

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال بیست و چهارم، شماره ۹۴، تابستان ۱۳۹۵

مشخصات قرارداد آتی برنج در استان مازندران

ماریه نگهدار^۱، سید علی حسینی یکانی^۲، ناصر شاهنوشی^۳، حسین محمدی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۷/۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۱/۲۸

چکیده

در بسیاری از کشورهای جهان، استفاده از قراردادهای آتی محصولات کشاورزی روشی مناسب برای کاهش ریسک قیمتی تولیدکنندگان محصولات کشاورزی است. در پژوهش حاضر، با توجه به لزوم ایجاد بازار آتی برای برنج، به تعیین مهم‌ترین ویژگی‌های اولیه قرارداد آتی برنج در استان مازندران پرداخته شد. برای تعیین مقدار سپرده مورد نیاز و حد مجاز نوسانات قیمت روزانه از مدل ارزش در معرض خطر شرطی (CVaR) استفاده گردید. همچنین برای تعیین سایر مشخصات قرارداد آتی برنج از شبیه‌سازی قیمت‌های آتی از قیمت‌های نقدی هفتگی سال ۹۱ تا ۹۳ و نرخ بهره بدون ریسک روزانه بهره گرفته شد. نتایج مطالعه نشان داد که میزان سپرده برای برنج مرغوب ۶۲۳۹۴۰ ریال و برای برنج پر محصول

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول)
e-mail: marianegahdar@gmail.com

۲. استادیار اقتصاد کشاورزی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
e-mail: hosseiniyekani@gmail.com

۳. استاد اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

۴. استادیار اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۴

۱۰۸۴۸۹۳ ریال می‌باشد. همچنین برنج مرغوب بازارپسندی بیشتری دارد و محصول مناسب‌تری نسبت به برنج پرمحصول برای ورود به بازار آتی است.

طبقه‌بندی JEL: Q13, G10

کلید واژه‌ها:

برنج، قرارداد آتی، ارزش در معرض خطر شرطی، مازندران

مقدمه

برنج در سبد غذایی خانوارهای ایرانی از اهمیت زیادی برخوردار است. بعد از گندم، مهم‌ترین غذای مردم جهان می‌باشد و امروزه برآورد می‌شود که غذای اصلی حدود ۲/۴ میلیارد انسان را تشکیل بدهد. در بخش بزرگی از قاره آسیا، برنج تامین کننده بیش از ۸۰ درصد کالری و ۷۵ درصد پروتئین مصرفی مردم می‌باشد. در ایران نیز برنج غذای اصلی مردم است که مصرف سرانه آن ۳۶ کیلوگرم در سال می‌باشد (امیرنژاد و اسماعیلی، ۱۳۸۸). بنابراین، افزایش تولیدات برنج برابر با داشتن امنیت غذایی بالا در جوامع در حال توسعه است و هر عاملی که این مقدار تولید را کاهش دهد به‌طور مستقیم روی این جوامع تأثیرگذار است و باعث نابسامانی اقتصادی و فقر در این جوامع می‌شود. این محصول گیاهی حساس است که به گرما و آب فراوان نیاز دارد. هرچند در بسیاری از نقاط ایران گرما به اندازه کافی وجود دارد لیکن نیاز آبی زیاد گیاه برنج، مزیت تولید انبوه آن را در جلگه‌های ساحلی پرآب جنوب دریای خزر فراهم آورده است.

۵۷۴۰۸۸ هکتار از اراضی کشاورزی کل کشور به کشت برنج اختصاص یافته است. در استان مازندران از تولید ۱۵۹۱۰۸۵ تن غلات در سال زراعی ۸۹-۹۰، شلتوک ۸۴/۳۸ درصد (۱۲۷۱۱۲۳ تن) سهم در تولید غلات داشته و سطح انواع واریته‌های شلتوک در کشور حدود ۵۷۴ هزار هکتار برآورد شده که استان مازندران با دارا بودن سهم ۳۸/۵ درصدی از سطح

مشخصات قرارداد آتی.....

برداشت اراضی زیرکشت برنج مقام نخست کشور را به خود اختصاص داده است. میزان تولید انواع گونه‌های شلتوک کشور نیز حدود ۲/۷ میلیون تن برآورد شده که ۴۶/۳ درصد آن توسط شالی کاران مازندرانی تولید شده است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۳).

یکی از مسائل مهمی که تقریباً تمامی سیاست‌ها در بخش کشاورزی را تحت تأثیر قرار می‌دهد، شرایط متفاوت تولید در این بخش است. کشاورزی فعالیتی سرشار از مخاطرات است. با توجه به شرایط طبیعی و اقتصادی ایران، تولید محصولات کشاورزی در این شرایط یکی از پرمخاطره‌ترین فعالیت‌های اقتصادی محسوب می‌شود. برای از بین بردن ریسک موجود در تولید محصولات کشاورزی تاکنون کشاورزان از ابزارهای انتقال ریسک استفاده می‌کردند که از آن جمله می‌توان پیش‌فروش یا سلف بخشی از محصول، سلف همه محصول، بیمه و ایجاد تنوع در تولید را نام برد. ایجاد بازار آتی روش جدیدی است که منجر به انتقال بخش مهمی از ریسک‌های موجود به سوداگران، تاجران، دلالان و بازاررسانان می‌شود و کشاورزان می‌توانند با اطمینان بیشتر و کسب درآمد بالاتر در مبادلات بازار آتی شرکت کنند (عبداللهی عزت آبادی و خادمی‌پور، ۱۳۸۷).

بازار آتی بازاری است که در آن قراردادهای آتی مورد مطالعه قرار می‌گیرد. منظور از قرارداد آتی، تحویل مقداری معین از درجه خاصی از کالا در زمان مشخص (در آینده)، در محلی خاص با قیمتی معین است. به عبارت دیگر، قرارداد آتی، قرارداد سلف‌استانداردی می‌باشد که در بازار بورس رسمی مورد معامله قرار می‌گیرد (همان، ۱۳۸۷). می‌توان گفت مهم‌ترین نقش این بازار کمک به تأمین جویان ریسک‌گریز، به منظور مقابله با ریسک‌های ناشی از قیمت و تولید می‌باشد (قدیری مقدم و نعمتی، ۱۳۹۰).

دادوستد محصولات در بازار آتی شامل مزایایی است که دلیل برتری این بازار بر بازار نقدی می‌باشد که مهم‌ترین این مزیت‌ها خاصیت پوشش ریسک بازار آتی می‌باشد. پوشش ریسک به معنای اتخاذ موقعیتی در بازار است که هدف از آن حداقل از بین بردن ریسک (ناخواسته) ناشی از نوسانات و تغییرات قیمت است. مورد بعدی شفافیت بازار است. در

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۴

بازارهای سنتی به دلیل ناکارآمدی، اطلاعات مزبور در اختیار تمام افراد قرار ندارد، بنابراین افراد برخوردار از اطلاعات قیمتی می‌توانند سود اضافی نصیب خود کنند. اما با راه‌اندازی بازار آتی تمام افراد معامله‌گر در جریان اطلاعات قرار دارند. تصحیح ساختار بازار، مزیت دیگر قرارداد های آتی برای محصولات کشاورزی می‌باشد. در اقتصاد بهترین نوع بازار حالت رقابتی آن است. هر چقدر ساختار بازار به حالت رقابت نزدیک شود، تخصیص منابع برای کل جامعه بهتر خواهد بود. بورس و قراردادهای آتی نمادی از بازار رقابتی است که قیمت کالاها از برخورد مستقیم عرضه و تقاضا حاصل می‌شود. برخورداری تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان برنج از قوانین یکسان، افزایش کارایی بازار با بهبود شبکه توزیع، کاهش حاشیه بازاریابی و استاندارد شدن کالاهای کشاورزی سایر برتری های بازار آتی به بازار نقدی می‌باشد (هال، ۲۰۰۰).

برای ایجاد یک بازار آتی موفق، توجه به ساختار بازار نقدی آن محصول از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد. بازار برنج در استان مازندران یک بازار سنتی محصولات کشاورزی می‌باشد و افزایش جمعیت و نیاز بیشتر به این محصول استراتژیک مشکلاتی را به همراه داشته است. تنظیم بازار این محصول بسیار مهم است، زیرا ایران یکی از بزرگ‌ترین واردکنندگان برنج در بازار جهانی است. هزینه تولید این محصول به دلیل مشکلات ساختاری، در سطح بالایی قرار دارد و این امر موجب عدم مزیت نسبی تولید آن شده است. به تبع وجود اختلال های فراوان در مؤلفه‌های عرضه و تقاضا، نوسان های فراوانی در بازار آن وجود داشته است. فقدان اطلاعات تنظیم بازار؛ حضور گسترده و چشمگیر دلالان و واسطه‌ها در بازار برنج؛ کمبود و نارسایی اعتبارات مالی مورد نیاز تولیدکنندگان در زمان‌های مختلف و عدم توسعه صنایع جانبی موجب شده‌اند نقش دولت در بازار این محصول بسیار پررنگ باشد اما برخلاف سایر کشورهای دارای سیاست مشخص در بازار برنج، بیشتر سیاست‌های اعمال شده در ایران مقطعی بوده‌اند. به‌علاوه، با وجود تأکید بر خودکفایی در تولید برنج، سیاست‌های حمایتی مشخصی جهت نیل به این مقصود اتخاذ نشده است (پرمه و

مشخصات قرارداد آتی.....

گیلانپور، ۱۳۸۸). بنابراین در پژوهش حاضر به تعیین مشخصات قرارداد آتی برنج به عنوان محصولی استراتژیک پرداخته شده است. در همین راستا مطالعات مختلفی در ایران و کشورهای دیگر صورت گرفته است؛ برای مثال حسینی یکانی و آلن (۲۰۰۹) به تعیین میزان سپرده مورد نیاز، حد مجاز نوسانات قیمت روزانه، طول دوره تحویل، حداقل واحد تغییر قیمت و اندازه قرارداد های آتی زعفران، پسته و برنج به عنوان قراردادهای آتی بالقوه در ایران با استفاده از روش ارزش در شرایط توأم با مخاطره (Var^1) پرداختند.

توجه به ساختار بازار نقدی محصولات کشاورزی از اهمیت بالایی برخوردار است که حسینی یکانی و بخشوده در سال ۱۳۸۸ به این موضوع پرداختند. آنها ضمن اشاره به فقدان ابزارهای پوشش ریسک در بورس کالای ایران و تمایل کشورهای در حال توسعه فاقد بازارهای آتی به تأسیس چنین بازارهایی، ضرورت توجه به این کمبود را مورد تأکید قرار دادند. از طرفی بر اساس تجارب جهانی موجود، امکان استفاده از بازارهای آتی کشورهای دیگر برای کشورهای فاقد این بازارها نیز وجود دارد. لذا در این مطالعه به این مسئله پرداخته شده که آیا لزوماً باید یک بازار آتی محصولات کشاورزی در ایران تأسیس گردد یا برقراری ارتباط کشاورزان ایرانی با بازارهای آتی کشورهای دیگر، کمبود موجود را برطرف می نماید. با توجه به مطالبی که در باب اهمیت بازار آتی بیان شد، این بازار بر اقتصاد کشور تأثیرگذار است. در میان مطالعات خارجی سیسل (۲۰۰۹) به بررسی ارتباط و الزام وجود بورس کالای آتی مخصوصاً بخش کشاورزی و اثرات آن روی اقتصاد کروواسی پرداخته است. استفاده از مدیریت ریسک، تثبیت قیمت و جلوگیری از نوسانات ناخواسته، افزایش نقدینگی بازار، استانداردسازی کالاها، برابری عرضه و تقاضا از موارد ذکر شده می باشد. برای رسیدن به این موارد، استفاده از ابزارهای ذیل الزامی می باشد: قراردادهای آتی، قراردادهای اختیار معامله، استفاده از پوشش ریسک، استفاده ترکیبی از ریسکهای انباری، انبارهای عمومی و بانکها برای به دست آوردن تأمین مالی. در کروواسی برای ایجاد بورس کالای کارآمد،

1. Value at Risk

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۴

ایجاد زمینه‌های زیر الزامی می‌باشد: ایجاد قوانین شفاف در بورس کالا، قانونمند و منظم بودن بورس کالا، قوانین رسیدهای انباری، ایجاد انبارهای عمومی. همچنین رشید و همکاران (۲۰۱۰) اهداف و اثرات ایجاد بورس کالا و بازار آتی را بر اقتصاد آفریقا بررسی کردند. در این مطالعه در مورد پیش‌شرط‌های برای موفقیت بورس کالا در آفریقا، بحث شد.

با توجه به مطالب ارائه شده، ملاحظه می‌شود که عملیاتی شدن معاملات آتی ضمن برقراری نظم و آرامش در بازار محصول برنج، عاملی در برنامه ریزی و سازماندهی تولید بیشتر برنج کشور محسوب می‌گردد و خریدار و فروشنده را از ذخیره سازی های بی هدف و انباشت کالا در انبار و هزینه های تحمیلی مربوطه نجات می‌دهد. بنابراین هدف از این مطالعه تعیین مشخصات اولیه قرارداد آتی برنج در استان مازندران می‌باشد که شامل میزان سپرده مورد نیاز، حد معجاز نوسانات روزانه، حداقل واحد تغییر قیمت، طول دوره بهینه و اندازه قرارداد‌های آتی برای برنج مرغوب و پرمحصول می‌باشد.

مواد و روش‌ها

هنگام ایجاد یک قرارداد در بازار آتی باید ویژگی های دقیق آن مشخص گردد. این مشخصات می‌تواند برای محصولات یا بازارهای مختلف متفاوت باشد. مهم‌ترین مشخصه قرارداد‌های آتی مورد بررسی این تحقیق میزان سپرده مورد نیاز برای تضمین اجرای قرارداد‌های آتی می‌باشد. میزان این سپرده ها در جذب فعالان کوچک و بزرگ از اهمیت بالایی برخوردار است به طوری که مقادیر آن هم باید به اندازه کافی بالا باشد تا بتواند نقش ضمانت مبادلات آتی را به خوبی ایفا کند و هم نباید آن قدر زیاد باشد که منجر به افزایش هزینه مبادلات شود و از حضور فعالان کوچک در بازار جلوگیری کند (حسینی یکانی و زیبایی، ۱۳۸۹). در این مطالعه، برای تعیین سطح بهینه سپرده مورد نیاز از یک مدل بهینه سازی ارزش در معرض خطر شرطی (CVaR)^۱ با بهره گیری از رهیافت نمونه برداری ناپارامتری استفاده می‌شود. معیار ارزش در معرض خطر شرطی (CVaR) یکی از معیارهای عمومی اندازه گیری ریسک است (براون و همکاران، ۱۹۹۱).

1. Conditional Value at Risk

مشخصات قرارداد آتی.....

بر اساس تعاریف، VaR مقدار زبانی است که در یک سطح اطمینان مشخص، مقادیر بالاتر از آن محقق نخواهد شد (هال، ۲۰۰۰). به عبارت دیگر VaR در سطح $1-a\%$ در طول h روز عبارت است از مقدار x به طوری که احتمال زیان به میزان x یا بیشتر از آن در طول h روز آینده برابر با $1-a\%$ باشد (الکساندر، ۲۰۰۱). اما در یک تعریف رسمی از این معیار می توان گفت که VaR تابع زیان مبادلات $(\xi_{\beta}(\Lambda))$ عبارت است از صدک β ام تابع توزیع زیان (Λ) و لذا $\xi_{\beta}(\Lambda)$ در واقع کوچک ترین مقداری است که احتمال اینکه میزان زیان از آن مقدار بیشتر نشود، بزرگ تر یا مساوی با β می باشد (حسینی یکانی، ۱۳۸۸).

$$\xi_{\beta}(\Lambda) = \text{Min}\{\zeta \in R : P\{\Lambda \in R : \Lambda \leq \zeta\} \geq \beta\} \quad (1)$$

همچنین CVaR متناظر با آن:

$$\omega_{\beta}(\Lambda) = \frac{P\{\Lambda \in R : \Lambda \geq \xi_{\beta}(\Lambda)\}}{1-\beta} E(\Lambda | \Lambda \geq \xi_{\beta}(\Lambda)) + \left(1 - \frac{P\{\Lambda \in R : \Lambda \geq \xi_{\beta}(\Lambda)\}}{1-\beta}\right) \xi_{\beta}(\Lambda) \quad (2)$$

اگر $P\{\Lambda \in R : \Lambda \geq \xi_{\beta}(\Lambda)\} = \beta$ باشد داریم: $\omega_{\beta}(\Lambda) = E(\Lambda | \Lambda \geq \xi_{\beta}(\Lambda))$

CVaR نشان می دهد که اگر مقدار زیان از زیان انتظاری که با X درصد اطمینان در n روز آینده پیش بینی شده بود بیشتر باشد، آنگاه مقدار این زیان به طور میانگین در n روز آینده چقدر خواهد بود. به عنوان مثال مقدار CVaR در سطح اطمینان 99% نشان می دهد که اگر به احتمال 1% ، زیان از ارزش توأم با مخاطره بیشتر شد، مقدار زیان به طور میانگین چقدر خواهد بود. در مقایسه با VaR، CVaR معیار منسجم تری برای اندازه گیری ریسک می باشد (الکساندر و همکاران، ۲۰۰۶). خوش رفتار نبودن مدل هایی که به دنبال گزینش پرتفوی بهینه با استفاده از شاخص VaR هستند، یکی از مشکلاتی است که خصوصاً در شرایط مواجهه با داده های با تناوب بالا باعث می گردد که عملاً امکان استفاده از چنین مدل هایی حداقل در شکل های ابتدایی آنها وجود نداشته باشد (آلن و حسینی یکانی، ۲۰۰۹).

مطالعات متعدد نشان داده اند که در اکثر موارد حداقل سازی CVaR منجر به جواب هایی نزدیک به جواب های بهینه در حداقل سازی VaR می شود که آن هم به این دلیل

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۴

است که مقدار VaR هیچ‌گاه بیشتر از CVaR نیست (حسینی یکانی و ابادری، ۱۳۹۱). به منظور دستیابی به تخمین‌های ناریب و دقیق‌تر از CVaR، در این مطالعه به جای رهیافت پارامتری^۱ از رهیافت نمونه برداری^۲ به کمک داده‌های قیمتی تاریخی و بدون در نظر گرفتن هیچ‌الگوی توزیعی خاصی استفاده شد.

از طرف دیگر، در بسیاری از بازارهای آتی جهان متداول است که به منظور پیشگیری از نوسانات شدید قیمتی، یک حد مجاز نوسانات قیمت روزانه به عنوان یکی از مشخصات قراردادهای آتی تعریف گردد (هال، ۲۰۰۰). این نوسانات شدید قیمتی ممکن است در نتیجه ورود انواع مختلفی از شوک‌های سیستمی به عرضه و تقاضای بازار بروز نماید. البته در نظر گرفتن این حد مجاز نوسان قیمت روزانه نباید به صورت یک مانع اثرگذار بر روند طبیعی قیمت‌ها در جریان شکل‌گیری فرایند کشف قیمت در بازار به صورت کارا، ایفای نقش نماید. در صورتی که این حد مجاز برابر با مقدار VaR در سطح بالایی از β (به عنوان مثال ۹۹٪) قرار داده شود، نه تنها بدون اثر بر روند معمول و طبیعی قیمت‌ها از بروز نوسانات قیمتی غیرمعمول و غیرطبیعی در بازار جلوگیری می‌شود، بلکه برابر قرار دادن مقدار سپرده روزانه با VaR در سطح ۹۹٪ قادر خواهد بود با پوشش کل ریسک احتمالی قصور در انجام معاملات، اجرای صحیح قراردادها را به طور کامل تضمین نماید (چیو و همکاران، ۲۰۰۶).

با توجه به اینکه در حال حاضر در کشورمان بازار آتی برای برنج وجود ندارد لازم است به منظور محاسبه میزان CVaR در چارچوب رهیافت نمونه‌برداری، ابتدا اقدام به شبیه‌سازی قیمت‌های آتی برنج شود.

مقدار تعادلی قیمت‌های آتی در هر لحظه از زمان، از برآیند انتظارات خریداران و فروشندگان از مقدار قیمت‌های نقدی در طول دوره تحویل تعیین می‌گردد، لذا می‌توان مقدار قیمت‌های آتی در زمان t (F_t) را به صورت مقدار انتظاری میانگین مقدار کل قیمت‌های نقدی در طول دوره تحویل تعریف نمود (مانفردو و ساندرز، ۲۰۰۳):

1. Parametric Approach
2. Sampling Approach

مشخصات قرارداد آتی.....

$$F_t = E_t \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^T S_i \right] \quad (3)$$

که در این رابطه، در طول یک دوره تحویل T روزه، St سطح قیمت های نقدی کالا در سطح تولیدکننده را نشان می دهد که اندیس t در آن بیانگر تعداد روز های گذشته از دوره تحویل می باشد. Ft نیز نشان دهنده قیمت آتی t روز دیگر می باشد. با بسط رابطه فوق خواهیم داشت:

$$F_{1,T} = \frac{1}{T} [E_t(S_1) + E_T(S_2) + E_t(S_3) + \dots + E_t(S_{T-1}) + E_t(S_T)] \quad (4)$$

از طرف دیگر، در ارتباط با کالاهای با قابلیت انبارداری مانند برنج، داریم (مانفردو و ساندرز، ۲۰۰۳):

$$E_t(S_{T+1}) = S_t e^{r(k-t)} \quad (5)$$

برقراری رابطه ۳ بین ارزش های فعلی و آتی، جهت از بین رفتن فرصت های کسب سود از تفاوت ارزش کالا در زمان های مختلف الزامی است. در این رابطه، K-t زمان انبار کردن محصول بوده و c به عنوان یک مقدار ثابت و برابر با مجموع هزینه های انتقال محصول از زمان t به زمان t+1 یعنی هزینه های انبار داری، بهره و بازده بی دردسر کالا (بازده تعیین شده توسط بانک ها برای ارزش معینی از کالای هم پیوند) در نظر گرفته شده است.

حال با توجه به روابط ۴ و ۵، می توان نحوه شکل گیری قیمت های آتی یک محصول برای تسویه در یک دوره تحویل T روزه را چنین نشان داد (مانفردو و ساندرز، ۲۰۰۳):

$$F_t = S_t \frac{1}{T} \sum_{i=1}^T e^{r(i-t)} \quad (6)$$

با بهره گیری از این رابطه و با استفاده از داده های هفتگی قیمت های نقدی جهاد کشاورزی استان مازندران، در طول دوره ۳ ساله ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۳، قیمت های آتی هفتگی برنج در هر یک از سالها ($F_{y,m}$) در قالب سناریوهای مختلفی از طول دوره تحویل (T) شبیه سازی می شود. $F_{y,m}$ نماینده قیمت های آتی برنج در هفته m از سال y می باشد.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۴

در ادامه با توجه به منظور محاسبه CVaR، تابع چگالی احتمالی نمونه (PDF)^۱ زیان‌های حاصل از مبادله انواع برنج بدون در نظر گرفتن توزیع مشخصی برای توابع زیان، با استفاده از قیمت‌های آتی تاریخی شبیه‌سازی شده، قابل شبیه‌سازی است. مقدار زیان حاصل از خرید و فروش قراردادهای آتی هر محصول، تابعی از متغیر تصادفی قیمت‌های آتی (F) می‌باشد:

$$\Lambda = f(F) \quad (7)$$

همچنین از آنجا که هدف از در نظر گرفتن سپرده و محدودیت تغییر قیمت مجاز روزانه در مبادله قراردادهای آتی، پوشش ریسک قصور هر دو طرف مبادله یعنی هم خریداران و هم فروشندگان قرارداد می‌باشد، مقدار زیان از دیدگاه اتاق پایاپای به عنوان ضامن اجرای صحیح قراردادها در هر واحد از زمان (t) به صورت رابطه ۸ قابل تعریف است:

$$\Delta_t = \frac{|F_{t+1} - F_t|}{F_t} \quad (8)$$

این تابع زیان را می‌توان در تناوب‌های مختلفی از زمان مثلاً روزانه، هفتگی یا ماهانه نشان داد. لذا مقدار زیان هفتگی در هفته m از سال Y را نیز می‌توان با استفاده از قیمت‌های هفتگی شبیه‌سازی شده آتی به صورت زیر محاسبه نمود:

$$\Delta_{y,m}^M = \frac{|F_{y,m+1} - F_{y,m}|}{F_{y,m}} \quad (9)$$

اگر تعداد کل سال‌هایی که داده‌های تاریخی قیمتی آن در اختیار است با Y نشان داده شود، با توجه به وجود ۵۲ هفته در هر سال، تعداد کل سناریوهای موجود برای شبیه‌سازی PDF نمونه زیان‌های هفتگی n برابر با Y ۵۱ خواهد بود که رابطه ۹ یکی از این سناریوها را برای هفته m از سال Y نشان می‌دهد (حسینی یکانی و همکاران، ۲۰۰۹).

حال با داشتن PDF نمونه زیان‌ها، می‌توان مقدار CVaR را در سطوح اطمینان مختلفی از جمله در سطح اطمینان ۹۹٪ محاسبه نمود.

مشخصات قرارداد آتی.....

بنا به تعریف، مقدار CVAR زیان، برابر با $[\beta_n]$ امین حداقل در بین تمامی سناریوهای زیان از PDF نمونه می باشد:

$$\omega_{\beta}^M(\Lambda^M) = \text{Min}^{[\beta_n]} \{ \Lambda_{1,1}^M, \dots, \Lambda_{y,m}^M, \dots, \Lambda_{y,51}^M \} \quad (10)$$

که در آن $[\beta_n]$ کوچکترین عدد صحیحی است که از β_n کوچکتر نباشد.

همان گونه که پیشتر نیز اشاره شد، مقدار سپرده مورد نیاز روزانه باید به صورت حداقل مقداری تعیین گردد که قادر باشد ریسک های قصور روزانه (حد مجاز نوسان قیمت روزانه) را پوشش دهد. لذا جهت تعیین مقدار بهینه اولیه سپرده روزانه و محدودیت نوسان قیمت روزانه، لازم است که مقدار CVaR روزانه در سطح اطمینان ۹۹٪، که همان B_n امین حداقل در بین تمامی سناریوهای روزانه PDF نمونه زیان هاست، حداقل گردد:

$$\text{Min } \omega_{\beta}^D(\Lambda^D) = \text{Min}^{[\beta_n]} \{ \Lambda_{1,1}^D, \dots, \Lambda_{y,d}^D, \dots, \Lambda_{y,263}^D \} \quad (11)$$

در رابطه فوق، $\Lambda_{y,d}^D$ مقدار زیان روزانه در d امین روز کاری در سال y است و طبق رابطه زیر محاسبه می شود:

$$\Lambda_{y,d}^D = \frac{|F_{y,d+1} - F_{y,d}|}{F_{y,d}} \quad (12)$$

در صورتی که کل تعداد روزهای کاری در یک سال را برابر با ۲۶۴ در نظر بگیریم، تعداد کل سناریوهای روزانه موجود برای شبیه سازی PDF نمونه زیان های روزانه (N) برابر با ۲۶۳۷ خواهد بود.

با توجه به اینکه در حداقل سازی CVaR روزانه، تخمینی از قیمت های آتی روزانه $F_{y,d}$ در دسترس نیست و این قیمت ها باید در طول بهینه یابی، شبیه سازی شوند، باید در نظر داشت که به منظور دستیابی به تخمین های نااریب، لازم است که مقدار CVaR هفتگی محاسبه شده متناظر با سناریوهای هفتگی زیان، که با استفاده از قیمت های روزانه شبیه سازی شده اند $(\Lambda_{y,d}^M)$ ، تحت هیچ شرایطی کوچکتر از مقدار $\omega_{\beta}^M(\Lambda^M)$ محاسبه شده در رابطه ۱۰ نباشد. مقادیر $\Lambda_{y,d}^M$ با استفاده از رابطه زیر قابل محاسبه اند:

$$\Lambda_{y,d}^M = \frac{|F_{y,d+28} - F_{y,d}|}{F_{y,d}} \quad (13)$$

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۴

با در نظر گرفتن ۲۶۴ روز کاری در طول یک سال، تعداد سناریوهای موجود در شبیه‌سازی زیان‌های هفتگی نمونه با استفاده از قیمت‌های آتی روزانه (M) برابر با ۲۴۲Y می‌باشد.

حل رابطه ۱۴ در سطح اطمینان ۹۹٪، حداقل میزان CVaR روزانه را در این سطح اطمینان ارائه می‌نماید که می‌توان آن را به عنوان مقدار بهینه اولیه مقدار سپرده مورد نیاز روزانه و همچنین حد مجاز نوسان قیمت روزانه در نظر گرفت:

$$\begin{aligned}
 \text{Min}_{\zeta, F, Z} \quad & \omega_{\beta}^d(\Lambda) + \omega_{\beta}^w(\Lambda) \\
 \Omega_{\beta}^d(\Lambda) = & \zeta^d + \frac{1}{(1-\beta)(N-1)T} \sum_{j=1}^{N-1} \sum_{y=1}^T Z_{j+1,y}^d \\
 \Lambda_{j+1,y}^d - \zeta^d - Z_{j+1,y}^d \leq & 0 \\
 \Lambda_{j+1,y}^d = & \frac{|F_{j+1,y} - F_{j,y}|}{F_{j,y}} \\
 \omega_{\beta}^w(\Lambda) = & \zeta^w + \frac{1}{(1-\beta)(N-5)T} \sum_{j=1}^{N-5} \sum_{y=1}^T Z_{j+5,y}^w \quad (14) \\
 \Lambda_{j+5,y}^w - \zeta^w - Z_{j+5,y}^w \leq & 0 \\
 \Lambda_{j+5,y}^w = & \frac{|F_{j+5,y} - F_{j,y}|}{F_{j,y}} \\
 \omega_{\beta}^w(\Lambda) \geq & \zeta^w + \frac{1}{(1-\beta)(M-1)T} \sum_{i=1}^{M-1} \sum_{y=1}^T Z_{i+1,y}^w \\
 \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \sum_{y=1}^T F_{j,y} = & \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M \sum_{y=1}^T F_{i,y} \\
 \overline{F}_y^d = & \overline{F}_y^w
 \end{aligned}$$

در این مدل $j=1,2,\dots,N$ و $i=1,2,\dots,M$ به ترتیب تعداد سناریوهای موجود برای شبیه‌سازی زیان‌های روزانه و زیان‌های هفتگی را با استفاده از قیمت‌های آتی روزانه نشان می‌دهد. همچنین \overline{F}_y^w و \overline{F}_y^d به ترتیب مقادیر میانگین‌های روزانه و هفتگی قیمت‌های آتی در سال y را نشان می‌دهند. محدودیت $\overline{F}_y^d = \overline{F}_y^w$ نیز به منظور شبیه‌سازی بهتر و دقیق‌تر قیمت‌های روزانه آتی و در نتیجه حداقل مقدار CVaR روزانه در سطح اطمینان ۹۹٪ به این مدل اضافه شده است (حسینی یکانی و آلن، ۲۰۰۹):

$$\overline{F}_y^d = \frac{\sum_{d=1}^{264} F_{y,d}}{264} \quad (15)$$

مشخصات قرارداد آتی.....

$$\overline{F}_Y = \frac{\sum_{t=1}^T F_{Y,t}}{S_2}$$

(۱۶)

این مدل یک مدل برنامه ریزی غیر خطی با اعداد صحیح مختلط^۱ بوده و برای بهینه سازی این مدل از حل کننده COINIPOPT^۲ در محیط نرم افزار GAMS^۳ استفاده شده است. زمان های تحویل محصول در قراردادهای آتی توسط بازار آتی مشخص می شود، برای انتخاب بهینه ترین طول دوره تحویل هر کالا، مدل ۱۴، ۲۱ بار برای ۲۱ سناریوی مختلف دوره تحویل حل می شود و سناریویی که قیمت های آتی روزانه شبیه سازی شده در آن از حداقل مقدار انحراف معیار تغییرات قیمت روزانه برخوردار باشد به عنوان سناریوی بهترین طول دوره تحویل مشخص است. در اینجا فرض می شود که تعداد روزهای کاری هر ماه ۲۲ روز است. در مرحله بعد به محاسبه حداقل واحد تغییر قیمت پرداخته می شود که به معنای کمترین میزان نوسانات قیمت روزانه می باشد. اندازه حداقل واحد تغییر قیمت می تواند از دو طریق، با اثر بر هزینه مذاکره (چانه زنی) و منافع از دست رفته حاصل از معاملات، بر روی مقدار کل هزینه مبادلات قراردادهای آتی مؤثر باشد. می توان گفت که کاهش اندازه حداقل واحد تغییر قیمت با کاهش شکاف قیمت خرید و فروش موجب افزایش سیالیت بازار می شود. همچنین تغییر در مقدار حداقل واحد تغییر قیمت می تواند بر میزان عمق بازار نیز مؤثر باشد (حسینی یکانی و زیبایی، ۱۳۸۹). در مطالعه حاضر، قیمت های آتی موجود، قیمت های شبیه سازی شده اند و قیمت های تحقق یافته بازار، که همان قیمت های تعادلی حاصل از برآیند عرضه و تقاضا هستند، به دلیل نبود بازار آتی در ایران، موجود نیستند. نهایتاً برای تعیین مقدار حداقل واحد تغییر قیمت از محاسبه نرخ بهره بدون ریسک روزانه استفاده می گردد تا در جهت جذب نقدینگی لازم به اندازه کافی بزرگ باشد (کوروف و زبوتینا، ۲۰۰۵). بنابراین می توان گفت که این مقدار باید در حدی تعیین گردد که از مقدار نرخ بهره بدون ریسک روزانه کوچک تر نباشد. به عبارت دیگر، در صورتی که مقدار حداقل واحد تغییر قیمت برابر با

-
1. Mixed Integer Nonlinear Programming Model
 2. Solver
 3. General Algebraic Modeling System

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۴

مقدار نرخ بهره بدون ریسک قرار داده شود، شرط لازم جذب نقدینگی لازم به بازار محقق خواهد شد.

در آخرین قسمت این مطالعه اندازه قرارداد تعیین می‌شود. اندازه قرارداد، مقدار دارایی که باید در هر قرارداد تحویل داده شود را مشخص می‌نماید. این مسئله تصمیم مهمی برای بازار آتی می‌باشد؛ زیرا برای تعیین اندازه بهینه قراردادهای آتی گفته می‌شود که از یک طرف نباید آنقدر کوچک باشد که مانع از ورود فعالان کوچک به بازار نشده و از طرف دیگر، به اندازه ای بزرگ باشد که هزینه مبادلات این قراردادها را حداقل نماید (عبدالمی عزت آبادی و خادمی پور، ۱۳۸۷). اندازه بهینه قراردادها به طور مشخص به نوع محصول هم‌پیوند با آنها و نیز شرایط استفاده کنندگان ابزارهای مشتقه بستگی دارد. به همین دلیل، حداقل مقدار میانگین ارزش معاملات روزانه یک فروشنده یا یک خریدار در بورس اوراق بهادار تهران (TSE)^۱ را می‌توان به عنوان معیار مناسبی از مقدار بودجه فعالان کوچک بالقوه متقاضی ورود به بازار آتی محصولات کشاورزی در ایران در نظر گرفت (حسینی یکانی، ۱۳۸۸):

$$CS = \frac{MDA}{AP} \quad (17)$$

در این رابطه، CS نشان دهنده اندازه قراردادهای آتی به کیلوگرم، MDA نماینده حداقل مقدار میانگین ارزش معاملات روزانه یکی از فعالان بازار در TSE به ریال و AP قیمت متوسط هر کیلوگرم کالای هم‌پیوند با قرارداد آتی به ریال می‌باشد.

قیمت‌های نقدی برنج در سال‌های زراعی ۹۰-۹۱ تا ۹۲-۹۳ از جهاد کشاورزی استان مازندران به صورت هفتگی تهیه شده است. همچنین در راستای تعیین اندازه بهینه قرارداد آتی برنج، آمار ارزش معاملات روزانه بورس از سایت سازمان بورس اوراق بهادار تهران تهیه شده است.

1. Tehran Stock Exchange

مشخصات قرارداد آتی.....

نتایج و بحث

شبیه‌سازی قیمت‌های برنج بر اساس رابطه ۱۴ و در ۲۱ سناریوی مختلف طول دوره تحویل (۲۲، ۱، ۲، ۳، ...، T) انجام گردید. بر اساس زمان برداشت برنج، سناریوهای دوره تحویل این محصول در طول ماه تیر در نظر گرفته شده است. همچنین کل هزینه‌های انتقال روزانه برنج، که شامل هزینه‌های انبارداری و نرخ بهره روزانه می‌باشد، به ترتیب برای برنج پرمحصول و مرغوب برابر با 421×10^{-6} و 331×10^{-6} محاسبه و در شبیه‌سازی لحاظ گردید. به دنبال محاسبه قیمت‌های آتی هفتگی، PDF نمونه زیان‌های هفتگی برای برنج با استفاده از رابطه ۹ در سناریوهای مختلفی از طول دوره تحویل شبیه‌سازی شد. همچنین با داشتن PDFهای نمونه زیان‌ها، CVaRهای هفتگی در سطح ۹۹ درصد برای برنج محاسبه گردید. مقادیر محاسبه شده برای CVaRهای هفتگی در سطح ۹۹ درصد در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. مقادیر CVaR هفتگی در سطح ۹۹٪ در چارچوب

رهیافت نمونه برداری		
کالا	CVaR هفتگی (درصد)	CVaR هفتگی (ریال به کیلوگرم)
برنج مرغوب	۱۱/۹۳	۷۰۲
برنج پرمحصول	۱۶/۴۲	۶۶۸

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج جدول فوق، به احتمال ۹۹ درصد در طول یک هفته، برنج مرغوب نسبت به برنج پرمحصول ریسک کاهش قیمت کمتری را نشان می‌دهد.

حال برای محاسبه مقادیر بهینه سپرده مورد نیاز و حد مجاز نوسانات قیمت روزانه، لازم است که مقادیر VaRهای روزانه اقدام محاسبه شوند؛ CVaRهای محاسبه شده هفتگی مستقیماً در تعیین مشخصات قراردادهای آتی مورد استفاده قرار نمی‌گیرند، بلکه به کمک آنها می‌توان به محاسبه VaRهای روزانه اقدام نمود. در نهایت، با حل مدل ۱۴ در ۲۱ سناریوی

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۴

مختلف طول دوره تحویل و انتخاب بهینه ترین سناریو با کوچک ترین انحراف معیار تغییرات قیمت روزانه، طول دوره بهینه، دوره تحویل قراردادهای آتی برنج مرغوب پرمحصول و همچنین حداقل مقدار VaR روزانه در سطح اطمینان ۹۹ درصد، که می تواند به عنوان مقدار اولیه سپرده مورد نیاز روزانه و نیز حد مجاز نوسانات روزانه در نظر گرفته شود، تعیین می گردند.

جدول ۲. مقادیر VaR روزانه در سطح ۹۹٪، طول دوره تحویل و

CV قیمت های آتی روزانه

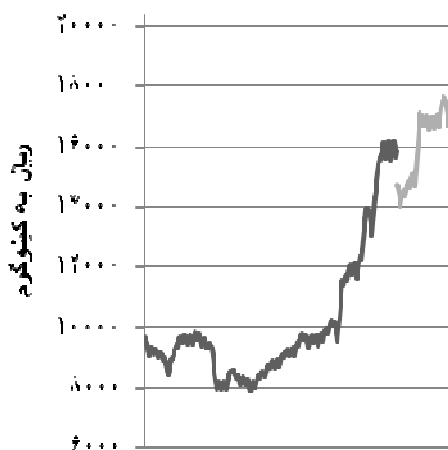
کالا	VaR روزانه (%)	VaR روزانه (ریال به کیلوگرم)	طول دوره تحویل (روز کاری)	ضریب تغییرات (سالانه %)
برنج مرغوب	۲/۲۸	۱۳۴	۹	۹/۹۶
برنج پرمحصول	۳/۵۲	۱۴۳	۹	۲۲/۲

منبع: یافته های تحقیق

با توجه به اینکه نوسانات قیمت روزانه برنج در سطح اطمینان ۹۹٪ هیچ گاه بزرگ تر از مقادیر VaR محاسبه شده روزانه در جدول ۲ نخواهد بود، قرار دادن مقدار اولیه سپرده مورد نیاز و محدودیت نوسانات قیمت روزانه قراردادهای آتی برنج برابر با مقادیر VaR در این جدول می تواند اجرای صحیح قراردادهای آتی را بدون اثرگذاری انحرافی بر روند طبیعی قیمت های بازار تضمین نماید.

نمودارهای ۱ و ۲ قیمت های آتی روزانه شبیه سازی شده محصول برنج را در بهینه ترین سناریوی طول دوره تحویل در طول ۳ سال مورد بررسی نشان می دهند. همان طور که در نمودار ۱ ملاحظه می شود، قیمت های آتی برای برنج پرمحصول در سال های اول و آخر افزایشی بوده و برای سال دوم روند کاهشی داشته است.

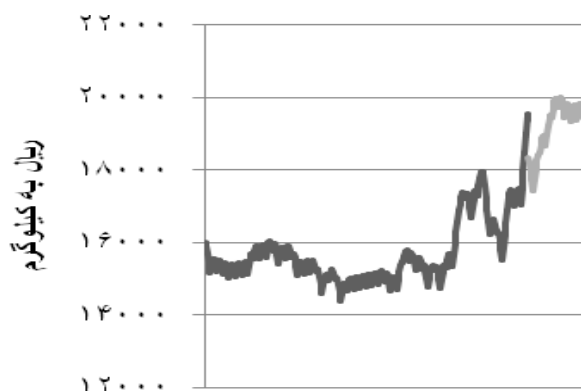
مشخصات قرارداد آتی.....



نمودار ۱. قیمت های آتی روزانه شبیه سازی شده برای برنج پرمحصول با فرض وجود یک

دوره تحویل ۹ روزه در طول سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲

افزایشی بودن روند اولیه قیمت های آتی روزانه شبیه سازی شده در طول این ۳ سال نیز به دلیل وجود شرایط تورمی در بازار محصولات کشاورزی می باشد.



نمودار ۲. قیمت های آتی روزانه شبیه سازی شده مرغوب با فرض وجود یک دوره

تحویل ۹ روزه در طول سال های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۲

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۴

برخلاف روند اولیه افزایشی موجود، روندهای پیش بینی شده سالانه قیمتی در طول سال های مختلف متفاوت می باشد. می توان گفت که این روندها برای هر دو نوع برنج در حال تعادل اند. در واقع روند سالانه قیمت های آتی برای هیچ کدام از آنها به طور پیوسته صعودی یا به طور پیوسته نزولی نمی باشد و از نوسانات قیمتی لازم برای ایجاد یک بازار آتی سازمان یافته و فراگیر برخوردار است.

در این مطالعه مقدار نرخ بهره بدون ریسک در ایران به منظور تعیین مقدار بهینه اولیه حداقل واحد تغییر قیمت قرارداد آتی برنج مورد استفاده قرار می گیرد. با استفاده از مقدار متوسط قیمت برنج در آخرین سال داده های مورد استفاده و در نظر گرفتن مقدار نرخ بهره بدون ریسک برابر با ۷٪، این مشخصه قرارداد آتی برنج نیز تعیین می گردد. همچنین با داشتن حداقل مقدار میانگین ارزش معاملات روزانه یکی از فعالان بازار در TSE برابر با حدود ۲۱ میلیون ریال و با توجه به رابطه ۱۷، اندازه اولیه قرارداد آتی برنج نیز محاسبه گردید (جدول ۳).

جدول ۳. مقادیر بهینه اولیه اندازه قرارداد و حداقل واحد تغییر قیمت قراردادهای

آتی برنج

اندازه قرارداد (کیلوگرم)	حداقل واحد تغییر قیمت (ریال به کیلوگرم)	
۳۴۹۲	۱۱۰۰/۴۸	برنج مرغوب
۵۶۹۰	۶۸۰/۷۸	برنج پرمحصول

منبع: یافته های تحقیق

همان طور که بیان شد، ارزش پولی یک قرارداد آتی برای برنج برابر با حداقل مقدار میانگین ارزش معاملات روزانه یکی از فعالان بازار در TSE می باشد. بنابراین، مقدار حداقل واحد تغییر قیمت تمامی قراردادها با هم یکی بوده و برابر با ۳۸۵۸۰ ریال برای هر قرارداد می باشد. به بیان دیگر، حاصل ضرب ارزش یک قرارداد از هر یک از محصولات در نرخ بهره بدون ریسک روزانه برابر با ۳۸۵۸۰ می باشد.

مشخصات قرارداد آتی.....

مقادیر اولیه به دست آمده برای بازار آتی برنج در این تحقیق با توجه به شرایطی می باشد که در ایران بازار آتی محصولات کشاورزی وجود ندارد، لذا این مشخصات پس از راه اندازی و انجام پژوهش های مختلفی درباره بازار آتی قابل تغییر می باشد. در جدول زیر تمام مشخصات به دست آمده در این تحقیق برای یک قرارداد آتی برنج به طور خلاصه آورده شده است.

جدول ۴. مشخصات قراردادهای آتی برنج پرمحصول و مرغوب

سپرده اولیه	حد مجاز تغییر	طول دوره	حداقل واحد تغییر اندازه قرارداد	قیمت روزانه	تحويل	قیمت (ریال)	(کیلو گرم)
(ریال)	(ریال)	(روز کاری)		(ریال)			
۶۲۳۹۴۰	۴۶۷۹۲۸	۹		۱۱۰۰/۴۸		۳۴۹۲	برنج مرغوب
۱۰۸۴۸۹۳	۸۱۳۶۷۰	۹		۶۸۰/۷۸		۵۶۹۰	برنج پرمحصول

منبع: یافته های تحقیق

همان طور که در جدول بالا مشاهده می شود، سپرده اولیه برای برنج پرمحصول بیشتر از برنج مرغوب می باشد، زیرا اندازه قرارداد برای برنج پرمحصول بزرگ تر از برنج مرغوب است. مقادیر به دست آمده، با توجه به نبود بازار آتی در ایران و شبیه سازی قیمت ها، ویژگی های اولیه برای ایجاد بازار آتی برنج می باشد. همان طور که بیان شد، این ویژگی ها پس از تأسیس بازار آتی برنج، با توجه به شرایط، قابل تغییر می باشد.

نتیجه گیری و پیشنهادها

با توجه به نوسان سال های اخیر در اقتصاد کشورمان و تأثیر مستقیم و غیر مستقیم آن در روی بازار محصولات کشاورزی و همچنین اهمیت برنج به عنوان یک کالای استراتژیک در کشور، در این مطالعه راهکاری برای ثبات بیشتر بازار این محصول و افزایش رفاه تولیدکنندگان و فعالین بازار برنج ارائه شد. همان طور که بیان گردید، این مطالعه در استان

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۴

مازندران به عنوان بزرگ‌ترین استان تولیدکننده برنج صورت گرفت. ابتدا به شرایط کنونی بازار برنج در ایران اهمیت این محصول و سپس به معرفی بازار آتی پرداخته شد. به طور کلی، هدف از ایجاد بازار آتی برای برنج شفافیت قیمت، کارایی بازار برنج از جنبه برقراری قانون در بازار و کاهش ریسک قیمتی از ۳ طریق بهبود اطلاعات قیمتی در آینده، انتقال ریسک با انجام معاملات آتی و سوم از طریق امنیت معاملات به جهت مقررات و نظارت بر معاملات می‌باشد.

اما با توجه به اینکه در ایران بازار آتی برای محصولات کشاورزی وجود ندارد، طراحی بهینه قرارداد آتی برنج لازم است. همچنین باید به این نکته توجه داشت که بنا به تجارب کشورهای دیگر در شرایط عملی، درصد بسیار زیادی (در حدود ۴۲ درصد) از قراردادهای آتی طراحی شده با شکست مواجه شده اند (حسینی یکانی، ۱۳۸۸)، بنابراین توجه به تمام ابعاد برای ایجاد بازار آتی بسیار مهم و ضروری می‌باشد تا اولین تجربه از ایجاد این بازار با بی‌اعتمادی از طرف تولیدکنندگان و فعالین بازار محصولات کشاورزی همراه نشود.

با توجه به مطالب بیان شده، هدف از این مطالعه تعیین مشخصات قرارداد آتی برنج می‌باشد. این مشخصات با استفاده از آمار هفتگی ۳ ساله قیمت برنج مرغوب و پرمحصول و استفاده از مدل CVaR به دست آمد. ابتدا قیمت های آتی روزانه برنج با استفاده از مدل مزبور شبیه سازی شد و سپس سایر مشخصات از جمله سپرده مورد نیاز، حد مجاز نوسانات روزانه، حداقل واحد تغییر قیمت، طول دوره بهینه و اندازه قراردادهای آتی برای برنج مرغوب و پرمحصول تعیین شد.

همچنین در یک جمع بندی با توجه به چالش های بازار برنج و نیز نتایج تحقیق و مطالعات پیشین می توان گفت که وجود یک سیستم اطلاع رسانی مناسب و کارا و یک بازار با اطلاعات شفاف مربوط به تعداد عرضه کنندگان، تقاضا کنندگان، مقادیر تولید، قیمت ها؛ وجود یک سیستم رتبه بندی صحیح با استاندارد مشخص برای انواع برنج و معاملات؛ وجود یک سیستم مالی و پولی قانونمند فراهم کننده منابع کافی اعتباری و تأمین مالی برای تاجران

مشخصات قرارداد آتی.....

بالقوه و تولیدکنندگان بزرگ برنج و کاهنده ریسک معاملات برای تولیدکنندگان؛ ایجاد یک محیط اقتصادی در کشور که بخش خصوصی هم در سطح بین المللی و هم در سطح داخلی بتواند فعال تر عمل کند (ADB، ۲۰۱۲)؛ استفاده از پرداخت های مستقیم، جبرانی و ثابت برای حمایت از تولید برنج (این سیاست ها جزو سیاست های جعبه سبز سازمان تجارت جهانی نیز می باشد) و اعمال سهمیه مقداری واردات در کشور از ملزومات ایجاد یک بازار آتی موفق می باشند.

منابع

- آمارنامه جهاد کشاورزی استان مازندران، ۱۳۹۱.
- آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی کشور، ۱۳۹۳.
- امیرنژاد، ح و اسماعیلی، ف. ۱۳۸۸. بررسی قابلیت اقتصادی کشت رتون به عنوان کشت دوم در استان مازندران. ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، کرج، انجمن اقتصاد کشاورزی ایران، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران.
- پرمه، ز. و گیلانپور، ا. ۱۳۸۸. بررسی سیاست های تنظیم بازار برنج در ایران و مقایسه آن با کشورهای منتخب و ارائه راهکارهایی برای بهبود تنظیم بازار آن. فصلنامه بررسی های بازرگانی، ۳۸: ۳۲ - ۴۹.
- حسینی یکانی، س.ع. ۱۳۸۸. طراحی بهینه قراردادهای آتی محصولات کشاورزی در ایران. پایان نامه دکتری در رشته اقتصاد کشاورزی، دانشگاه شیراز، دانشکده کشاورزی.
- حسینی یکانی، س.ع. و ابادزی، ع. ۱۳۹۱. مقایسه روش های پارامتری و نمونه گیری در گزینش پرتفوی بهینه مطالعه موردی: محصولات کشاورزی بورس کالای ایران. مجله پژوهش های اقتصاد کشاورزی، ۱: ۲۳-۳۸.
- حسینی یکانی، س.ع. و زیبایی، م. ۱۳۸۹. تعیین کالاهای مناسب برای مبادله در بازار آتی (مطالعه موردی: محصولات کشاورزی ایران). نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، ۲۴(۳): ۲۶۸ - ۲۷۸.

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و چهارم، شماره ۹۴

سازمان بورس و اوراق بهادار تهران. ۱۳۹۳. بورس کالا و اقتصاد ایران.

عبداللهی عزت آبادی، م. و خادمی پور، غ. ۱۳۸۷. مقدمه ای بر بازار های سلف، آتی و اختیار معامله.

همدان: انتشارات نور علم.

قدیری مقدم، ا. و نعمتی، ا. ۱۳۹۰. بررسی عوامل موثر بر مشارکت کشاورزان در بازار آتی گوجه

فرنگی. فصلنامه اقتصاد و توسعه کشاورزی، ۲۵: ۳۸۴-۳۷۵

موسسه پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی. ۱۳۸۴. بورس محصولات کشاورزی: ابزاری برای

مدیریت ریسک قیمت. تهران: انتشارات تابان.

حال، ج. ۱۳۸۴. مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک. تهران: گروه رایانه پرداز تدبیر.

Alexander, S., Coleman, T. F. and Li, Y. 2006. Minimizing CVaR and VaR for a portfolio of derivatives, *J. Bank. Fin.*, 30:583-605

Allen, D.E. and Hosseini-yekani, S.A. 2009. A comparison of Parametric and Sampling Approaches to Portfolio Investment Selection using FTSE100 Stocks. The accounting and Finance Association of Australia and New Zealand (AFAANZ), conference, Adelaide, Australia 5-7 July.

Brosen, W. and Fofana, N. F. 2001. Success and failure of agricultural futures contracts. *J. Agribus.*, 19: 129-145.

Brown, Sh., Laux, P. and Schachter, B. 1991. On the existence of an optimal tick size. *Rev. Fut. Mar.*, 10: 50-72.

Harris, L. 1998. Optimal dynamic order submission strategies in some stylized trading problems, *Financial Markets, Institution & Instruments* 7(2)

Hosseini-Yekani, S.A. and Allen, D.E. 2009. The initial specification of viable futures contracts: The use of a new computational method of Value at Risk in Iranian agricultural commodities market. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 12: 535-548.

مشخصات قرارداد آتی.....

Hosseini-Yekani, S.A. and Bakhshoodeh, M. 2006. The Importance of developing FutureContracts: A case study of Iran Agricultural Commodity Exchange. Paper for presentation at the 13th annual conference Economic Research Forum (ERF), Kuwait, 16-18 December.

Hull, J. 2000. Options, futures, and other derivatives. New York: Prentice Hall

Manfredo, M. R. and Sanders, D. R. 2003. Contract Design: A note on cash settled futures. *Journal of Agricultural and Food Industrial Organization*, 1: 1-12

Rashid, S., Winter-Nelson, A. and Garcia, P. 2010. Purposes and Potential for commodity exchanges in African economies. International Food Policy Research Institute(01035).

Sissiel, M. 2009. The future market in agriculture products and an evaluation of the attitude of farmers , In Futures Trading Seminar.