheat Age Pest Damage on the Growth and Performance of Winter Wheat under Climatic Conditions. *Plant Production Technology*, 4(2), 60-75. (In Farsi).
59. Musa, S.N. (2012). Supply Chain Risk Management: Identification, Evaluation and Mitigation Techniques. Linköping Studies in Science and Technology, Dissertations, No. 1459.

60. Naeimi, A., Najafloo, P., Sobhani, m.j. (2015). The role of education, extension and information on the development of agricultural biotechnology from the point of view of experts. *Journal of Agricultural Education Administration Research*, 33, 97-110. (In Farsi).
61. Nassiri, M., Koocheki, A., Kamali, G. A., Shahandeh, H. (2006). Potential impact of climate change on rainfed wheat production in Iran. *Archives of Agronomy and Soil Science*, 52(1), 113-124.
62. Nazarzadeh Zaare, M., Dorani, K., Lavasani, M. (2011). Obstacles and Problems of Agriculture Extension Training Courses from Farmers Points of View Participating in the Extension Training Courses Dezful City. *Research in Curriculum Planning*, 8(1, 2) Continuous No. 28, 29, 1-13. (In Farsi).
63. Noroozi, M., Jalalian, A., Auobi, Sh. A. Khademi, H. (2008). Investigating the relationship between wheat production and ground and characteristics in ardal region, Chaharmahal va Bakhtiari Province. *Science and Technology of Agriculture and Natural Resources*, 12(46). (In Farsi).
64. Noroozi, A., & Shabazi, A. (2010). The role of extension on the development of organic agriculture in the country's villages. *Rural development*, 2(2), 2-22. (In Farsi).
65. Noori, J., Abaspour, M., Torabifard, M. (2008). Assessment and management of environmental risks of an educational unit using the FMEA method. *Environmental science and technology*, 12(3). (In Farsi).
66. Omidi, S., Eshraghi Samani, R., Poursaeed, A. R. (2014). Analysis the factors affecting management of wheat losses in Iran (Ilam Township). *International Journal of Agronomy and Agricultural Research*, 5(4), 7-11.
67. Opara, L. U. (2003). Traceability in agriculture and food supply chain: A review of basic concepts, technological implications, and future prospects. *Food, Agriculture & Environment*, 1(1), 101-106.
68. Parhizkari, A., Mozafari, M. M., Khodadadi, M. H. (2014). Economic analysis of climate change effects on blue wheat yield in Shahrood watershed, *Agricultural and Natural Resources Research*, 18: 88-100. (In Farsi).
69. Poladgar, M., Houshmand, A. R. 2013. Review of executive problems of drainage networks operation. (eds). *Proceedings of 4th national conference on irrigation and drainage networks*, Shahid Chamran university of Ahwaz, faculty of water engineering. (In Farsi).
70. Punniyamorthy, M., Thamaraiselvan, Thamaraiselvan, N., Manikandan, L. (2013). Assessment of supply chain risk: scale development and validation. *Benchmarking: An International Journal*, 20 (1), 79-105.
71. Quinn, F. (2006). Risky business. *Supply chain management review*, 10 (4), 5-5.
72. Rachmat Affriadi, A. (2011). Implementation of risk management framework in supply chain: A tale from a biofuel company in Indonesia, Manchester Business School working paper, No. 614.
73. Rice, J.B., Caniato, F. (2003). Building a secure and resilient supply network. *Supply Chain Management Review*, 7 (5), 22-30.
74. Rajabzadeh, F., Pazira, A., Mahdian, M. H. (2011). Investigating and designing an experimental model for saline and salinity soils in the middle part of Khuzestan province. *Journal of Soil and Water Conservation Research*, 18(3). (In Farsi).
75. Rahimian, M. H., Rousta, M. J., Mashkouh, M. A., Ghousheh, M., Shiran Tafti, M. (2012). Estimation of salinity of soil profile due to groundwater salinity in Azadegan plain. *Journal of Soil Research (Soil and Water Sciences)*, 26(4). (In Farsi).
76. Roco, L., & Engler, E. (2015). Farmers' perception of climate change in mediterranean Chile. *Reg Environ Change*, 15, 867-879
77. Roosta, K., Hosseini, J. F. A., Chezari, M., Hoseini, M. (2008). Investigating Effective Mechanisms of Risk Management for Wheat Production in Razavi Khorasan Province. *Journal of Agricultural Science and Natural Resources*, 15(6). (In Farsi).
78. Rostami, F., Shabanali Fami, H., Movahed Mohamadi, H., Ervani, H. (2006). Risk management of wheat production in Family exploitation system in Harsin County. *Journal of Iran Agricultural Sciences*, 2/37(1). (In Farsi).
79. Shahnoushi Foroushani, N., Abolhasani, L., Dourandish, A., Taherpour, H., Nemat elahi, Z., Yousefzadeh, S. (2014). Investigating the effects of law of purposefulness of subsidies in the wheat, flour, and bread chains. Research project, Ferdowsi university of Mashhad, Research Center of Cereals, code: 7837-118991. (In Farsi).
80. Shamabadi, Z. (2012). Measurement the wheat losses in harvesting stage. *International Journal of Agriculture and Crop Sciences*, 4(23), 1797-1802.
81. Salsali, M., Fakhri Movahedi, A., Cheraghi, M. A. (2017). Grounded Theory in Medical Sciences (Philosophy and Applied Principles). Bashari publication and promotion. (In Farsi).

82. Sharma, Sh & Pratap, R. (2013). A case study of risk prioritization using FMEA method. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 3(10).
83. Sandoghi, A., Yousefi, A., Amini, A. (2016). Evaluation of knowledge, attitude and performance of cucumber and tomatoes greenhouse in healthy crop production in Isfahan. *Science and technology of greenhouse crops*, 7(27), 155-166. (In Farsi).
84. Soofi Abadi, Gh. (2011). A Comparative study on effective process indicators on bread making by handling and mechanized method. Nashre Aftab publication, First Edition. (In Farsi).
85. Tummala, R., and Schoenherr, T. (2011). Assessing and managing risks using the Supply Chain Risk Management Process (SCRMP). *Supply Chain Management: An International Journal*, 16 (6), 474 – 483.
86. Tsolakis, N. K., Keramydas, G. A., Toka, A. K., Aidonis, D. A, Iakovou, E. T. (2013). Agrifood supply chain management: A comprehensive hierarchical decision-making framework and a critical taxonomy. *Biosystems Engineering Journal*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.biosystemseng.10.014>.
87. Trading Services and Cereal Corporation of Four Region. (2016).wheat production in Khuzestan province. (In Farsi).
88. Yaghoubi, F., Jami Alahmadi, M., Bakhshi, M. R., Siyari Zahan, M. H. (2014). Comparison of fertilizer and poison inputs in saffron and wheat production systems in Ghaenat city. *Saffron Agriculture and Technology Journal*, 2 (3), 115-125. (In Farsi).
89. Zarea, M.J. (2010). Conservation Tillage and Sustainable Agriculture in Semi-Arid Dryland Farming. In: Lichtfouse, E., (Eds.), Springer Press.
90. Zecca, F., & Rastorgueva, N. (2014). Supply chain management and sustainability in agri-food system: Italian evidence. *Journal of Nutritional Ecology and Food Research*, 2(1), 20-28.
91. Zhao, S., Yang, X. (2013). Food Safety Risk Assessment in whole food supply chain based on catastrophe model. *Advance Journal of Food Science and Technology*, 5(12), 1557-1560.
92. Zand, A, M., Baghestani, A., Shimi, Sh., Faghyh, A. (2002). An analysis of herbicide pesticide management. Agricultural Education Publishing. (In Farsi).

Archive