

## کاربرد نیمرخ ریسک در مدیریت ریسک محصولات زراعی استان خراسان شمالی (مطالعه‌ی موردی چغندر قند)

محمد قربانی، علیرضا کوچکی، محمدرضا کهنسال، فاطمه جعفری\*

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۷/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۶/۳۰

### چکیده

در این مطالعه کاربرد نیمرخ ریسک برای مدیریت ریسک محصول چغندر قند در استان خراسان شمالی بررسی شده است. برای دستیابی به نیمرخ ریسک از داده‌های مربوط به ۱۲۰ کشاورز چغندرکار برای دوره‌ی زمانی ۸۶-۱۳۸۴ بهره گرفته شده است. برای ارزیابی خسارت‌های حاصل از هر یک از ریسک‌ها از دو معیار فراوانی وقوع ریسک و میزان اثر ریسک و سرانجام ماتریس ریسک استفاده شده است. نتایج نشان داد که بزرگ‌ترین ناحیه‌ی ریسک به لحاظ فراوانی ریسک‌ها، ناحیه‌ی با ریسک پایین بوده است. در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۳۸۴، فراوانی ریسک‌های مربوط به حیوانات وحشی افزایش و اثر دریافت نشدن به موقع وام کاهش یافته است در حالی که در سال ۱۳۸۵ نسبت به سال ۱۳۸۶ اثر ریسک حیوانات وحشی، نیروی کار با مهارت ناکافی، ریسک علف‌های هرز، کمبود نیروی کار، هزینه‌های بالای اعتبارات و کاهش یارانه‌ها افزایش یافته است. با توجه به یافته‌ها، استفاده از نیمرخ ریسک در مدیریت ریسک‌ها و طراحی الگوها و پوشش بیمه‌ای پیش‌نهاد شد.

طبقه‌بندی JEL: D81، D2، Q1

واژه‌های کلیدی: چغندر قند، ماتریس ریسک، معیار طبقه‌بندی، ریسک

\* به ترتیب دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، استاد گروه زراعت، استادیار و دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

E-mail: ghorbani@ferdowsi.um.ac.ir

## مقدمه

کشاورزی یکی از پر مخاطره‌ترین فعالیت‌های اقتصادی است. این بخش با مخاطرات مختلف (ریسک قیمتی، تولیدی، بازار، مالی، نهادی، فن‌آوری و غیره) مواجه است که افزون بر تحت تاثیر قرار دادن تولید و ساختار آن، موجب ایجاد نوسانات درآمدی در سطح خرد (مزرعه) و در نتیجه کاهش رفاه تولیدکنندگان می‌شود. نتایج مطالعه‌ی جامع "کشاورزی و غذای کانادا" (۲۰۰۰) نشان داد که از نقطه نظر ۹۵ درصد از کشاورزان کانادا، مهم‌ترین عامل، ریسک قیمت است. ۹۱ درصد ریسک تولید و ۶۰ درصد سلامتی و امنیت شخصی را مهم‌ترین عامل برشمرده‌اند. دیگر عوامل به ترتیب اهمیت عبارت بوده‌اند از: عوامل محیطی، اعتبارات، پذیرش بازار و مشکلات نیروی کار. مطالعه‌ی بلانک (۱۹۹۸) بر روی کشاورزان کالیفرنیا نشان داد که از نقطه نظر این کشاورزان مهم‌ترین منابع ریسک، ریسک بازار و سپس ریسک تولید است. نتیجه‌ی مطالعه‌ی علیمی و وال (۲۰۰۵) نشان داد که مهم‌ترین منابع ریسک از نقطه نظر کشاورزان نیچریه قیمت ستانده و پس از آن قیمت نهاده است. دیگر منابع ریسک به ترتیب اهمیت عبارت بودند از خشک‌سالی، آفات و بیماری‌ها، نداشتن دسترسی به سرمایه و سرقت. هم‌چنین این مطالعه نشان داده است که کشاورزان در به کارگیری راهبردهای مدیریت ریسک ضعیف عمل می‌کنند. بردهان و هم‌کاران (۲۰۰۶) در مطالعه بر روی دامداران هند نشان دادند که مهم‌ترین منابع ریسک عبارت بوده‌اند از: وضعیت سلامت خانواده، بیماری‌های دام، دوری مراکز تلقیح مصنوعی و نبود حمایت‌های توسعه‌ای. مطالعه‌ی فوسون و هم‌کاران (۲۰۰۳) بر روی کشاورزان ژاپن، نشان داده که از نظر ۴۳/۷ درصد کشاورزان نوسانات قیمت بازار به عنوان بزرگ‌ترین ریسک تولید میوه و سبزیجات محسوب می‌شود. ۳۰/۶۳ درصد کشاورزان، آفات و ۳۰/۳۲ درصد، آب و هوا را عامل اصلی ریسک عنوان کرده‌اند. از نظر ۸۱/۸۲ درصد تولیدکنندگان ماهی مشکلات افت قیمت بازار بزرگ‌ترین ریسک تولید است. به عقیده‌ی ۷۲/۷۳ درصد از تولیدکنندگان مرگ‌ومیر بچه ماهی‌ها بزرگ‌ترین ریسک تولید است. در مجموع و برای دو گروه تولید کننده، بزرگ‌ترین ریسک تولید نوسانات قیمت بازار است که از عرضه‌ی مازاد و نبود اطلاعات بازار ناشی می‌شود.

جهانی شدن بازارهای کشاورزی، نوآوری در فن‌آوری تولید غذا، تغییر برنامه‌ی دولت‌ها برای کشاورزی و قیمت‌های پایین محصولات کشاورزی، ریسک‌های فراروی کشاورزان را تغییر می‌دهد (برد و باری، ۲۰۰۲). وجود ریسک، سودآوری بخش کشاورزی را کاهش می‌دهد. به دلیل نوسانات بالای قیمت‌های نهاده و ستانده در کشاورزی و پایین بودن سطح قیمت کالاهای کشاورزی نسبت به نهاده‌های مصرفی این امر تشدید می‌شود. از سوی دیگر موجب نبود اطمینان درآمد در بخش کشاورزی شده به طوری که کشاورز در بازپرداخت وام، پرداخت هزینه‌های ثابت و در بسیاری از موارد، پرداخت هزینه‌های ضروری خانواده‌ی خود با نگرانی مواجه خواهد شد. سرانجام و در مقایسه با بخش‌های دیگر اقتصادی، وجود ریسک بالا در بخش کشاورزی، سرمایه‌گذاری را در این بخش کاهش می‌دهد.

در سال‌های اخیر همه‌ی بخش‌های اقتصادی بر مدیریت ریسک به عنوان عامل کلیدی موفقیت در دستیابی به اهداف و حفظ سرمایه‌گذاران تاکید کرده‌اند (کیگان، ۲۰۰۴). ریسک عدم حتمیت (نبود حتمیت) در بازدهی است و مدیریت صحیح ریسک این امکان را فراهم می‌کند تا اهدافی مانند افزایش اطمینان در دستیابی به اهداف مطلوب، ایجاد محدودیت به شکلی مناسب برای سطوح کمینه‌ای از تهدیدات و گرفتن تصمیمات آگاهانه در فرصت‌های مساعد تحقق یابند. مدیریت ریسک مبتنی بر آن است که سه گام زیر مورد توجه قرار گیرد: در گام اول لازم است سازمان بداند با چه ریسک‌هایی روبه‌رو است. در گام دوم، به ارزیابی آن‌ها از نقطه نظر احتمال رخداد آن‌ها بپردازد که مجموع این دو مرحله به ترسیم نیم‌رخ<sup>۱</sup> ریسک می‌انجامد. در گام سوم به راه‌های مقابله با ریسک اشاره می‌شود.

در گذر زمان و با توسعه‌ی دانش و خدمات، بیمه‌ی کشاورزی به عنوان یکی از ابزارهای کنترل ریسک طراحی شده است. همان‌گونه که اشاره شد اولین قدم در مدیریت ریسک شناخت ریسک‌های موجود است. این امر از سوی دیگر می‌تواند در طراحی نظام بیمه‌ای کارآمد مفید واقع شود که اهمیت این مساله با توجه به تاثیر مثبت بیمه بر ریسک‌گریزی کشاورزان دو چندان می‌شود (ترکمانی، ۱۳۸۰ و احسان و هم‌کاران، ۱۳۸۷). با توجه به این

مساله، هم‌راه با تعیین احتمال وقوع هر یک از ریسک‌ها می‌توان نیم‌رخ ریسک را طراحی کرد. نیم‌رخ ریسک عبارت از مستندسازی<sup>۱</sup> ارزیابی ریسک در گام‌های اول و دوم است که موجب می‌شود: احتمال وقوع ریسک‌های مختلف تعیین شود، تشخیص اولویت‌های ریسکی آسان‌تر شود، تصمیم‌گیری و قضاوت در مورد پی‌آمدهای قابل تحمل و غیر قابل تحمل از ریسک صورت گیرد، روش‌های مقابله با ریسک ثبت شود، وظایف هر یک از سازمان‌ها و افراد درگیر مدیریت ریسک مشخص شود و با توجه به پویایی ریسک‌ها، بازبینی و پایش ریسک ساده‌تر شود (کیگان، ۲۰۰۴).

با توجه به تعریف ارائه شده و با توجه به این که بخش مهمی از زیان صندوق بیمه‌ی محصولات کشاورزی وابسته به نداشتن شناخت کامل ریسک‌ها و احتمالات آن، ترکیب و درجه‌ی خسارت‌زایی آن است؛ اهمیت و ضرورت بررسی نیم‌رخ ریسک به عنوان تدوین‌کننده‌ی اطلاعات لازم برای مدیریت ریسک آشکار می‌شود. تعیین نیم‌رخ ریسک محصولات زراعی این امکان را فراهم می‌آورد تا صندوق بیمه‌ی محصولات کشاورزی بتواند از یک سو تصویر کاملی از ریسک‌ها را داشته باشد تا با استفاده از آن و در نتیجه‌ی سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مناسب برای قیمت‌گذاری بیمه‌ی محصولات کشاورزی، زیان خود را به کم‌ترین اندازه رسانده و در گذر زمان به مجموعه‌ای سودآور تبدیل شود. از سوی دیگر با ایجاد الگوی مطالعه‌ی لازم، شرایطی برای صندوق بیمه‌ی محصولات کشاورزی ایجاد می‌شود تا هر ساله قبل از تعیین حق بیمه‌ها، نیم‌رخ ریسک تعیین و پویایی آن مورد توجه قرار گیرد تا با آگاهی کامل از تغییرات ایجاد شده در نیم‌رخ ریسک محصولات کشاورزی، حق بیمه را به طور مطلوب و مبتنی بر ریسک‌های اصلی و جدید تعیین و بسته‌ی قیمتی جدیدی را ارائه دهد. نکته‌ی آخر این که نیم‌رخ ریسک، فضا و اطلاعات لازم را در حوزه‌ی بیمه‌ی محصولات کشاورزی فراهم می‌آورد تا برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران بتوانند نظام بیمه‌ی جدید را مبتنی بر ریسک‌های جدید و یا پوشش ریسک‌های جدید داشته باشند. از این رو این مطالعه

به عنوان پژوهشی کاربردی در این حوزه در ایران و روی‌کردی نوآورانه، به تعیین و تصویر نیم‌رخ ریسک چغندر قند آبی در استان خراسان شمالی پرداخته است.

### روش تحقیق

**الگوی طراحی نیم‌رخ و ماتریس ریسک-نیم‌رخ** ریسک نتیجه‌ی مستندسازی دو گام اولیه در مدیریت ریسک یعنی شناسایی و ارزیابی ریسک‌ها است (کیگان، ۲۰۰۴). فرایند پنج مرحله‌ای برای تهیه‌ی نیم‌رخ ریسک به صورت زیر طراحی شده است.

**گام اول-** با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و ادبیات موضوع کلیه‌ی ریسک‌های موجود در بخش کشاورزی شناسایی شده و در ۹ دسته‌ی ریسک شامل ریسک‌های تولید، ریسک‌های قیمتی، ریسک خسارت، ریسک‌های فن‌آوری، ریسک مشکلات نیروی کار، ریسک اعتبارات، ریسک‌های نهادی، ریسک‌های فنی و ریسک اطلاع‌رسانی طبقه‌بندی شده است (جدول ۱).

**گام دوم-** ابعاد مختلف این ریسک‌ها شناسایی شده‌اند که در جدول (۱) ارایه شده است.

**گام سوم-** شاخص‌های ابعاد ریسک شناسایی شده است. در بیش‌تر منابع به طور عمده از دو بعد "احتمال وقوع" و "میزان اثر" ریسک برای اندازه‌گیری و ارزیابی ریسک‌ها استفاده شده است (هیوت و هم‌کاران، ۲۰۰۴؛ کیگان، ۲۰۰۴؛ استونبرنر، ۲۰۰۲؛ برنامه‌ی توسعه‌ی سازمان ملل، ۲۰۰۶ و بیمارستان‌های هرتفورد شایر غربی، ۲۰۰۳)، در حالی که در برخی دیگر از منابع، معیارهایی مانند "نبود اطمینان برآورد" (کلین و کورک، ۱۹۹۸) و "توانایی سازمان در واکنش به ریسک" (مک درموت و هم‌کاران، ۱۹۹۶) نیز مطرح شده است. هم‌چنین معیارهایی مانند "احتمال وقوع"، "تاثیر بالقوه بر پروژه" و "کارآمدی و سرعت مقابله با ریسک" نیز به عنوان معیارهای رتبه‌بندی ریسک مورد استفاده قرار گرفته است (جبل عاملی و هم‌کاران، ۱۳۸۶). در این مطالعه از دو معیار فراوانی وقوع ریسک و میزان اثر ریسک استفاده شده و وزن هر دوی

---

1-Outcomes probability

2-Impact

این شاخص‌ها یکسان در نظر گرفته شده است. در این مطالعه، فراوانی ریسک، درصدی از کشاورزان هستند که محصولات زراعی آن‌ها با ریسک مورد نظر روبه‌رو شده است. میزان اثر ریسک متوسط، درصد خسارتی است که به محصولات زراعی کشاورزان وارد شده است.

**گام چهارم** - این گام به ارزیابی خسارت‌های حاصل از هر یک از ریسک‌ها می‌پردازد که از طریق مطالعه‌ی میدانی انجام شده است. در این مرحله پرسش‌نامه‌ی جامعی طراحی شد که در آن همه‌ی ریسک‌های شناسایی شده در گام اول به همراه ابعاد آن‌ها لحاظ شد. سپس با نمونه‌ی مورد نظر از کشاورزان استان خراسان شمالی - از طریق جلسات بحثی که با حضور کارشناسان زراعت تشکیل شد - فاکتورهای گام سوم برای هر یک از ابعاد ریسک ارزیابی شده است. کشاورزان استان به طور عمده محصولات زراعی متنوعی دارند. از این رو اطلاعات به دست آمده برای ریسک‌های مختلف، دامنه‌ی گسترده‌ای از محصولات زراعی را در بر گرفته که شامل، گندم آبی، گندم دیم، جو آبی، جو دیم، ذرت، پنبه، برنج، چغندر قند، گوجه فرنگی، خیار، پیاز و عدس دیم است. در این مطالعه فقط به نتایج چغندر قند اشاره شده است.

**گام پنجم** - این گام شامل سه بخش جداگانه به شرح زیر است:

**الف - فراوانی و اثر ریسک<sup>۱</sup>** - در این بخش با استفاده از تحلیل‌های آمار توصیفی برای هر یک از ابعاد ریسک و ریسک‌های مختلف، متوسط درصد کشاورزان خسارت دیده از ریسک مورد نظر و نیز متوسط میزان خسارت وارد شده به گندم آبی تعیین شد که به ترتیب به عنوان فراوانی و اثر ریسک، داده‌های لازم را برای دو بخش بعدی فراهم می‌کند که به ترسیم نیم‌رخ ریسک می‌پردازند. مستندسازی ارزیابی ریسک که نیم‌رخ ریسک را تشکیل می‌دهد، می‌تواند به دو شکل ماتریسی و گرافیکی نمایش داده شود که در این مطالعه از شکل ماتریسی استفاده شده است.

**ب - ماتریس ریسک<sup>۲</sup>** - ماتریس ریسک یکی از روش‌های معمول برای طبقه‌بندی ریسک‌ها است که به تشخیص، اولویت‌بندی و مدیریت ریسک‌های کلیدی کمک می‌کند. یک ماتریس ریسک موثر بایستی ویژگی‌های زیر را دارا باشد:

1 - Frequency and impact of risk

2 - Risk matrix

- به سادگی قابل فهم و کاربرد باشد.
- استفاده از آن نیازمند آگاهی‌های گسترده از تحلیل‌های کمی ریسک نباشد.
- راهنمای شفافی برای کاربرد داشته باشد.
- دامنه‌ی سازگاری از احتمالات را شامل شود به طوری که طیف کاملی از ریسک‌های بالقوه را پوشش دهد.
- تعریف شفافی از ریسک‌های قابل تحمل و غیر قابل تحمل را ارائه کند.
- توضیح کاملی از پیامدهای ریسک داشته باشد.
- چگونگی کاهش ریسک غیر قابل تحمل به سطح قابل تحمل را نشان دهد.
- راهنمای کامل و شفافی برای راه‌های کاهش ریسک ارائه کند.

#### نحوه‌ی طراحی نیم‌رخ ریسک در این تحقیق - ماتریس ریسک شامل فراوانی وقوع ریسک در

یک محور و اثر ریسک در محور دیگر است. هر یک از محورها به ۳ تا ۵ قسمت تقسیم می‌شود. از این رو ماتریس‌های ریسک، ماتریس‌هایی  $3 \times 3$  تا  $5 \times 5$  است که در بررسی‌های جزئی‌تر می‌تواند ابعاد گسترده‌تری داشته باشد. اثر ریسک می‌تواند شامل مواردی هم‌چون: امنیت شخصی، امنیت اجتماعی، اثرات محیطی، خسارت به دارایی‌ها یا اخلال در فعالیت اقتصادی، شهرت بنگاه یا سازمان و موارد قانونی باشد. در ماتریس ریسک  $6 \times 6$  که در این مطالعه طراحی شده است معیار تصمیم‌گیری، میزان خسارت وارده به درآمد ناخالص هر یک از محصولات به عنوان معیار اثر ریسک در نظر گرفته شده است. پس از تعیین دامنه‌ی اثر ریسک باید دامنه‌ی فراوانی ریسک نیز تعریف شود. احتمال، به طور معمول به صورت فراوانی رخداد پی‌آمد مورد نظر در دوره‌ی زمانی معین تعریف می‌شود که می‌تواند سال یا غیر آن باشد. هر یک از خانه‌های ماتریس ریسک یک خانه‌ی ریسک را تشکیل می‌دهد که هر یک نمایانگر سطحی از ریسک است. پس از طراحی، هر یک از ریسک‌ها در یکی از خانه‌های ریسک جای‌گذاری می‌شود. به طور معمول، سه نوع از ماتریس‌های ریسک مورد استفاده قرار می‌گیرد:

- **ماتریس‌های ریسک به طور کامل کیفی** - در این نوع ماتریس‌ها تقسیم‌بندی ریسک‌ها به صورت کیفی یا توضیحی است.

- ماتریس‌های ریسک به طور کامل کمی - که در آن تقسیم‌بندی محورها به صورت کامل، کمی یا مقیاس‌پذیر است.
- ماتریس‌های ترکیبی - یک ماتریس نیمه‌کمی است که در آن یکی از مقیاس‌ها (به طور معمول فراوانی) به صورت کمی و مقیاس دیگر به صورت کیفی بیان می‌شود.

بیشینه ریسک مربوط به هر خانه در بالاترین گوشه‌ی سمت راست هر خانه نمایش داده می‌شود. این ارزش‌ها معیارهایی منطقی برای مقایسه‌ی ریسک‌ها ارائه می‌کنند. برای نمونه ریسک بالا باید بیشینه‌ای بالاتر از ۱۰۰، ریسک متوسط بیشینه‌ای بین ۱۰ تا ۱۰۰، ریسک پایین باید بیشینه‌ای بین ۱۰ تا ۱۰۰ و ریسک قابل چشم‌پوشی، بیشینه‌ای کوچک‌تر مساوی ۱ داشته باشد. بایستی توجه شود که نواحی ریسک با هم مرتبط است و به طور الزامی یک ناحیه‌ی کامل جداگانه را ازایه نمی‌کند. از این رو توصیه می‌شود که از قضاوت‌های توضیحی در مورد نواحی ریسک پرهیز شود و برای تمایز آن‌ها از برچسب‌های موردی استفاده شود (برای نمونه به جای ریسک قابل چشم‌پوشی از ریسک ناحیه‌ی ۱ و به همین ترتیب).

در این مطالعه از یک ماتریس کمی ۵ × ۵ ریسک استفاده شده است. سه ماتریس برای سه سال مطالعه (۱۳۸۶-۱۳۸۷) طراحی شده است. در این ماتریس ۵ طبقه برای فراوانی ریسک در نظر گرفته شده است که شامل فراوانی ۰ تا ۱۰ درصد، ۱۰ تا ۲۰ درصد، ۲۰ تا ۵۰ درصد، ۵۰ تا ۷۰ درصد و ۷۰ تا ۱۰۰ درصد است. میزان خسارت (اثر) ریسک نیز در ۵ دسته طبقه‌بندی شده است. این طبقه‌ها شامل میزان خسارت صفر (۰) درصد، خسارت صفر (۰) تا ۱ درصد، ۱ تا ۵ درصد، ۵ تا ۱۰ درصد و بین ۱۰ تا ۱۰۰ درصد خسارت بوده است. سپس با توجه به شیوه‌ی نمره‌دهی یاد شده، نمره‌ی هر یک از خانه‌ها تعیین شده است. سرانجام ریسک‌ها در ۶ ناحیه‌ی عمده طبقه‌بندی شده که هر یک با یکی از طیف‌های رنگ نمایش داده شده است. ناحیه‌ی ۱ (ریسک پایین) تا ناحیه‌ی ۶ (بالاترین ناحیه‌ی ریسک). این نواحی با توجه به نمره‌ی ریسک هر یک از خانه‌های ماتریس ریسک، نمره‌گذاری شده و هر کدام شامل دامنه‌ای از نمره‌های ریسک است. ناحیه‌ی اول ریسک نمره‌ی صفر (۰)، ناحیه‌ی دوم دامنه ۵ تا ۱۰، ناحیه‌ی سوم



شامل دامنه‌ی ۷۰ تا ۱۰۰، ناحیه‌ی چهارم دامنه بزرگ‌تر از ۱۰۰ تا ۵۰۰، ناحیه‌ی پنجم شامل دامنه‌ی ۷۰۰ تا ۱۰۰۰ و ناحیه‌ی ششم دامنه نمره‌های بالاتر از ۱۰۰۰ را شامل می‌شود.

جدول (۱). ابعاد مختلف ریسک‌ها

طبقة‌ی ریسک	ابعاد ریسک
ریسک تولید	سیل، تگرگ، باران‌های سیل‌آسا، خشک‌سالی، بیماری‌های مختلف، آفات معمول، هجوم حشرات مانند ملخ، پرنده‌گان مانند گنجشک، علف‌های هرز، حیوانات وحشی مانند گراز و جوندگان کوچک مانند موش
ریسک قیمتی	کاهش قیمت محصول، افزایش قیمت نهاده‌ها و نوسان قیمتی در بازار و هزینه‌ها
ریسک خسارت	خسارت به ابزار و ادوات تولید بر اثر عوامل طبیعی یا سرقت
ریسک فن‌آوری	ارقام جدید محصول، کودها و سم‌های جدید، مدل‌های جدید ماشین‌ها یا ماشین‌های جدید کشاورزی، استفاده نکردن از ماشین‌ها متناسب با نوع محصول در مرحله‌ی کاشت، داشت و برداشت
ریسک نیروی کار	کم‌بود نیروی کار در زمان مورد نیاز و نیروی کار با مهارت ناکافی
ریسک اعتبارات	تامین ناکافی اعتبارات، هزینه‌های بالای مربوط به اعتبارات (هزینه‌های معاملاتی)، کاهش اعتبارات ارزان قیمت، دریافت نکردن به موقع وام و مشکلات اداری دریافت وام
ریسک نهادی	کاهش یارانه‌های تولید، تغییر در قوانین و مقررات بخش کشاورزی، توصیه‌های نامطلوب کارشناسان، مرکز توزیع نهاده‌های شیمیایی، ایجاد خانه‌های ترویج، تغییر مدیریت‌های اداره‌های جهاد کشاورزی و تعرفه‌های واردات و صادرات
ریسک فنی	اطلاع نداشتن از میزان کود مورد نیاز گیاه با توجه به شرایط، اطلاع نداشتن از میزان سم‌های مورد نیاز با توجه به شرایط، انجام ندادن آزمایش‌های خاک‌شناسی و رعایت نکردن الگوی کشت مناسب
ریسک اطلاع‌رسانی	اطلاع‌رسانی نکردن از قیمت‌ها بویژه قیمت‌های تضمینی و اطلاع‌رسانی نکردن از تقاضای بازار

مأخذ: یافته‌های تحقیق

**داده‌ها-** جامعه‌ی آماری مورد مطالعه، کشاورزان استان خراسان شمالی است. داده‌ها از طریق تکمیل پرسش‌نامه و جلسه‌های بحث با کشاورزان و کارشناسان زراعی و در چند مرحله جمع‌آوری شده است. در مرحله‌ی اول با طراحی و تکمیل پرسش‌نامه، پرسش‌نامه مورد آزمون قرار گرفته است و نیز اطلاعات لازم برای تعیین اندازه‌ی نمونه گردآوری شد. با توجه به اطلاعات دریافت شده از صندوق بیمه‌ی محصولات کشاورزی استان خراسان شمالی، به دلیل

برخورداری نیمه‌ی شمالی این استان از ریسک‌های مختلف در حوزه‌ی محصولات زراعی و خسارت‌های بالای وارده در این مناطق، ۴ شهرستان، شیروان، بجنورد، مانه و سملقان و راز و جرگلان برای نمونه‌گیری انتخاب شد. در واقع طبقه‌های مورد مطالعه، شهرستان‌های استان خراسان شمالی بود که از میان ۷ شهرستان این استان ۴ شهرستان، شیروان، بجنورد، مانه و سملقان و راز و جرگلان برای نمونه‌گیری انتخاب شد. همه‌ی این شهرستان‌ها در نیمه‌ی شمالی استان واقع شده و به طور نسبی داری شرایط مشابهی هستند. در این مطالعه از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده برای نمونه‌گیری استفاده شده است. در گام بعدی تعدادی پرسش‌نامه‌ی اولیه تکمیل و بر اساس واریانس صفت مورد مطالعه یعنی میزان خسارت وارده (به درصد) با استفاده از رابطه‌ی زیر، اندازه‌ی نمونه‌ی ۱۲۰ کشاورز برآورد شد و حجم نمونه به صورت مساوی بین طبقه‌های مختلف تقسیم شد.

$$n = \frac{\sum_{i=1}^I N_i^2 \sigma_i^2 / w_i}{N^2 D + \sum_{i=1}^I N_i \sigma_i^2} \quad (1)$$

که در آن  $n$  حجم نمونه؛  $N_i$  حجم جامعه در طبقه‌ی  $i$ ام؛  $\sigma_i^2$  واریانس طبقه‌ی  $i$ ام؛  $w_i$  کسری از مشاهدات که به طبقه‌ی  $i$ ام تخصیص یافته؛  $N$  اندازه‌ی جامعه؛  $D = \frac{B^2}{4}$ ،  $B$  کران خطای برآورد؛ و  $i$  تعداد طبقه‌های جامعه است. پس از آن، با کمک مدیریت‌های جهاد کشاورزی شهرستان‌ها و مراکز خدمات جهاد کشاورزی نمونه‌ها شناسایی شد و با مراجعه‌ی حضوری و از طریق پرسش‌نامه و جلسات بحث با کشاورزان و کارشناسان زراعی اطلاعات لازم گردآوری شد (جهاد کشاورزی خراسان شمالی، ۸۷-۱۳۸۵). با توجه به حجم بالای پرسش‌نامه‌ها - به دلیل جامعیت آن در پرداختن به همه‌ی ابعاد و ریسک‌های کشاورزی - در برخی از موارد بیش از یک مورد مراجعه صورت گرفت.

## نتایج و بحث

**ویژگی‌های فردی تولیدکنندگان -** کمینه سن تولیدکنندگان چغندر قند ۲۵ و بیشینه ۶۸ سال است که میانگین سنی آن‌ها ۴۶ سال است. کم‌ترین میزان تحصیلات تولیدکنندگان، بی‌سواد و بیش‌ترین میزان کارشناسی بوده است. میانگین میزان تحصیلات این تولیدکنندگان ۸ سال بوده است. این تولیدکنندگان به طور متوسط ۷۰ هکتار زیر کشت داشته‌اند. کم‌ترین سطح زیر کشت این تولیدکنندگان ۱/۵ و بیش‌ترین سطح ۲۱۰ هکتار بوده است. تولیدکنندگان به طور متوسط ۲۴ سال تجربه‌ی کار کشاورزی داشته‌اند. خانوارهای این کشاورزان به طور میانگین جمعیتی با متوسط ۵ نفر داشته‌اند، که کم جمعیت‌ترین آن‌ها ۲ نفر و پرجمعیت‌ترین ۱۰ نفر بوده‌اند. کشاورزان کمینه ۲ و بیشینه ۶ محصول زیر کشت داشته‌اند و به طور متوسط ۴ نوع محصول در سال کشت کرده‌اند. کشاورزان به طور متوسط ۲ هکتار از سطح زیر کشت این محصول را بیمه کرده‌اند. بیشینه سطح بیمه شده از این محصول ۱۰ هکتار بوده است. متوسط عمل‌کرد در هکتار این محصول ۳۳ تن در هکتار با انحرافی برابر با ۲۲ تن در هکتار بوده است. بیش‌ترین عمل‌کرد این محصول ۶۰ تن در هکتار بوده است. این محصول، کمینه ۴۰۰ و بیشینه ۵۰۰ ریال به فروش رسیده است که متوسط قیمت فروش آن ۴۶۰ ریال و با انحراف ۴۰ ریال بوده است. سرانجام تولیدکنندگان چغندر قند کمینه ۰/۵ و بیشینه ۱۵ هکتار از زمین‌های کشاورزی زیر کشت خود را به کشت چغندر قند اختصاص داده‌اند (جدول ۲).

**ویژگی‌های اقتصادی تولیدکنندگان -** ۴۴/۴ درصد از تولیدکنندگان چغندر قند در نمونه‌ی مورد مطالعه در خارج از مزرعه نیز اشتغال داشته‌اند. ۶۶/۷ درصد از آن‌ها افزون بر زراعت به دیگر فعالیت‌های کشاورزی مانند دامداری، باغداری و غیره نیز می‌پردازند. ۱۰۰ درصد از این کشاورزان مالک زمین‌های کشاورزی زیر کشت خود بوده و ۵۵/۶ درصد از آن‌ها ماشین‌های کشاورزی داشته‌اند. ۵۵/۶ درصد از این کشاورزان از نیروی کار غیرخانوادگی استفاده می‌کنند (جدول ۳).

**ماتریس و نیم‌رخ ریسک -** ترتیبات نواحی ریسکی در سال ۱۳۸۴ عبارتند از، ناحیه‌ی اول ریسک که ۶ مورد ریسک را شامل می‌شود. در این ناحیه ریسک‌هایی قرار دارند که کشاورزان با آن‌ها روبه‌رو هستند، اما یا خسارتی از این ریسک‌ها را تجربه نکرده‌اند، یا این که این خسارت‌ها بسیار ناچیز بوده است. ناحیه‌ی دوم با ۳ مورد ریسک، ناحیه‌ی سوم که ۲ مورد ریسک را شامل می‌شود و نواحی چهارم و

پنجم که هریک شامل یک مورد ریسک است. ناحیه‌ی ششم هیچ مورد ریسکی را شامل نمی‌شود. سال ۸۵ نیز ترتیبی مشابه سال ۱۳۸۴ دارد و ناحیه‌ی اول ریسک شامل ۷ مورد ریسک، ناحیه‌ی دوم شامل سه مورد ریسک، ناحیه‌ی سوم و چهارم هریک دو مورد ریسک و ناحیه‌ی پنجم که شامل یک مورد ریسک است. ناحیه‌ی ششم که هیچ ریسکی را شامل نمی‌شود. در سال ۸۶ نیز بزرگ‌ترین ناحیه‌ی ریسکی، ناحیه‌ی اول است که شامل ۶ مورد ریسک است پس از آن نواحی دوم و چهارم قرار داشته‌اند که هر کدام ۵ مورد ریسک را شامل می‌شود؛ سپس نواحی سوم و ششم با یک مورد ریسک است و سرانجام ناحیه‌ی پنجم که هیچ ریسکی را شامل نمی‌شود. ناحیه‌ی اول ریسک، نخست کاهش و سپس افزایش یافته و به سطح اولیه‌ی خود رسیده است. ناحیه‌ی دوم ریسک در دو سال اول ثابت بوده و در سال سوم افزایش یافته است. ناحیه‌ی سوم ریسک در دو سال اول مشابه و در سال سوم به صفر (۰) کاهش یافته است. و در پایان، ناحیه‌ی ششم که در دو سال اول هیچ ریسکی را شامل نمی‌شده است در سال سوم به یک مورد ریسک افزایش یافته است (نگاره‌های ۱ تا ۳).

جدول (۲). ویژگی‌های فردی تولیدکنندگان چغندر قند

ویژگی‌ها	کمینه	پیشینه	میانگین $\pm$ انحراف معیار
سن (سال)	۲۵	۶۸	۱۷ $\pm$ ۴۶
تحصیلات (کلاس)	۰	۱۶	۵ $\pm$ ۸
کل زمین کشاورزی (هکتار)	۱/۵	۲۱۰	۸۵ $\pm$ ۷۰
تجربه‌ی کشاورزی (سال)	۵	۵۸	۱۷ $\pm$ ۲۴
بعد خانوار (نفر)	۲	۱۰	۲ $\pm$ ۵
تنوع تولید (محصول)	۲	۶	۱ $\pm$ ۴
سطح بیمه شده (هکتار)	۰	۱۰	۴/۴ $\pm$ ۲
متوسط عمل کرد (تن در هکتار)	۰	۶۰	۲۲ $\pm$ ۳۳
قیمت (۱۰ ریال)	۴۰	۵۰	۴ $\pm$ ۴۶
سطح زیر کشت (هکتار)	۰/۵	۱۵	۵/۷ $\pm$ ۶

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول (۳). ویژگی‌های اقتصادی تولیدکنندگان

درصد	ویژگی‌ها
۴۴/۴	اشتغال خارج از مزرعه
۶۶/۷	اشتغال در سایر مشاغل کشاورزی
۵۵/۶	مالکیت ماشین‌آلات کشاورزی
۱۰۰	مالکیت زمین
۵۵/۶	تامین نیروی کار خارج از خانوار

مأخذ: یافته‌های تحقیق

**ریسک‌های کاهش یافته در طول زمان** - به ریسک‌هایی گفته می‌شود که در طول زمان از یک ناحیه‌ی ریسکی بالاتر به یک ناحیه‌ی ریسکی پایین‌تر منتقل شده باشند. این انتقال می‌تواند به واسطه‌ی بهبود شرایط مدیریتی ریسک، تغییرات در سیاست‌گذاری‌های بخش کشاورزی، تغییرات اقلیمی و غیره صورت گرفته باشد. از جمله ریسک‌های کاهش یافته، دریافت نشدن به موقع وام است که از ناحیه‌ی سوم سال اول به ناحیه‌ی اول سال دوم کاهش یافته است. این امر ناشی از شرایط مدیریتی بانک‌ها و یا تغییر در نحوه و میزان اعتبارات پرداختی در سال‌های مختلف است و یا این که به دلیل سابقه‌ی این ریسک، کشاورز برای روبه‌رو نشدن با این نوع ریسک از دریافت وام خودداری کرده است. فراوانی ریسک حیوانات وحشی که از سال اول به دوم افزایش یافته بود دوباره در سال سوم به ناحیه‌ی دوم کاهش یافت که این ریسک‌ها به طبقه‌ی ریسک‌های اعتبارات و تولید تعلق داشته‌اند (نگاره‌های ۱ تا ۳).

**ریسک‌های افزایش یافته در طول زمان** - به ریسک‌هایی گفته می‌شود که در طول زمان از یک ناحیه‌ی ریسکی پایین‌تر به یک ناحیه‌ی ریسکی بالاتر منتقل شده باشد. این انتقال می‌تواند در اثر نبود مدیریت لازم برای پایش، تحدید و کنترل ریسک‌ها، تغییرات جوی، تغییرات سیاست‌گذاری‌ها و مواردی از این دست اتفاق افتاده باشد. این ریسک‌ها شامل ریسک حیوانات وحشی است که از ناحیه‌ی دوم سال اول به ناحیه‌ی سوم سال دوم افزایش یافته است. در مورد حیوانات وحشی - که در منطقه‌ی مورد مطالعه به طور عمده گراز وجود دارد - از یک سو به دلیل نبود نهادهای حفاظت‌کننده از مزارع در مقابل هجوم این حیوان و از سوی دیگر مشکلات حفاظت زیست محیط کنترل و تحدید، این منبع ریسک را با مشکل

جدی رویه‌رو کرده است. نیروی کار با مهارت ناکافی از دیگر موارد افزایش یافته است که از ناحیه‌ی اول سال دوم به ناحیه‌ی دوم سال سوم افزایش یافته است. در مورد افزایش این ریسک می‌توان گفت که کشاورز نظارت لازم و کافی بر روی کارگران مزرعه نداشته است. این مساله با توجه به کاربرد بودن این محصول شدت می‌یابد. ریسک علف‌های هرز از ناحیه‌ی اول سال دوم به ناحیه‌ی دوم سال سوم، افزایش یافته که از دلایل آن می‌توان به این امر اشاره کرد که به دلیل کاهش بارش‌های جوی در سال ۸۶ و کم‌بود آب کشاورزان برای جلوگیری از ایجاد شوک به محصول در بسیاری از موارد از سم‌پاشی مزارع خودداری کرده‌اند و این امر می‌تواند یکی از دلایل افزایش ریسک علف‌های هرز باشد. ریسک‌های کم‌بود نیروی کار، هزینه‌های بالای اعتبارات و کاهش یارانه‌ها به ترتیب از نواحی دوم سال دوم، ناحیه‌ی سوم سال دوم و ناحیه‌ی سوم سال دوم به ناحیه‌ی چهارم سال سوم افزایش یافته و سرانجام ریسک افزایش قیمت نهاده‌ها از ناحیه‌ی پنجم سال دوم به ناحیه‌ی ششم سال سوم افزایش یافته است. این مساله از یک سو به دلیل حذف یارانه‌های نهاده‌های شیمیایی در سال‌های اخیر است که شرایط تورمی کشور نیز مساله‌ی افزایش هزینه‌ها را تشدید می‌کند. در مجموع ریسک‌های افزایش یافته به دسته‌ی ریسک‌های تولید، نیروی کار، اعتبارات، نهادی و قیمتی مربوط هستند (نگاره‌های ۱ تا ۳).

**ریسک‌های پدید آمده در طول زمان - ریسک‌هایی هستند که تنها در برخی از سال‌ها پدید آمده‌اند.** این ریسک‌ها شامل ریسک چونندگان که در ناحیه‌ی اول سال دوم ظاهر شده است، ریسک بیماری‌ها که در ناحیه‌ی دوم سال دوم ظاهر شده است و ریسک ارقام جدید محصول که در ناحیه‌ی اول سال سوم ظاهر شده است. پیدایش و بروز این نوع ریسک به شرایط تولید و توزیع ارقام جدید چه از جانب موسسات تحقیقاتی و چه از سوی جهاد کشاورزی در ترویج و توزیع این نهاده‌ها بستگی دارد. ریسک‌های آفات، خشک‌سالی و سیل که به ترتیب در نواحی دوم، سوم و چهارم سال سوم ظاهر شده‌اند؛ نوعی بستگی بین ریسک آفات و بیماری‌ها و خشک‌سالی وجود دارد به طوری که در سال‌های کم بارش و خشک جمعیت آفات افزایش می‌یابد. این در حالی است که کشاورزان به دلیل کم‌آبی و ترس از وارد شدن شوک به محصول، از آفت‌کش‌ها و سموم نیز کم‌تر استفاده می‌کنند که موجب تشدید خسارت‌زایی ریسک آفات و بیماری‌ها می‌شود. این ریسک‌ها به طبقه‌های ریسکی تولید و فن‌آوری تعلق داشته‌اند (نگاره‌های ۱ تا ۳).



نگاره‌ی (۱). نیم‌رخ (ماتریس) ریسک چغندر قند استان خراسان شمالی در سال ۱۳۸۴



نگاره‌ی (۲). نیم‌رخ (ماتریس) ریسک چغندر قند استان خراسان شمالی در سال ۸۵



نگاره ۳. نیم‌رخ (ماتریس) ریسک چغندر قند استان خراسان شمالی در سال ۸۶

### نتیجه‌گیری و پیش‌نهادها

در مجموع یافته‌های مطالعه نشان داد که بزرگ‌ترین نواحی ریسک، نواحی با ریسک پایین بوده است. در طول دوره‌ی زمانی مورد مطالعه، ریسک حیوانات وحشی در سال ۱۳۸۶ و دریافت نکردن به موقع وام، کاهش یافته و ریسک حیوانات وحشی از سال ۱۳۸۴ به سال ۱۳۸۵، نیروی کار با مهارت ناکافی، ریسک علف‌های هرز، کم‌بود نیروی کار، هزینه‌های بالای اعتبارات و کاهش یارانه‌ها، افزایش یافته است. با توجه به نبود مطالعه‌ی مشابه در این حوزه در داخل کشور و در مطالعات دیگر محققان بویژه پوشش دوره‌ی زمانی سه ساله و نوع محصول مورد مطالعه؛ نتایج این مطالعه با مطالعات مشابه قابل مقایسه نیست. با توجه به یافته‌های مطالعه، پیش‌نهاد می‌شود



پایش سالیانه‌ای از ریسک‌های این محصول صورت گیرد تا هرگونه انتقال ریسک‌ها مورد توجه قرار گیرد. افزایش ریسک آفات بویژه هشدار جدی است تا این ریسک مورد توجه قرار گیرد و کنترل‌های پیش‌گیرانه‌ای برای این منبع ریسک در نظر گرفته شود. این امر می‌تواند از طریق ارزیابی آفت‌کش‌های بیولوژیک و همچنین تنوع زراعی صورت گیرد که این دو روش بویژه در سال‌های خشک اهمیت بیش‌تری پیدا می‌کنند. همچنین پیش‌نهاد می‌شود صندوق بیمه‌ی محصولات کشاورزی نیز هم‌چون بیمه‌های عمل‌کردی به بیمه‌های درآمدی توجه داشته باشد. برای جلوگیری از خسارت‌های ناشی از حیوانات وحشی، توصیه می‌شود نهادهایی محلی برای دشت‌بانی ایجاد شود. پیش‌نهاد می‌شود نیم‌رخ ریسک‌ها به طور سالیانه تهیه شود تا در طی یک دوره‌ی چند ساله، منبع اطلاعاتی مدونی را ارائه کند که به کمک آن بتوان به بررسی وجود رابطه‌ای معین در ارتباط با بروز ریسک‌ها پرداخت؛ تا از این طریق بتوان در مورد فعالیت‌های کنترلی، اقدامات لازم را به عمل آورد. با توجه به نیم‌رخ ریسک‌ها، صندوق بیمه‌ی محصولات کشاورزی می‌تواند ترکیبی از خطرات را زیر پوشش قرار دهد که افزون بر ایجاد انگیزه‌های لازم در کشاورزان برای بیمه شدن، سودآوری صندوق تضمین شود. در واقع پیش‌نهاد می‌شود با توجه به نیم‌رخ ریسک‌های هر محصول در یک دوره‌ی زمانی و تغییرات آن، الگوی بیمه‌ای و حق بیمه‌ها تعیین شود. چنین فرایندی پویایی و تحرک را در صنعت بیمه‌ی محصولات کشاورزی برای ایجاد رضایت‌مندی مشتری‌ها از یک سو و تضمین درآمد پایدار از سوی دیگر ایجاد می‌کند.

### منابع

- ترکمانی، ج. (۱۳۸۰). بررسی عمل‌کرد بیمه‌ی فرآورده‌های کشاورزی در ایران: مطالعه‌ی موردی گندم‌کاران. *مجله‌ی علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی*، ۲۵(۲): ۱۵-۲۵.
- جبل‌عاملی، م.، رضایی‌فر، آ. و چایی‌بخش‌لنگرودی، ع. (۱۳۸۶). رتبه‌بندی ریسک پروژه با استفاده از فرایند تصمیم‌گیری چند شاخصه. *نشریه‌ی دانشکده‌ی فنی*، ۴۱(۷): ۸۷۱-۸۶۳.
- جهاد کشاورزی خراسان شمالی. (۱۳۸۷). برآورد هزینه‌ی تولید محصولات زراعی در سال ۱۳۸۶، گزارش مقدماتی.
- کشاورزی خراسان شمالی. (۱۳۸۶). برآورد هزینه‌ی تولید محصولات زراعی در سال ۱۳۸۵.

- جهاد کشاورزی خراسان شمالی. (۱۳۸۵). گزارش‌های برآورد هزینه‌ی تولید محصولات زراعی در سال ۱۳۸۴.
- Alimi, T. and Wall, A. (2005). Risk and risk management strategies in onion production in Kebbi state of Nigeria, *Journal of Social Science*, 10(1): 1-8.
- Agricultural and Agri-Food Canada, Policy Branch. (2000). Risk management and safety net program survey.
- Ahsan, S. M., Ali, A. and Kurian, J. N. (1987). Toward a theory of agricultural insurance. *American Journal of Agricultural Economics*, 69: 520-529.
- Bardhan, D. Y., Dabas, P. S., Tewari, S. K. and Kumar, A. (2006). An assessment of risk attitude of dairy farmers in Uttaranchal (India). Agricultural Economists Conference, Gold Coast, Australia, August 12-18.
- Bard, SH. and Barry, P. J. (2001). Assessing farmer attitudes toward risk using the "closing in" method, *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 26(1): 248-260.
- Blank, S. C. (1998). Managing risks in California agriculture, *Agric and Res Update*, 1(4): 1-2.
- Hewett, C. J. M., Quinn, P. N., Whitehead, P. G., Heatwait A. L. and Flynn, N. J. (2004). Towards a nutrient export risk matrix approach to managing agricultural pollution at source, *Hydrology and System Sciences*, 8 (4): 834-845.
- Keegan, M. (2004). The orange book. HM Treasury.
- Klein, J. H. and Cork, R. B. (1998). An approach to technical risk assessment, *Inter. Journal of Project Management*, 16 (6): 345-351.
- Mc Dermott, R. E., Mikulak, R. J. and Beauregard, M. R. (1996). The basic of FMEA, *Quality Reso*, pp. 12.
- Phuson, N., Yamada, R. and Doan Khoi, L. N. (2003). Some solutions for limiting risks and disadvantages in agricultural production of farm households in Can Tha province, Japan International Research center.
- Stoneberner, G. (2002). Risk management guide for information technology systems, National Institute of Standard and Technology.
- UNDP. (2006). Developing a disaster risk profile for Maldives. Available online at: [www.rmsi.com](http://www.rmsi.com).
- West Hertfordshire Hospitals. (2003). Guidance on risk scoring matrix and risk register. Available on line at: [westhertshospitals.nhs.uk/FOI/.../176\\_03\\_Annex5\\_RiskScoringMatrix.pdf](http://westhertshospitals.nhs.uk/FOI/.../176_03_Annex5_RiskScoringMatrix.pdf).

Archive of SID