



پیشنهاد سازوکاری برای سنجش ریسک زنجیره تامین نان در کشور

چکیده

با وجود افزایش تولید غذا در نیم قرن گذشته، یکی از مهم‌ترین چالش‌های جهان تامین غذای جمعیت ۹ میلیارد نفر تا اواسط قرن بیست و یکم می‌باشد. علارغم ظهور بسیاری فناوری‌ها در دهه‌های اخیر، رشد جمعیت، افزایش تقاضا برای غذا، تغییر الگوی مصرف، فرسایش منابع طبیعی، تغییرات اقلیم، امنیت غذایی را به یکی از دغدغه‌های اساسی سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان تبدیل نموده است. لذا تامین مواد غذایی کشاورزی به عنوان یک موضوع مهم در جامعه بین‌المللی مطرح شده است. یکی از راه‌های دستیابی باثبات و پایدار به غذای سالم و بدون خطر به عنوان یکی از مهم‌ترین اولویت‌های راهبردی کشورها، توجه به زنجیره تامین مواد غذایی می‌باشد. زنجیره تامین مواد غذایی با کشاورز(تولیدکننده) شروع و در نهایت به مصرف‌کننده، ختم می‌شود. این موضوع در کشور ما در مورد زنجیره تامین نان حائز اهمیت می‌باشد زیرا گندم یک محصول استراتژیک در کشور می‌باشد و نان یکی از اقلام مهم در سبد تغذیه خانوارها به حساب می‌آید، این در حالی است که زنجیره تامین در طول فرایند از تولید تا مصرف نهایی نسبت به اختلالات و ریسک، آسیب‌پذیر می‌باشد، طیف گسترده ریسک‌ها در طول زنجیره تامین می‌تواند پیامدهای منفی بر عملکرد زنجیره تامین داشته باشد. لذا تمرکز بر شناسایی و سنجش ریسک‌های زنجیره تامین نان در کشور یک موضوع استراتژیک می‌باشد. بدین منظور این مقاله به صورت مروری، با بررسی و مرور منابع مربوطه و مصاحبه با افراد صاحب‌نظر در زمینه فرایند گندم تا نان، ضمن شناسایی شاخص‌های ریسک زنجیره تامین، سازوکاری برای سنجش ریسک زنجیره تامین نان در کشور پیشنهاد می‌دهد و به نقش ترویج کشاورزی در این زمینه اشاره می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: زنجیره تامین، ریسک، امنیت غذایی، گندم، نان، آرد

مقدمه

بخش مواد غذایی کشاورزی، با ویژگی تامین پایدار نیازهای اساسی بشر، حمایت از رشد اقتصادی و تاثیر مطلوب بر محیط طبیعی، یکی از بخش‌های مهم و موثر بر امور سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی کشورها می‌باشد (Iakovou et al., 2014). طبق برآوردهای جهانی، جمعیت جهان به ۹ میلیارد نفر تا سال ۲۰۵۰ خواهد رسید و نیاز به تولید ۷۰ تا ۱۰۰ درصد غذای بیشتر با وجود نگرانی‌های تغییرات اقلیمی و امنیت انرژی، برای پاسخگویی به تقاضای جهانی غذا وجود دارد (FAO, 2011, 2012). بنابراین هیچ بخشی بیشتر از بخش کشاورزی تحت فشار نخواهد بود (FAO, 2011). از طرف دیگر، وجود چالش‌هایی از جمله صنعتی شدن سریع کشاورزی، عدم حاصلخیزی خاک، تغییرات آب و هوا، کاهش منابع طبیعی، نوسانات بازار، استقرار الزامات کیفیت غذا و مدیریت ضایعات، ظهور شیوه‌های مدرن غذا (به عنوان مثال فست فودها)، تغییر نوع تقاضای جهانی غذا، ویژگی فسادپذیری مواد غذایی و نگرانی‌های امنیت و ایمنی مواد غذایی، منجر به جلب توجه دیدگاه سیاستمداران بخش کشاورزی و مواد غذایی نسبت به زنجیره تامین مواد غذایی شده است (Gava et al., 2014; Tsolakis et al., 2013). بنا به گزارش برنامه امنیت غذایی^۱ جهانی در سال ۲۰۱۳، پاسخ به افزایش تقاضا برای مواد غذایی، باید از طریق زنجیره تامین مواد غذایی صورت گیرد (Walport, 2013). زنجیره تامین مواد غذایی با کشاورز(تولیدکننده) شروع و در نهایت به مصرف‌کننده، ختم شده (Deep & Dani, 2009) و توسط مجموعه‌ای از فعالیت‌ها از جمله تامین نهاده‌ها، تولید، برداشت، ذخیره‌سازی، فرآوری، توزیع، بازاریابی، خدمات غذایی و مصرف ادامه یافته، بنابراین یک سری عملیات از مزرعه تا سفره می‌باشد (Jaffee et al., 2008). اما وجود ریسک در زنجیره

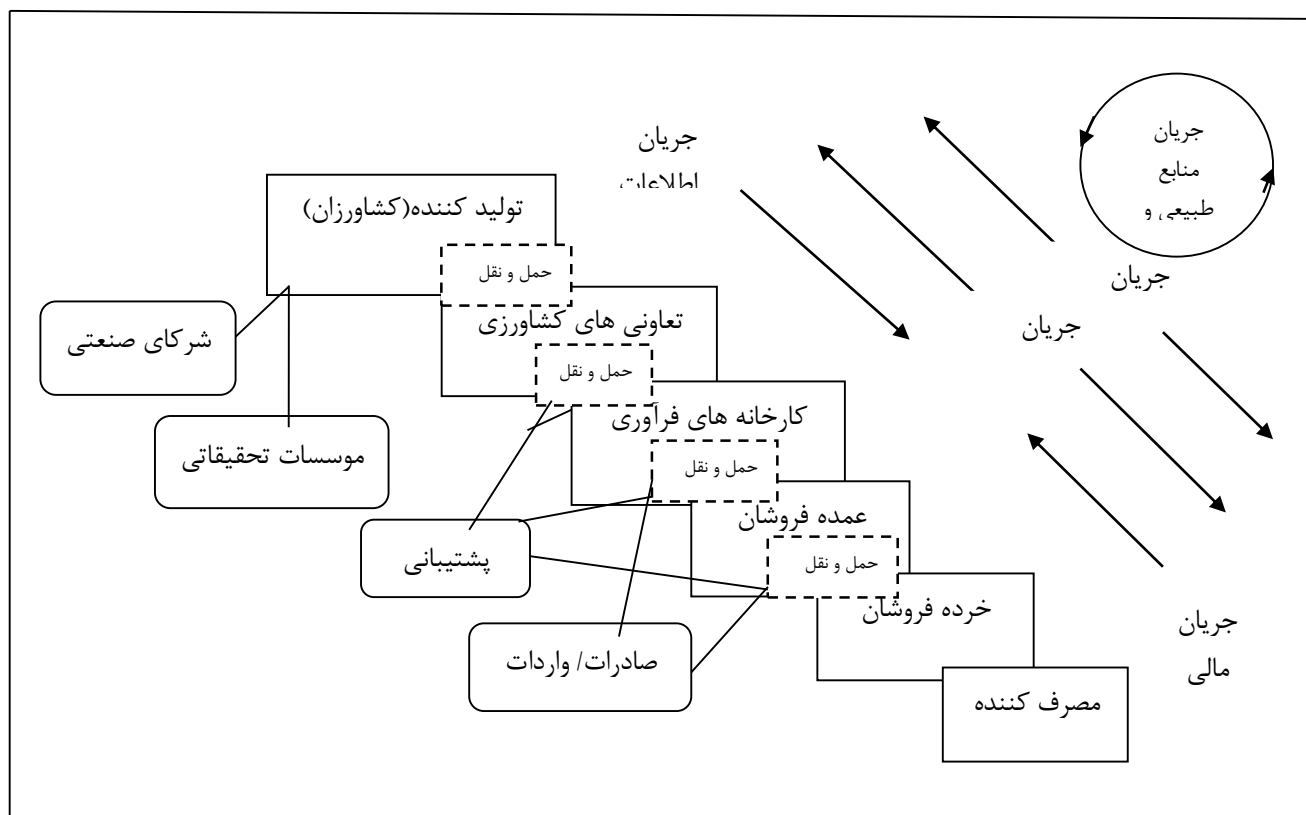


تامین، به عنوان عامل محدودکننده، منجر به ضرر و زیان مالی، عدم همکاری های بهینه و در نهایت کاهش تقاضا و از بین رفتن امنیت و سلامت غذا شده (Juttner et al, 2003) و با وجود قانون ایمنی مواد غذایی، نگرانی های فزاینده مشتری و هزینه های آن بر جامعه وجود داشته و در نتیجه این نگرانی ها، منجر به افزایش تمرکز بر علل، اثرات و پیشگیری از ریسک شده است (Deep & Dani, 2009). این موضوع برای زنجیره تامین نان اهمیت بیشتری پیدا می کند، چرا که وابستگی روز افزون به واردات گندم و دسترسی به نان، نقش مهمی در اقتصاد سیاسی و پویایی اجتماعی کشورها به خصوص کشورهای خاورمیانه ایفا می نماید (Ahmed at al., 2013). در ایران نیز، گندم به عنوان یکی از محصولات استراتژیک در سیاست های امنیت غذایی کشور می باشد. نان یکی از اقلام مهم در سبد تغذیه خانوارها به حساب می آید. بر اساس گزارش فائو خانواده های ایرانی به طور متوسط ۴۷ درصد از کالری روزانه خود را از مصرف تولیدات گندم و سایر فرآورده های آن تامین نموده (FAO, 2012) و نان بیش از ۲۰ درصد از هزینه های خوراکی آنان را تشکیل می دهد (فاطمی امین و مرتضایی، ۱۳۹۲). با اینکه جمعیت ایران یک درصد جمعیت جهان را تشکیل می دهد، ولی در حدود ۲/۵ درصد گندم جهان در ایران مصرف می شود (موسسه پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی، ۱۳۸۱). وجود مسایلی مانند تکیه بر کشاورزی دیم، افزایش قیمت نهاده ها، خشکسالی، آفات و بیماری ها در بخش عرضه، مشکلات حمل و نقل، فرآوری نامناسب و با کیفیت پایین در بخش فرآیند، افزایش شاخص بهای مصرف کننده و تغییر تقاضا در بخش تقاضا، کنترل کیفیت ضعیف در بخش کنترل و همچنین مسایلی از جمله تغییرات شرایط آب و هوایی، کاهش ارزش پول ملی، تحریم ها، فشارهای مالی، وابستگی به واردات گندم، بر تولید داخلی تاثیر گذاشته و ریسک تولید گندم و فرآورده های آن از جمله نان را بیشتر نموده است (Ahmed at al., 2013). بدین منظور با توجه به اهمیت گندم و نان در رژیم غذایی خانوارهای ایرانی، بررسی و تحلیل زنجیره تامین نان و ریسک های زنجیره که سبب نا امنی در این زنجیره می شود، لازم است شناسایی و ارزیابی شود.

زنجیره تامین مواد غذایی چیست؟

زنجیره تامین مواد غذایی^۲ را می توان به عنوان مجموعه ای از فعالیتهای نهادهای به هم وابسته برای مدیریت جریان کالا و خدمات در طول زنجیره محصولات غذایی و کشاورزی به منظور درک ارزش مصرف کننده با پایین ترین هزینه ممکن، تعریف نمود (Zecca & Rastorgueva, 2014). Tsolakis et al (۲۰۱۳)، زنجیره تامین مواد غذایی را مجموعه ای از فعالیتهای از مزرعه تا سفره، شامل کشاورزی، فرآوری، آزمایش، بسته بندی، انبار کردن، حمل و نقل، توزیع و بازاریابی تعریف می نمایند که توسط خدمات مالی و فنی حمایت می شوند و این در حالیست که این خدمات خودشان توسط پنج نوع جریان فیزیکی یا تولید، مالی، اطلاعات، فرایند و منابع طبیعی و انرژی حمایت می شوند. نمایی از شکل مفهومی زنجیره تامین مواد غذایی در شکل ۱ آمده است.

^۲ . Agri-Food Supply Chain



شکل ۱- زنجیره تامین مواد غذایی (Tsolakis et al., 2013)

زنجیره های تامین مواد غذایی را می توان به چهار نوع تقسیم نمود:

- زنجیره های سنتی

بازرگانان سنتی ابتدا محصولات را از کشاورزان کوچک می خردند سپس این محصولات را به مصرف کنندگان می فروشند، اغلب بازار در این زنجیره، محلی می باشد.

- زنجیره های مدرن

صاحبان کارخانه های مواد غذایی در سطح داخلی و بین المللی، محصولات را از کشاورزان تجاری می خردند و سپس از طریق سوپر مارکت های مدرن این محصولات را می فروشند.

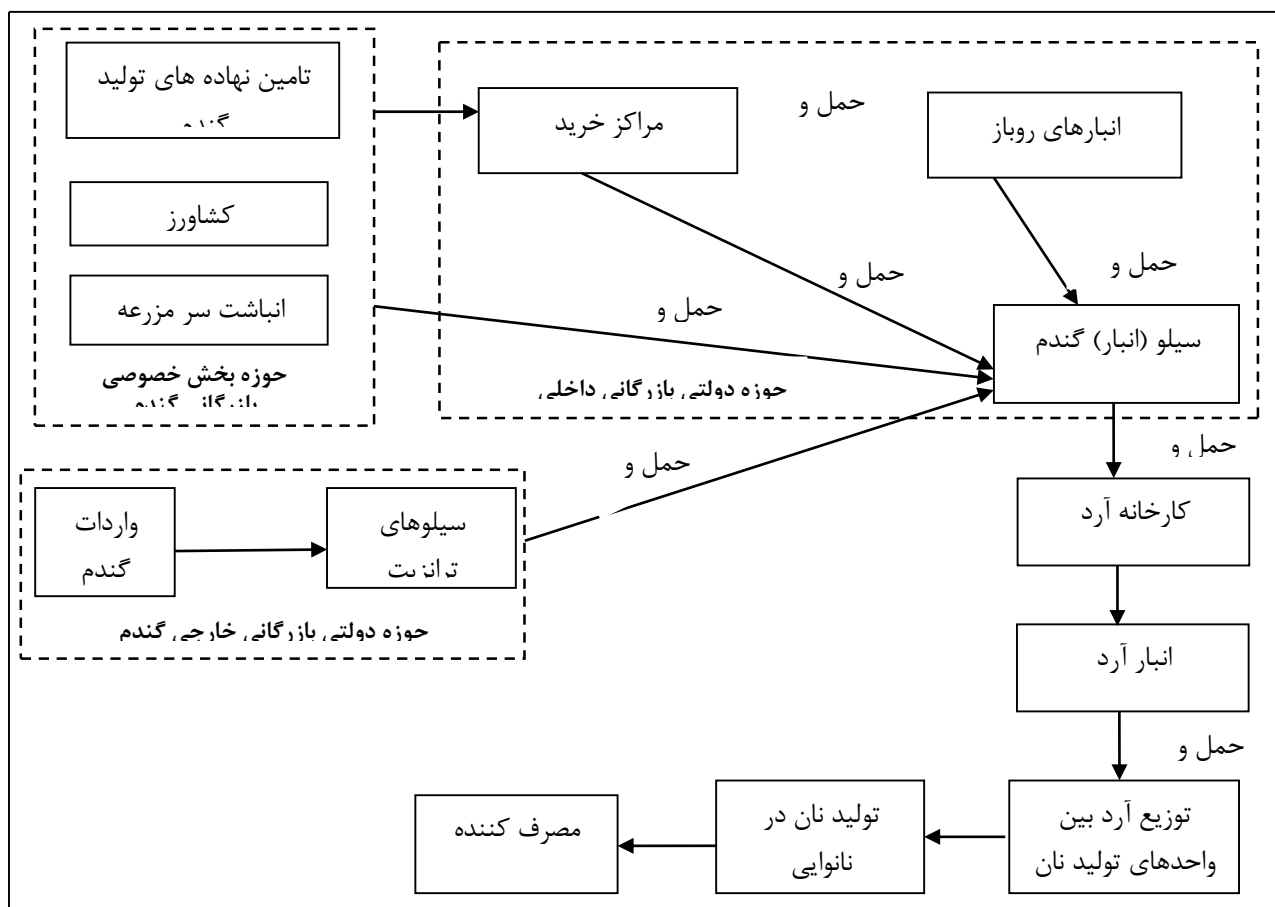
- زنجیره های مدرن به سنتی

صاحبان کارخانه های مواد غذایی در سطح داخلی و بین المللی، محصولات را از طریق شبکه ای از تجار و خرده فروشان سنتی می فروشند.

- زنجیره های سنتی به مدرن

صاحبان کارخانه های مواد غذایی و سوپرمارکت ها، مواد غذایی را از کشاورزان و خرده فروشان کوچک تهیه می کنند (Zecca & Rastorgueva, 2014).

در ایران مانند بسیاری از کشورهای جهان، نان حاصله از گندم مهم ترین ماده غذایی روزانه مردم را تشکیل داده و نقش عمده ای در تامین انرژی و پروتئین مورد نیاز بدن ایفا می نماید. نان گندم یکی از ضروری ترین مواد غذایی و قوت اصلی اکثریت عظیمی از مردم کشور را تشکیل می دهد(عزت احمدی و همکاران، ۱۳۸۹). بر این اساس، مطالعه فرایند از گندم تا نان حائز اهمیت می باشد. گندم مورد نیاز مصرف کشور از دو منبع تولید داخلی و واردات تامین می شود. در واقع، واردات گندم به منظور جبران کمبود عرضه داخلی انجام می شود. با توجه به تداوم حاکمیت اقتصاد معیشتی در اقتصاد روستایی کشور، به ویژه در بخش کشاورزی، هنوز به دلایلی بخش ناچیزی از گندم مصرفی به مصرف خود کشاورزان می رسد و در واقع به بازار عرضه نمی شود. بنابراین ما به التفاوت گندم تولیدی کشاورزان به دولت فروخته می شود گندم تولیدی و وارداتی پس از گذراندن مرحله خرید دولتی وارد، توسط سیستم حمل و نقل وارد سیستم ذخیره سازی(سیلوها و انبارها) می گردد. بخشی از مقدار ورودی نیز به دلیل کمبود ذخیره سازی مستقیماً تحویل کارخانه آرد می گردد. این اتفاق بیشتر در فصل تابستان که محصول داخلی خریداری می شود رخ می دهد. دولت بر اساس نظام سهمیه بندی گندم را توزیع می کنند. بر این اساس، گندم از طریق سیلوها و انبارهای ذخیره سازی توسط شبکه حمل و نقل جاده ای تحویل کارخانه های آرد شده و سپس آرد تولیدی کارخانه ها بر اساس نظام سهمیه بندی بین واحد های تولید نان توزیع می شود(شیخی، ۱۳۸۲). شکل ۲ نمایی از زنجیره تامین نان در ایران را نشان داده است.



شکل ۲- زنجیره تامین نان کشور (تعدیل یافته شیخی، ۱۳۸۲)



لزوم شناسایی و سنجش ریسک زنجیره های تامین مواد غذایی

طیف گسترده ریسک ها در طول زنجیره تامین (هم در عرضه و هم در تقاضا) می تواند پیامدهای منفی بر عملکرد زنجیره تامین داشته باشد (Giannakis & Louis, 2011). در ده سال گذشته، زلزله، سیل، بحران های اقتصادی، عملیات زنجیره تامین را بارها مختل نموده است و این اختلالات تاثیر قابل توجهی بر عملکرد کوتاه مدت و بلند مدت مالی داشته است (Bill & Gates Foundation, 2013). لذا به منظور شناسایی شبکه پیچیده ای از مشکلات به هم پیوسته در سیستم های زنجیره تامین، نیاز به چشم انداز جامع از ریسک های زنجیره تامین می باشد. عنصر اولیه و ضروری برای سنجش و ارزیابی ریسک های زنجیره تامین، شناخت و طبقه بندی آن ها می باشد (Ghadge *et al.*, 2013). شناسایی ریسک، تعیین جامع و ساختارمند ریسک های زنجیره تامین در ارتباط با مشکل می باشد (Tummala & Schoenherr, 2011) و طبقه بندی ریسک برای تسهیل ریسک های شناسایی شده و جلوگیری از تکرار ریسک ها برای بهترین خروجی از این فرآیند است (Ghadge *et al.*, 2013). همچنین سنجش و ارزیابی ریسک یکی از مولفه های مهم تجزیه و تحلیل ریسک است که می تواند به عنوان فرایند علمی ساختارمند برای تخمین احتمال و شدت ریسک تعریف شود (Zhao *et al.*, 2013).

تعریف ریسک

در بررسی ادبیات ریسک های زنجیره تامین، اولین سوال دشوار این است که ریسک چیست؟ واقعیت این است که هیچ دستورالعمل واضح در تعریف ریسک وجود ندارد و به نظر می رسد یک تعریف روشن از ریسک وجود ندارد (Musa, 2012). ریسک به طور عامیانه، به معنی آسیب پذیر بودن می باشد و در فرهنگ لغت انگلیسی آکسفورد سال ۲۰۰۵ به عنوان "شرایط در معرض خطر قرار گرفتن" تعریف شده است. از آنجا که ریسک با رویدادهای غیر منتظره مرتبط است، بر این اساس Christopher & Lee (۲۰۰۴) ریسک را به عنوان هر پیامد منفی ناشی از رویداد های خارجی مانند جنگ، اعتصاب و یا حملات تروریستی و تاثیر در استراتژی های کسب و کار، تعریف می نمایند. Kleindorfer & Saad (۲۰۰۵) نیز ریسک را ناشی از احتمالات عملیاتی؛ مخاطرات طبیعی، زلزله، طوفان و تروریسم و بی ثباتی سیاسی می دانند. Quinn (۲۰۰۶) اشاره دارد که ریسک، حوادث فاجعه بار ناشی از بلاهای طبیعی و انسان ساخته می باشد.

تفاوت ریسک و عدم قطعیت

در اکثر مواقع ریسک^۳ و عدم قطعیت^۴ به جای یکدیگر استفاده می شوند این در حالی است که این دو یکسان نبوده و از نظر تکنیکی یک تفاوت مهم دارند. در تمایز بین ریسک و عدم قطعیت بیان می شود که ریسک قابل اندازه گیری و قابل کنترل بوده در حالی که، عدم قطعیت قابل اندازه گیری نیست و احتمالات نتایج ممکن آن در دست نیست. بنابراین احتمال را نمی توان در عدم قطعیت تعیین نمود اما ریسک را می توان بر اساس احتمال نتیجه برآورد نمود (Khan & Burnes, 2007).

تعاریفی از ریسک زنجیره تامین مواد غذایی

تعاریف مختلفی از ریسک زنجیره تامین در ادبیات گسترده ای ارائه شده است. زمانی ریسک در زنجیره تامین اتفاق می افتد که حوادث غیر منتظره ممکن است جریان مواد از تامین کنندگان اولیه به مصرف کنندگان نهایی را مختل نماید (Waters, 2007). Yan *et al.* (۲۰۰۹) بیان نموده اند که ریسک های زنجیره تامین به عنوان عدم قطعیت ها یا حوادثی هستند که اثرات منفی بر یک یا چند جز زنجیره تامین می گذارد که در نتیجه بازده عملیاتی زنجیره تامین را کاهش می دهد یا منجر به اختلال و شکست در زنجیره تامین می شود. در همین زمینه بسیاری از محققین، ریسک زنجیره تامین را به عنوان انحراف از هدف، مانند عملکرد زنجیره تامین و درآمد کسب و کار، ناشی از عدم قطعیت تعریف

³ . Risk

⁴ . uncertainty

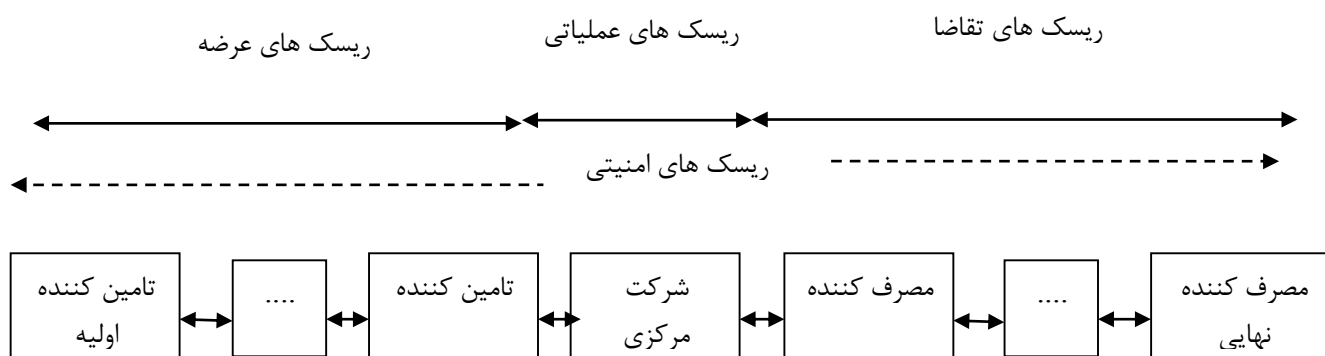


می کنند (Hua, 2013). همچنین Musa (۲۰۱۲)، بیان کردند که ریسک های زنجیره تامین، اختلالات و یا مزاحمت برای زنجیره تامین ناشی از عدم قطعیت است. این در جریان کالاهای فیزیکی غیر مداوم و همچنین در جریان اطلاعات و سرمایه آشکار می باشد.

طبقه بندی ریسک های زنجیره تامین مواد غذایی

چندین طبقه بندی از ریسک زنجیره تامین انجام شده است. ریسک زنجیره تامین را می توان از نظر منابع و نوع ریسک تقسیم کرد. بر این اساس ریسک ها از نظر منابع به دو دسته جزیی و کلی و از نظر نوع ریسک به دو دسته کمی و کیفی تقسیم می شوند. منابع جزیی ریسک بیانگر ارزیابی ریسک در یک بخش انتخاب شده و محدود زنجیره تامین می باشد. رویکرد جز گرایانه برای مولفه ها و موارد کم ارزش، غیر پیچیده و به طور کلی در دسترس مناسب است. منابع کلی ریسک به این معنی است که تجزیه و تحلیل کلی زنجیره تامین نیاز به ارزیابی ریسک دارد. به عنوان مثال، رویکرد کل گرایانه برای مواد و مولفه های با ارزش بالا، پیچیده، نادر و منحصر به فرد مناسب است. به طوریکه اختلال در تامین این مواد می تواند تاثیرات گسترده بر عملیات زنجیره تامین داشته باشد (Svensson, 2000). ریسک های کمی به تغییر در تقاضا و عرضه مرتبط هستند. علاوه بر این، ریسک های دیگر به دلیل اعتصاب، بلاهای طبیعی و غیره وجود دارند که جریان منظم زنجیره تامین را تحت تاثیر قرار می دهد (Burger & Warner, 2012). Meuwissen et al. (۲۰۱۰) گزارش دادند که ریسک های کمی، برای مثال به علت نبود برق و یا حمل و نقل، از جمله مهم ترین تهدیدهای شرکت های مواد غذایی هستند، که شرکت به خوبی آمادگی برای چنین ریسک هایی را احساس نمی کنند. یکی دیگر از تهدید مهم برای شرکت های مواد غذایی از دست دادن تامین کنندگان کلیدی می باشد. ریسک های کیفی به کیفیت مواد غذایی مذبوط می شود کیفیت مواد غذایی را می توان به کیفیت مکانیکی و کیفیت مصرف کننده تقسیم کرد. کیفیت مکانیکی شامل عمر مفید محصولات، از جمله مقاومت در برابر نیروهای خارجی (درجه حرارت بالا یا پایین، رطوبت، شوک ...) می باشد. این نوع کیفیت، قابلیت فروش محصولات را افزایش می دهد، ذخیره سازی را تسهیل می کند و منجر به محصولات جذاب تر برای فروشندگان می شود. اما کیفیت مصرف کننده، محصول را برای خریداران جذاب تر می کند که شامل ویژگی های ایمنی مواد غذایی، کیفیت ویژگی محصول مانند خاص یا عادی بودن، مدرن یا سنتی بودن، پایدار یا یکبار مصرف بودن محصول می باشد (Ponte & Gibbon, 2005). لذا مسائل مربوط به سلامت و ایمنی مواد غذایی را می توان در دسته دوم قرار گرفت. ریسک در کیفیت ممکن است در هر نقطه از طول مسیر تولید کنندگان اصلی به مصرف کننده رخ دهد و این مستلزم هماهنگی اطلاعات در سراسر زنجیره تامین می باشد (Burger & Warner, 2012).

برای درک بهتر منابع ریسک و به منظور توسعه یک طبقه بندی از ریسک زنجیره تامین، ریسک ها را می توان به ریسک عرضه، ریسک عملیاتی، ریسک تقاضا، ریسک امنیتی، ریسک اقتصاد کلان، ریسک سیاسی، ریسک رقابتی، و ریسک منابع تقسیم نمود (Manuj & Mentzer, 2008). چهار مورد اول این ریسک ها به طور خاص با زنجیره تامین ارتباط دارند (شکل ۳). آنها همچنین عملیات تطبیق عرضه و تقاضا را مختل می کنند. بسیاری از این ریسک ها با هم تداخل دارند و مجزا از هم نیستند. علاوه بر این، ریسک های ماکرو، سیاسی، رقابتی و منابع خود را در قالب یک ترکیبی از ریسک های عرضه، تقاضا، عملیاتی و امنیتی آشکار می کنند. به عنوان مثال، تغییرات نرخ دستمزد از عرضه، تقاضا و یا ریسک عملیاتی بسته به بخشی از زنجیره تامین تحت تاثیر قرار می گیرد (Mentzer, 2001).



شکل ۳ - ریسک های زنجیره تامین (Mentzer, 2001)



در گزارش Christopher & Peck (۲۰۰۴) برای بخش اختیارات غذا و مقررات^۵ (DEFRA) ریسک های زنجیره تامین مواد غذایی را شامل آلودگی محصولات، فقدان دسترسی، فقدان سایت، کاهش ظرفیت، نبود تامین کننده، پوشش قراردادی، منابع دوگانه و نیروهای بازار بیان نموده اند. همچنین Jaffee et al (۲۰۰۸) ریسک های عمده در زنجیره تامین کشاورزی را شامل ریسک های مرتبط به آب و هوا، بالایی طبیعی، ریسک های بیولوژی و زیست محیطی، ریسک های مرتبط با بازار، ریسک زیرساخت ها و تدارکات، ریسک های عملیاتی و مدیریتی، ریسک های نهادی و سیاستگذاری و ریسک های سیاسی بیان نموده اند. به طور کلی ریسک های زنجیره تامین از دیدگاه های مختلف در جدول ۱ انواع لیست ریسک بیان شده است.

جدول ۱ - انواع ریسک های زنجیره تامین

سال	انواع ریسک زنجیره تامین	منبع
۱۹۹۳	زیست محیطی، صنعتی، سازمانی، اخص مشکل، متغیرهای مرتبط با تصمیم گیرنده	Ritchie and Marshall (1993)
۲۰۰۰	ریسک خارجی (زیست محیطی)، ریسک داخلی (فرآیند)، تصمیم مدار (اطلاعات)	Deloach (2000)
	ریسک های درونی و بیرونی	Ritchie and Brindley (2000)
۲۰۰۲	بیرونی به زنجیره تامین، درونی به زنجیره تامین، مرتبط با شبکه	Jüttner et al. (2002)
۲۰۰۳	اختلال عملیاتی، اختلال تاکتیکی، عدم اطمینان استراتژیکی	Paulsson and Norrman (2003)
	هماهنگی عرضه و تقاضا، اختلال	Kleindorfer and Wassenhove (2003)
	زیست محیطی، مرتبط با شبکه، سازمانی	Jüttner et al. (2003)
۲۰۰۴	فرایند، کنترل، تقاضا، عرضه، زیست محیطی	Christopher and Peck (2004)
	اختلالات، تاخیر، سیستم ها، پیش بینی، مالکیت معنوی، پشتیبانی، موجودی، ظرفیت	Chopra and Sodhi (2004)
	جریان کالا، جریان اطلاعات، جریان مالی، امنیت، رفتار فرصت طلبانه، مسئولیت اجتماعی شرکت ها	Spekman and Davis (2004)
۲۰۰۵	هماهنگی عرضه و تقاضا، اختلال در فعالیت های عادی	Kleindorfer and Saad (2005)
	عرضه، تقاضا، زیست محیطی	Jüttner (2005)
۲۰۰۶	کنترل داخلی، تا حدی کنترل داخلی، غیر قابل کنترل داخلی، کنترل خارجی، تا حدی کنترل خارجی، غیر قابل کنترل خارجی	Wu et al. (2006)
	تقاضا محور، عرضه محور، فاجعه انگیز	Wagner and Bode (2006)
	عملیاتی، اختلال	Tang (2006)
۲۰۰۷	استراتژیکی، تاکتیکی، عملیاتی	Ritchie and Brindley (2007)
	سازمانی، شبکه ای، صنعتی، زیست محیطی	Gaonkar and Viswanadham (2007)
۲۰۰۸	عرضه، عملیاتی، تقاضا، امنیت، اقتصادی، سیاسی، رقابتی، منابع	Manuj and Mentzer (2008)

⁵.Department of Food and Regulations Authority



Wagner and Bode (2008)	تقاضا، عرضه، نظارتی، حقوقی و اداری، زیر ساختی، فاجعه انگیز	
Tang and Tomlin (2008)	عرضه، فرایند، تقاضا، مالکیت معنوی، رفتاری، سیاسی، اجتماعی	
Tang and Tomlin (2009)	عرضه، فرایند، تقاضا، اختلال نادر ولی شدید، مالکیت معنوی، رفتاری، سیاسی و اجتماعی	۲۰۰۹
Tummala and Schoenherr (2011)	تقاضا، تاخیر، اختلال، موجودی، شکست در تولید (فرآیند)، ظرفیت، عرضه (پشتیبانی)، سیستم، ذخیره، حمل و نقل	۲۰۱۱

منبع: (Liu, 2016)

شناسایی شاخص های سنجش ریسک زنجیره تامین نان

با جمع بندی از طبقه بندی های صورت گرفته از ریسک های زنجیره تامین، می توان شاخص های سنجش ریسک برای زنجیره تامین نان را به شش مولفه عمده ریسک یعنی ریسک های عرضه، تقاضا، تولید، پشتیبانی، اطلاعات و زیست محیطی (شکل ۴) تقسیم نمود که به شرح زیر می باشد:

- ریسک عرضه

ریسک عرضه حاصل نتایج مربوط به وقایع ناسازگار در عرضه بیرون است که توانایی شرکت مرکزی برای پاسخگویی به تقاضای مشتری (از نظر کمیت و کیفیت) در هزینه و زمان پیش بینی شده تحت تاثیر قرار می دهد و یا باعث تهدید به زندگی و ایمنی مصرف کننده می شود (Zsidisin *et al.*, 2004). مدیریت عرضه ضروری تر می شود چرا که وابستگی روز افزون به تامین کننده، شرکت ها را بیشتر در معرض ریسک عرضه قرار می دهد. ریسک عرضه عمدتاً به متغیرهای عرضه کننده و محصول مرتبط می شود از جمله شامل: مشکلات کیفیت، پیچیدگی مواد حیاتی، عرضه کم، غیرقابل انعطاف پذیری تامین کننده، غفلت ناگهانی تامین کننده، یک منبع تامین کننده، تغییرات مکرر تامین کننده، تاخیر در عرضه و ریسک مالکیت معنوی می باشد (Punniyamoorthy *et al.*, 2013; Manuj & Mentzer, 2008; Mentzer, 2001; Wagner & Bode, 2008; Kleindorfer & Saad, 2005; Christopher & Peck, 2004).

- ریسک تولید

شرکت های تولید کننده خود ممکن است موجب ناکارآمدی در زنجیره تامین به دلیل عملکرد ضعیف شان باشند. حتی اگر شرکت به شدت در برنامه هایی مانند مدیریت کیفیت جامع^۶ سرمایه گذاری کند، عملیات داخلی آن ها هنوز هم مستعد ابتلا به مسائلی است که می تواند باعث نوسانات در ظرفیت موثر و با کیفیت شود. عوامل مرتبط با برنامه ریزی و قابلیت های تولید ممکن است منابع ریسک زنجیره تامین باشند (Tang and Tomlin, 2008). منابع ریسک تولید شامل: عدم قطعیت تولید، تنوع در فرایند تولید، تنوع در زمان چرخه تولید، توانایی تولید ناکافی، غیر قابل انعطاف پذیری ظرفیت، فرایند بازخوانی تولید مکرر و مسائل سازمان مانند عدم تعامل میان کارکنان و توانایی کم سازگاری با تکنولوژی های جدید می باشد (Punniyamoorthy *et al.*, 2013; Jaffee *et al.*, 2008; Leat & Revoredo-Giha, 2013; Tummala & Schoenherr, 2011; Manuj & Mentzer, 2008).

⁶ Total Quality Management (TQM)



- ریسک تقاضا

ریسک تقاضا نتیجه اختلال عملیات پایین زنجیره تامین می باشد (Juttner, 2003). اختلالات از عدم تطابق بین پیش بینی و تقاضای واقعی رخ می دهد. اولین گام در تدوین یک استراتژی موثر زنجیره تامین بررسی ماهیت تقاضا برای عرضه است (Punniyamoorthy *et al.*, 2013). Sheffi & Rice (۲۰۰۵)، اظهار داشتند که عدم اطمینان تقاضا ریسک اولیه در زنجیره تامین است و عدم اطمینان تقاضا می تواند به چند روند وابسته مانند افزایش انتظارات مشتری، رقابت های جهانی بیشتر، زنجیره های تامین طولانی تر و پیچیده تر و تنوع بیشتر محصول با چرخه عمر کوتاه تر محصول منجر شود. منابع ریسک تقاضا از جمله شامل تقاضای پیش بینی نشده مشتری، خطاهای پیش بینی، تاخیر در تحویل، ریسک مطالبات و ریسک شهرت می باشد (Punniyamoorthy *et al.*, 2013; Tummla & Schoenherr, 2011; Manuj & Mentzer, 2008; Christopher & Peck, 2004; Mentzer, 2001; Wagner & Bode, 2008; Kleindorfer & Saad, 2005).

- ریسک پشتیبانی

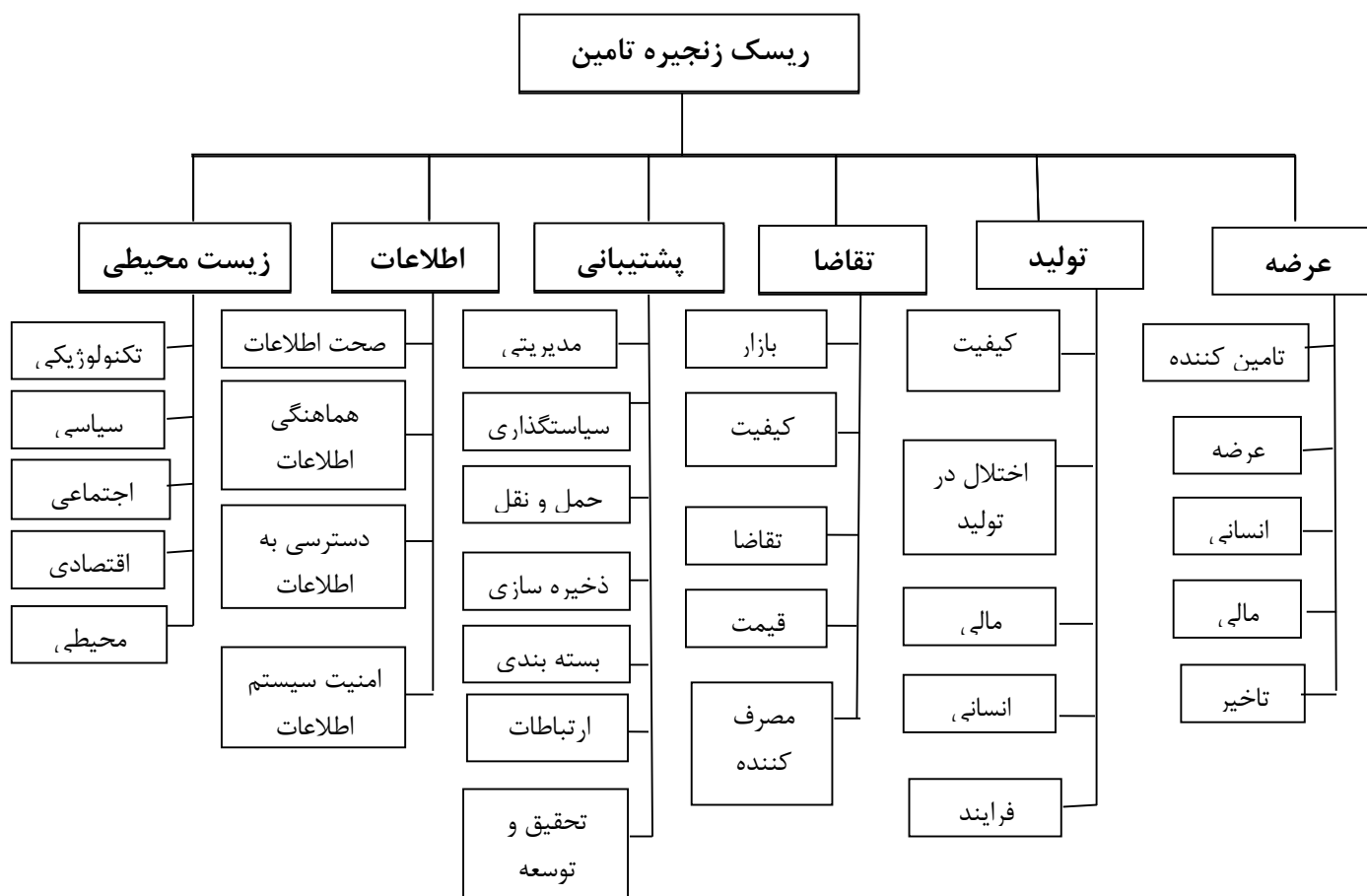
پشتیبانی به عنوان یک فرایند حساس به زمان جریان کالا و اطلاعات از نقطه مبدا به یک مقصد می باشد شرح داده شده است (Christopher, 1998). ریسک پشتیبانی به طور گسترده به عنوان اختلالات بالقوه در جریان کالا، اطلاعات و مالی طبقه بندی می شود (Ellegaard, 2008). عواملی که باعث ریسک پشتیبانی می شود شامل مسئله ذخیره سازی، قدرت مالی حمل کننده، مدیریت شبکه حمل و نقل و تاخیر در تحویل می باشد (Punniyamoorthy *et al.*, 2013; Wang *et al.*, 2014; Tummla & Schoenherr, 2011; Jaffee *et al.*, 2008).

- ریسک اطلاعات

مکانیسم مهم برای حصول اطمینان از هماهنگی موثر عملکردهای مختلف در زنجیره تامین جریان اطلاعات میان اجزای زنجیره تامین است. اطلاعات در عملکرد زنجیره تامین تسهیل کننده هستند. عدم تقارن اطلاعات منبع اصلی ناکارآمدی سیستم ها در بسیاری موارد است (Guo *et al.*, 2006). Childerhouse & Towill (۲۰۰۴) بیان نموده است که بهبود جریان اطلاعات و جریان مواد منجر به تصمیم گیری بهتر در زنجیره تامین می شود را آسان می کند. اشتراک گذاری اطلاعات میان اجزای یک منبع تا حد زیادی عدم اطمینان فقدان اطلاعات را کاهش می دهد. در حالی که به اشتراک گذاری اطلاعات مهم است، اهمیت تاثیر آن بر عملکرد زنجیره تامین بستگی به این دارد که چه اطلاعاتی به اشتراک گذاشته می شود، کی و چگونه و با چه کسی به اشتراک گذاشته می شود. منابع ریسک اطلاعات عبارتند از: دسترس نبودن اطلاعات، تاخیر اطلاعات، مشکلات زیرساخت اطلاعات و امنیت سیستم اطلاعات می باشد (Punniyamoorthy *et al.*, 2013; Wang *et al.*, 2014).

- ریسک زیست محیطی

ریسک می تواند دلیل تعامل بین شبکه زنجیره تامین و محیط زیست باشد. شواهد اخیر نیز به این واقعیت اشاره دارد که تحولات اقتصادی، سیاسی و اجتماعی و حوادث در طول دهه گذشته منجر به افزایش ریسک زنجیره تامین شده است. شبکه های زنجیره تامین در معرض طیف گسترده ای از محدودیت های ذاتی کسب و کار، سازمانی، و محیط های قانونی، قرار دارند، که به طور مستقیم یا غیر مستقیم در فعالیت های آن ها تاثیر دارد. عوامل زیست محیطی که بر زنجیره تامین تاثیر دارند عبارتند از: ریسک سیاسی، اقتصاد کلان، محیط نظارتی، مقررات ایمنی توسط سازمان های دولتی، ریسک اجتماعی، در دسترس بودن نیروی کار و بلایای طبیعی و انسان ساخته می باشد (Punniyamoorthy *et al.*, 2013; Wang *et al.*, 2014; Jaffee *et al.*, 2008; Christopher & Peck, 2004; Manuj & Mentzer, 2008).



شکل ۴- شاخص های سنجش ریسک زنجیره تامین نان

نقش ترویج کشاورزی در سنجش ریسک زنجیره تامین نان

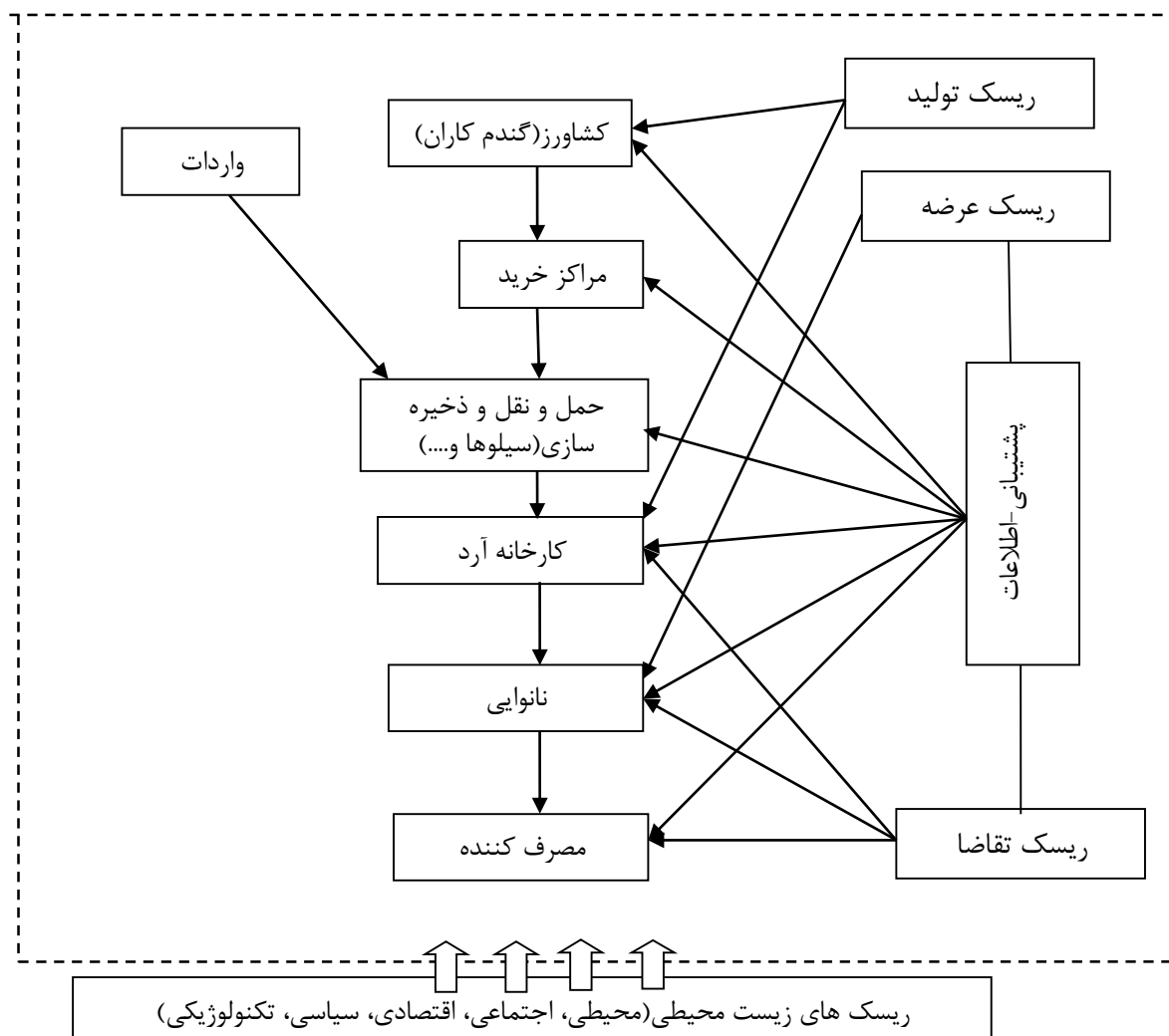
ترویج کشاورزی از جمله خدمات آموزشی در توسعه محسوب می شود که با ایفای نقش یک رابط حمایتی بین کشاورزان و مراکز تحقیقاتی، به آنان کمک می کند تا با یافتن راه حل مسائل و مشکلات زندگی بهتری برای خود بسازند. از ترویج می توان در برنامه های مختلف مانند توسعه و عمران روستایی به طور موثر استفاده کرد (ایروانی، ۱۳۷۱). همچنین نظام ترویج کشاورزی یکی از مهم-ترین و گسترده ترین سیستم ها در درون بخش کشاورزی است که سرنوشت بخش را در بلندمدت رقم می زند و چنانچه ترویج کشاورزی از نظر اهداف، ساختار و منابع درست طراحی و سازماندهی شده باشد، در درازمدت توسعه بخش و جامعه را تضمین خواهد کرد (Ameur, 1999). یکی از مسایل مهم در کشور ما با توجه به اینکه نان قوت اصلی خانوار می باشد و گندم محصول استراتژیک در کشور می شود و با محوریت خودکفایی به گندم بسیار نگاه شده است، سنجش ریسک هایی است که زنجیره از گندم تا نان را در معرض خطر قرار می دهد که در این میان ترویج کشاورزی با توجه به رسالتی که دارد نقش ارزنده ای در این زمینه دارد. امروز اهداف ترویج از تولید محور بودن به اهداف مبتنی بر بازاریابی و فراوری تغییر یافته است (شعبانعلی فمی و همکاران، ۱۳۸۶) و باید از طریق شبکه هایی از کشاورزان، محققان، تبدیل کنندگان، توزیع کنندگان، ارتباطات بین آن ها برای رسیدن به عملکرد بهتر محصولات و فرآورده های آن ها را، بیشتر نمود، چرا که اهرم ترویج برای ایجاد تغییرات، ارتباطات می باشد (Leeuwis & Van den Ban, 2004)، از طریق ارتباط، مروجان، محققان و تمامی دستدرکاران زنجیره های مواد غذایی با هم در تعامل اند و عقاید و نظراتشان را به کشاورزان و بهره برداران انتقال می دهند تا توسعه ای همه جانبه محقق شود (شعبانعلی فمی و



همکاران، ۱۳۸۶). بنابراین داشتن ارتباطات و مشارکت در طول زنجیره تامین نان با وجود مکتبی با عنوان ترویج کشاورزی لازم و ضروری می باشد.

نتیجه گیری و پیشنهادها

گندم از جمله محصولاتی است که در جهان عرضه کنندگان محدودی دارد و این یکی از مسائل مطرح در امنیت غذایی است. از طرفی در ایران گندم یکی از محصولات استراتژیک می باشد و نان نقش مهمی در امنیت غذایی دارد. این در حالی است که چالش های رشد جمعیت، افزایش تقاضا برای غذا، تغییر الگوی مصرف، فرسایش منابع طبیعی و تغییرات اقلیمی، سطح بی اطمینانی و ریسک موجود در زنجیره تامین نان را افزایش داده است. این ریسک ها می توانند بسیار هزینه آور باشند و منجر به پایین آمدن عملکرد زنجیره تامین شود. از این رو شاخص های ارائه شده ریسک زنجیره تامین از یک طرف حوزه اثر ریسک را بر زمانبندی، هزینه، کیفیت و محدوده فعالیت های واحدها و بخش های مختلف زنجیره تامین پوشش داده و از طرف دیگر میزان مواجهه با ریسک، میزان شناخت ریسک و سنجش و ارزیابی ریسک، را نیز لحاظ می کنند. بنابراین تحقیق حاضر نیز، با شناسایی شاخص های سنجش ریسک و ترسیم زنجیره تامین نان در کشور از طریق مرور منابع و مصاحبه با افراد صاحب نظر در زمینه فرایند از گندم به نان، ریسک هایی که هر بخش از زنجیره تامین نان را تحت تاثیر قرار می دهد شناسایی کرده و آن را سازوکاری برای سنجش ریسک زنجیره تامین نان در کشور پیشنهاد می نماید. بر این اساس شواهد حاکی از آن است که کشاورزان در اراضی کشاورزی در مراحل کاشت گندم، کارخانه آرد در فرایند تولید آرد و نانوائی در فرایند تولید نان با ریسک تولید یعنی اختلال در فرایند تولید مواجه هستند. کشاورزان، مراکز خرید، بخش حمل و نقل و ذخیره سازی، کارخانه آرد، نانوائی با ریسک عرضه که می تواند بدلیل ورشکستگی تامین کننده، عرضه کم و یا با تاخیر محصول باشد، مواجهه می باشند. همچنین کلیه بخش های زنجیره شامل کشاورزان، مراکز خرید، بخش حمل و نقل و ذخیره سازی، کارخانه آرد، نانوائی و مصرف کنندگان در معرض ریسک های پشتیبانی و اطلاعات می باشند، ریسک پشتیبانی به اختلالاتی که در بخش مدیریتی، سیاستگزاری ها، ذخیره سازی و بسته بندی نامناسب، ارتباطات ضعیف و حمل و نقل نامناسب و ریسک اطلاعات به عدم دسترسی به اطلاعات مربوط می شود. کارخانه آرد، نانوائی و مصرف کننده همچنین در معرض ریسک تقاضا می باشند، ریسک تقاضا به تغییر در تقاضای مشتری، تغییر در کیفیت و قیمت محصول مربوط می شود. ریسک های زیست محیطی شامل ریسک های محیطی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، تکنولوژیکی کل فرایند را تحت تاثیر قرار می دهد. بر این اساس شکل زیر به عنوان پیشنهاد حاصل از تحقیق برای سنجش زنجیره تامین نان در کشور بر اساس شاخص های ریسک زنجیره تامین نشان داده شده است. همچنین در پایان پیشنهاد می گردد که باید ارتباط موثر و مستمر و مداوم بین تمامی دستدرکاران زنجیره تامین نان و مروجان و محققان برقرار شود تا از ایجاد پیامدهای منفی جلوگیری نمود.



شکل ۵- پیشنهاد سازوکاری برای سنجش ریسک زنجیره تامین نان در کشور

فهرست منابع

- ۱- ایروانی، ه. (۱۳۷۱). تاریخچه آموزش و ترویج کشاورزی در ایران. نشر مشهد
- ۲- شعبانعی فمی، ح؛ کاتنتری، خ؛ اسدی، ع. (۱۳۸۶). مباحث نوین در ترویج و آموزش کشاورزی. وزارت جهاد کشاورزی، معاونت ترویج و نظام بهره برداری، گروه اطلاع رسانی و ارتباطات علمی و پژوهشی.
- ۳- شیخی، ع. م. (۱۳۸۲). بررسی اجمالی مشکلات فرآیند و سامانه گندم- آرد-نان با تاکید بر نقش ذخیره سازی. مجله پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی، شماره ۶۰، ص ۴۷-۳۰.
- ۴- عزت احمدی، م؛ نور محمدی، ق؛ قدسی، م؛ کافی، م. (۱۳۸۹). اثر تنش رطوبتی و محلول پاشی یدید پتاسیم بر خصوصیات زراعی و عملکرد دانه ژنوتیپ های گندم نان. پژوهش های زراعی ایران، دوره هشتم، شماره دوم، ص ۱۸۶-۱۷۷.
- ۵- فاطمی امین، ر؛ مرتضایی، ا. (۱۳۹۲). برنامه راهبردی زنجیره تامین فراورده های غذایی. جهاددانشگاهی، واحد شهید بهشتی، تهران.



۶- موسسه پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی. (۱۳۸۱). طرح پژوهشی بازار گندم، آرد و نان در چارچوب طرح خودکفایی گندم، سند شماره ۱۱۸۶، تهران.

- 7- 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.
- 8- Ameer, C. (1999). Agricultural Extension: a step beyond the next step. World Bank Technical Paper No. 247. The World Bank, Washington, DC.
- 9- Bill, A., Gates Foundation, M. (2013). The food security learning framework. The M&E Harmonization Group of Food Security Partners.
- 10- Burger, K & Warner, J. (2012). Risk Governance of Food Supply Chains. International Risk Governance Council (IRGC), Public Sector Governance of Emerging Risks.
- 11- Christopher, M . (1998). Logistics and Supply Chain Management : Strategies for Reducing Cost and Improving Service, 2nd ed. edn, London : Financial Times Management, London.
- 12- Christopher, M., Lee, H. (2004). Mitigating supply chain risk through improved confidence. International Journal of Physical Distribution and Logistics Management 34 (5), 388-396.
- 13- Christopher, M. and Peck, H.(2004). Building the resilient supply chain. International Journal of Logistics Management, 15(2), 1-13.
- 14- Childerhouse, P. & Towill, D.R. (2004). Reducing uncertainty in European supply chains. Journal of Manufacturing Technology Management, 15 (7), 585-98.
- 15- Deep, A & Dani, S. (2009). Managing Global Food Supply Chain Risks: A Scenario Planning Perspective. POMS 20th Annual Conference.
- 16- Ellegaard, C. (2008). Supply risk management in a small company perspective. Supply Chain Management: An International Journal, 13 (6), 425-34.
- 17- FAO. (2012). Food Insecurity in the World. Food and Agriculture Organisation of the United Nations: Rome, Italy.
- 18- FAO. (2011). FAO in the 21st century. Food and Agriculture Organisation of the United Nations: Rome, Italy.
- 19- Gava, O., Bartolini, F., Brunori, G., Galli, F.(2014). Sustainability of local versus global bread supply chains: a literature review. the 3rd AIEAA Conference "Feeding the Planet and Greening Agriculture: Challenges and opportunities for the bio-economy.
- 20- Giannakis, M & Louis, M. (2011). A multi-agent based framework for supply chain risk management. Journal of Purchasing & Supply Management, 17, 23-31.
- 21- Ghadge, A., Dani, S., Chester, M., & Kalawsky, R. (2013). A systems approach for modelling supply chain risks. Supply Chain Management: An International Journal, 18(5), 523-538. 10.1108/SCM-11-2012-0366.
- 22- Guo, Z., Fang, F. & Whinston, A.B. (2006). Supply chain information sharing in a macro prediction market. Decision Support System, 42 (3), 1944-58.
- 23- Hua, S. (2013). Supply Chain Perspectives and Issues in China, A Literature Review. Fung Global Institute Limited and Fung Business Intelligence Centre.
- 24- Iakovou, E., Vlachos, D., Achillas, Ch., Anastasiadis, F.(2014). Design of sustainable supply chains for the agrifood sector: a holistic research framework. Agricultural Engineering International: CIGR Journal, Open access at <http://www.cigrjournal.org>
- 25- 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.
- 26- Jüttner, U., Peck, H., Christopher, M. (2003). Supply chain risk management: outlining an agenda for future research. International Journal of Logistics : Research & Applications, 6(4), 197-210.
- 27- Kleindorfer, P.R. and Saad, G. H. (2005). Managing Disruption Risks in Supply Chains. Production and Operations Management, 14(1), 53-68.
- 28- Khan, O., & Burnes, B. (2007). Risk and supply chain management: creating a research agenda. International Journal of Logistics Management, 18(2), 197 – 216.
- 29- 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.
- 30- Leeuwis, C., Van den Ban, A. (2004). Communication for Rural Innovation, Rethinking Agricultural Extension Third Edition. Blackwell Publishing.
- 31- Liu, X. (2016). Contracting for Competitive Supply Chains under Network Externalities and Demand Uncertainty. Discrete Dynamics in Nature and Society, Article ID 1565416, 9 pages, doi:10.1155/2016/1565416.



- 32- Manuj, I., Mentzer., J.T.(2008). Global Supply Chain Risk Management. *Journal of Business Logistics*, 29 (1),133-155.
- 33- Mentzer, John T., ed. (2001), *Supply Chain Management*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications, Inc.
- 34- Meuwissen, M.P.M., K. Burger and A.G.J.M., Oude, L. (2010). Resilience of food companies to calamities – perceptions in the Netherlands. *Wageningen University and Platform Agriculture, Innovation and Society*.
- 35- Musa, S.N.(2012). *Supply Chain Risk Management: Identification, Evaluation and Mitigation Techniques*. Linköping Studies in Science and Technology, Dissertations, No. 1459.
- 36- Punniyamoorthy, M., Thamaraiselvan, N., Manikandan, L.(2011). Assessment of supply chain risk: scale development and validation. *Benchmarking: An International Journal*, 20(1), 79-105.
- 37- Ponte, S. & Peter Gibbon. (2005). Quality standards, conventions and the governance of global value chains, *Economy and Society*, 34(1), 1-31
- 38- Quinn, F.(2006). Risky business. *Supply Chain Management Review*, 10 (4), 5-15.
- 39- Svensson, G. (2000). A Conceptual Framework for the Analysis of Vulnerability in Supply Chains. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 30 (9), 731-749.
- 40- Sheffi, Y. and Rice, B. (2005). A supply chain view of the resilient enterprise. *MIT Sloan Management Review*, 47 (1), 41-8.
- 41- Tsolakis, N. K., et al.(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.2013.10.014>.
- 42- Tang, C. and Tomlin, B. (2008). The power of flexibility for mitigating supply chain risks. *International Journal of Production Economics*, 116 (1), 12-27.
- 43- 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.
- 44- Walport, m. (2013). *Global Food Security Strategic Plan 2011-2016*. Available at: www.foodsecurity.ac.uk.
- 45- Wang, M., Jie, F., Abareshi, A. (2014). The Measurement Model of Supply Chain Uncertainty and Risk in the Australian Courier Industry. *operations and supply chain management*. 7(3), 89-96.
- 46- Wagner, S.M., Bode, C. (2008). An Empirical Examination of Supply Chain Performance Along Several Dimensions of Risk. *Journal of Business Logistics*, 29(1), 307-325.
- 47- Waters, D.(2007). *Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Rwsilience in Logistics*. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.
- 48- Yan, X., Hui, S ., Wangmei, Y. (2009). Research on the Source and Management of Supply Chain Risk. *Logistics Engineering and Management*,31(4), 58-61.
- 49- 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.
- 50- Zhao, L., Huo,B., Sun, L., Zhao, X. (2013). The impact of supply chain risk on supply chain integration and company performance: a global investigation. *Supply Chain Management: An International Journal*, 18/2, 115–131.
- 51- Zsidisin, G.A., Ellram, L.M., Carter, J.R. & Cavinato, J.L. (2004). An analysis of supply risk assessment techniques. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 34 (5), 397-413.

