

مدیریت ریسک قیمتی واردات دانه روغنی سویا به وسیله بازار آتی‌ها

مهدی پندار^{۱*}، عباس شاکری^۲ و حبیب‌الله سلامی^۳

۱ و ۲، به ترتیب دانشجوی دوره دکتری و استناد دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی،

۳، استناد پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۹۰/۵/۱۹ - تاریخ تصویب: ۹۰/۸/۱۱)

چکیده

دانه‌های روغنی و روغن‌های خام مواد اولیه مصرفی در صنعت روغن نباتی هستند. کارخانجات روغن‌کشی در ایران برای این مواد اولیه متکی به واردات می‌باشند بطوری که بیش از ۹۰ درصد مواد اولیه مورد نیاز خود را از طریق واردات تأمین می‌کنند. در این میان دانه روغنی سویا عمده‌ترین دانه روغنی مورد استفاده در این صنعت می‌باشد که عمدتاً از خارج تأمین می‌شود. در بازار جهانی قیمت این کالا در نوسان است و متقاضیان آن با ریسک قیمت مواجه‌اند. در این مقاله شرکت در بازار آتی‌های بورس تجاری شیکاگو و اتخاذ استراتژی خرید آتی‌های دانه روغنی سویا بعنوان یک ابزار پوشش ریسک قیمتی واردات دانه روغنی سویا مورد بررسی قرار گرفته و به کمک دو الگوی «حداقل واریانس» و «میانگین واریانس» نرخ بهینه پوشش ریسک استخراج شده است. همچنین ورود نرخ ارز در مدل و اثرات متقابل ریسک نرخ ارز و ریسک قیمت واردات بررسی شده و در نهایت کارایی هر کدام از نرخ‌های پوشش ریسک حاصل بررسی و نرخ بهینه پوشش ریسک موثر تعیین شده است. نتایج نشان می‌دهد که بازار آتی‌ها می‌تواند به عنوان یک ابزار مناسب برای مدیریت ریسک قیمت برای واردکنندگان دانه سویا مورد بهره‌برداری قرار گیرد بطوری که اگر واردکنندگان معادل ۹۶ درصد نیاز وارداتی خود را در قالب قراردادهای آتی عمل نمایند آنها قادر خواهد بود ریسک قیمت را به میزان ۴۵ درصد کاهش دهند.

واژه‌های کلیدی: دانه روغنی سویا، بازار آتی‌ها، نرخ پوشش ریسک، حداقل واریانس،

میانگین واریانس، ریسک قیمتی، ایران

مقدمه

(Agriculture, 2002) رسیده است. در سال ۱۳۸۸ این عدد به میزان تقریبی ۲۰ کیلوگرم به ازای هرنف‌رسیده است (IVOI, 2010). بدین ترتیب با در نظر گرفتن جمعیت ۷۴/۲ میلیون نفر کشور، کل مصرف روغن نباتی

بررسی میزان مصرف روغن نباتی در کشور نشان‌دهنده افزایش قابل توجه سرانه مصرف این ماده غذایی است به طوری که مصرف سرانه آن از مقدار ۲/۵ کیلوگرم در اوایل دهه ۱۳۴۰ و ۴/۷ کیلوگرم در اوایل دهه ۱۳۵۰ به ۱۶ کیلوگرم در اوایل دهه ۱۳۸۰ (Department of Agriculture, Ministry of

1- Iranian Vegetable Oil Industry Association

شده است. براین اساس بیش از ۹۰ درصد مواد اولیه مورد نیاز جهت تولید روغن نباتی در کشور از طریق انواع روغن خام یا انواع دانه روغنی وارداتی تامین می‌شود. جدول (۱) میزان و ترکیب واردات انواع روغن خام و دانه روغنی در طول سالهای ۸۸-۱۳۸۴ را نشان می‌دهد. آنچه‌آنکه از ترکیب واردات مشاهده می‌شود روغن خام سویا و دانه روغنی سویا مهم‌ترین کالای وارداتی مورد نیاز شرکت‌های روغن نباتی و روغن‌کشی کشور می‌باشند. روغن خام سویا با گذشت زمان توسط سایر روغن‌های خام وارداتی جایگزین شده است به گونه‌ای که سهم ۶۵ درصدی آن در ترکیب واردات روغن خام در سال ۱۳۸۴ به مقدار ۲۰ درصد در سال ۱۳۸۸ رسیده است. از طرفی دانه روغنی سویا همچنان بیش از ۹۵ درصد ترکیب دانه‌های روغنی وارداتی به کشور را به خود اختصاص می‌دهد.

یا عبارت دیگر کل تقاضای روغن نباتی در کشور برابر ۱۴۸۴ هزار تن در سال می‌باشد. از طرفی تقریباً کل روغن نباتی مصرفی در کشور، در داخل و توسط ۲۸ شرکت روغن‌کشی و روغن نباتی فعال در عرصه صنعت روغن نباتی، تولید و به بازار عرضه می‌شود. میزان تولید روغن نباتی در کشور در سال ۱۳۸۸ معادل ۱۵۰۵ هزار تن بوده است (IVOI, 2010) این میزان روغن نباتی به کمک تصفیه ۱۱۰۴ هزار تن روغن خام وارداتی و روغن‌کشی از ۱۲۶۲ هزار تن انواع دانه روغنی حاصل شده است (ICCIM, 2010). نکته قابل توجه اینکه از این میزان دانه روغنی استفاده شده در کارخانجات روغن‌کشی، تنها مقدار ۳۳۴ هزار تن تولید داخل و میزان ۱۱۷۴ هزار تن انواع دانه روغنی از طریق واردات تامین

1. Iran Chamber of Commerce, Industries & Mines

جدول ۱- میزان واردات روغن خام، دانه و کنجاله در سالهای ۸۸-۱۳۸۴ (هزار تن/هزار دلار)

نام کالا	سال ۸۴		سال ۸۵		سال ۸۶		سال ۸۷		سال ۸۸	
	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن
روغن خام سویا	۷۸۷/۱	۴۰۹۰۹۷۲	۷۲۴/۵	۳۹۴۰۰۸۵	۶۶۶/۶	۵۴۸۰۰۷۳	۳۴۰/۷	۳۸۳۰۸۸۰	۲۲۳/۶	۱۹۲۰۳۸۵
روغن خام پالم اولیین	۲۲۸	۱۰۰۰۵۱۲	۲۲۴/۷	۱۰۵۰۹۸۹	۲۰۴/۲	۱۵۰۰۲۱۳	۳۵۱/۶	۳۸۰۰۷۷۸	۲۷۸/۸	۲۲۶۰۷۹۶
روغن خام پالم اولیل	۸۴/۹	۳۸۰۲۲۴	۱۱۹	۵۶۰۷۵۹	۱۱۶/۲	۸۰۰۲۲۴	۱۴۴/۷	۱۵۹۰۶۸۹	۲۳۴/۸	۱۸۴۰۸۵۰
روغن خام پالم کرنل	۱/۶	۱۰۲۹۲	۵/۳	۳۰۸۹۶	۴/۲	۴۰۱۳۰	۸/۵	۶۰۱۷۷	۷/۹	۶۰۱۲۴
روغن خام پالم کرنل استئارین	۰/۱	۵۲	۰/۱۴	۷۸	۰/۰۹۳	۹۴	۳/۴	۲۰۳۰۴	۴/۵	۳۰۱۱۰
سوپر پالم اولیین	۰	۰	۱۰/۵	۴۰۷۴۳	۷/۹	۵۰۸۸۳	۴۵/۶	۵۰۰۸۰۵	۲۵	۲۰۰۶۷۵
روغن خام آفتلیگردان	۳۰/۶	۱۹۰۷۸۶	۱۲۴	۸۵۰۳۰۸	۱۷۷	۱۴۱۰۶۷۲	۶۶/۵	۸۴۰۵۰۵	۸۲۱/۸	۲۸۵۰۷۲۱
روغن خام پنبه دانه	۱۹/۵	۱۰۰۸۴۶	۵/۵	۲۰۷۳۶	۰/۰۶	۳۹	۰	۰	۰	۰
روغن خام کلزا	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴/۱	۵۰۶۹۱	۵/۹	۴۰۸۳۰
روغن خام ذرت	۰	۰	۴/۸	۳۰۵۸۰	۰/۰۰۵	۱۷	۰/۰۲۳	۱۰۷	۰/۰۲۸	۱۰۸
روغن خام نخل	۰	۰	۰	۰	۰/۱۹۴	۱۸۳	۴/۵	۳۰۵۶۰	۱/۸	۱۰۰۶۱
جمع	۱۰۱۵/۸	۵۸۰۰۶۸۶	۱۰۲۱۸/۷	۶۵۷۰۱۷۶	۱۵۶۰۱/۷	۹۳۰۵۲۷	۹۷۰	۱۰۷۷۰۴۹۸	۱۰۱۰۴/۲	۹۲۵۰۶۶۰
دانه آفتلیگردان	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۱۷	۹۰۸۹۶	۴۵/۴	۲۶۰۱۶
دانه سویا	۸۶۳/۶	۲۵۶۰۶۲۳	۹۷۰/۵	۲۸۱۰۶۵۹	۱۰۲۶۸/۹	۴۸۴۰۳۸۸	۸۶۸/۴	۴۸۳۰۹۱۹	۱۰۱۲۲/۵	۵۵۶۰۴۷۸
پنبه دانه	۲	۲۳۴	۷/۲	۹۲۳	۱۰/۴	۱۰۴۶۰	۲/۲	۳۰۹	۶/۲	۱۰۳۷۱
جمع	۸۶۵/۵	۲۵۶۰۸۵۷	۹۷۷/۷	۲۸۲۰۵۸۲	۱۰۲۷۹/۴	۴۸۵۰۸۴۸	۸۸۷/۵	۴۹۴۰۱۲۴	۱۰۱۷۴/۱	۵۸۳۰۸۶۵
کنجاله سویا	۱۹۵	۴۸۰۲۶۰	۸۶۲	۱۹۹۰۶۲۴	۱۰۴۲/۶	۳۴۰۴۷۳	۱۰۲۷/۳	۴۷۷۰۲۵۶	۱۰۲۵۵/۱	۵۶۰۱۰۵
کنجاله پنبه دانه	۱۳۶/۳	۱۳۰۹۵	۹۷/۷	۸۰۷۰۰	۴۹/۸	۴۰۷۵۸	۱۱۲/۷	۱۹۰۴۸۱	۱۳۷/۳	۲۳۰۱۲۷
کنجاله آفتلیگردان	۵/۸	۷۰۰	۲۲	۱۰۹۹۹	۳۹/۲	۳۰۵۳۹	۲۸/۱	۳۰۹۰	۵۴/۵	۹۰۳۲۴
جمع	۳۳۷	۶۲۰۵۵	۹۸۱/۷	۲۱۰۳۲۳	۱۰۱۳۱/۷	۳۴۸۰۷۷۰	۱۱۶۸/۱	۴۹۹۰۸۲۷	۱۰۴۴۷	۵۹۲۰۵۵۶

مأخذ: گمرک جمهوری اسلامی ایران (source: Customs of Islamic Republic of Iran)

روغن‌کشی را دانه روغنی سویا به خود اختصاص داده و در این میان بیش از ۸۸ درصد سویای مورد استفاده

همچنانکه در جدول (۲) مشاهده می‌شود نزدیک به ۹۰ درصد دانه روغنی استفاده شده در کارخانجات

در این کارخانجات از بازارهای بین‌المللی تهیه می‌شود. اولیه مورد نیاز کارخانجات روغن‌کشی کشور را به خود لذا دانه روغنی سویای وارداتی تقریباً ۸۰ درصد مواد اختصاص می‌دهد.

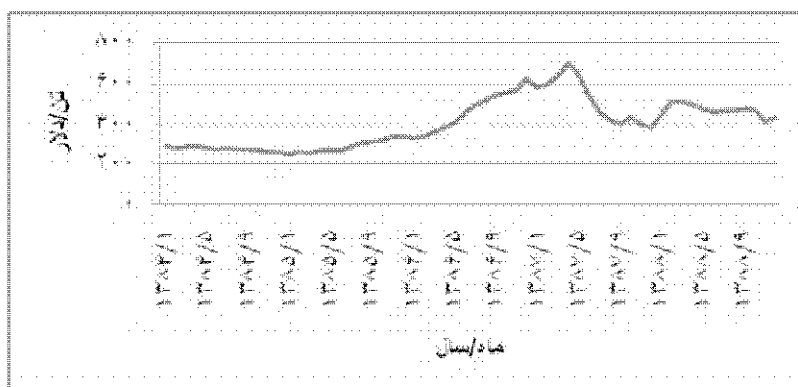
جدول ۲- عملکرد شرکت‌های روغن‌کشی در سال‌های ۸۸-۱۳۸۴ (واحد:تن)

سال	سویا		آفتا بگردان	کلزا	گلرنگ	جمع	سهم سویای وارداتی(درصد)
	وارداتی	داخلی					
۱۳۸۴	۱,۲۳۵,۶۵۶	۲۲۴,۱۴۷	۲۴,۴۴۸	۱۸۴,۰۳۵	۱,۰۱۰۶	۱,۶۶۹,۳۹۲	۷۴
۱۳۸۵	۱,۲۳۳,۸۱۲	۱۱۷,۰۲۸	۱۸,۳۲۸	۳۰۰,۶۲۶	۲,۵۱۹	۱,۶۷۲,۳۱۴	۷۳/۷
۱۳۸۶	۹۹۴,۷۵۴	۱۳۲,۴۴۷	۳,۴۵۷	۵۸,۶۶۹	.	۱,۱۸۹,۳۲۶	۸۳/۶
۱۳۸۷	۱,۰۶۰,۳۴۳	۱۱۹,۸۹۱	۸,۱۲۵	۱۶۶,۲۸۹	.	۱,۳۵۴,۶۴۹	۷۸/۲
۱۳۸۸	۹۹۵,۹۴۹	۱۲۵,۷۴۱	۳,۷۳۴	۱۳۹,۵۳۹	.	۱,۲۶۴,۹۶۲	۷۸/۷

ماخذ: انجمن صنفی صنایع روغن نباتی ایران

ماهانه قیمت وارداتی دانه روغنی سویا براساس قیمت سیف بندرعباس به ازای هرتن برحسب دلار درطول سالهای ۸۸-۱۳۸۴ در شکل (۱) نمایش داده شده است.

اما بررسی تغییرات قیمت جهانی این محصول حکایت از نوسانات شدید قیمت درطول ماههای سال و همچنین سالهای مختلف دارد. بطور مثال روند تغییرات



شکل ۱- قیمت ماهانه واردات دانه روغنی سویا براساس سیف بندرعباس طی سالهای ۸۸-۱۳۸۴

طبعاً نوسانات قیمت سویا به نوسانات قیمت محصول نهایی آن یعنی روغن نباتی و محصولات جانبی آن همانند کنجاله سویا که یکی از اقلام بااهمیت خوراک طیور کشور است منجر می‌شود. این نوسانات قیمت، هم کارخانجات روغن‌کشی کشور و هم مصرف‌کنندگان روغن را با ریسک مواجه می‌سازد. بعلاوه این ریسک به تولیدکنندگان گوشت مرغ و تخم مرغ هم کشیده می‌شود. بنابراین مدیریت ریسک قیمت دانه سویا از اهمیت زیادی برخوردار است. اما بازار بین‌المللی دانه روغنی سویا یک بازار کاملاً "رقابتی است و صنایع روغن‌کشی بخش اعظم نیاز خود را با توجه به ضریب خودکفایی کشور در تولید دانه روغنی سویا (جدول ۴) از این بازارها

بر این اساس نمونه نوسانات قیمت مذکور به صورت ماهانه و در طول ۵ سال فوق‌الذکر در جدول (۳) خلاصه شده است.

جدول ۳- نمونه نوسانات ماهانه قیمت جهانی دانه روغنی سویا(دلار/تن)

سال	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸
بالاترین قیمت	۳۰۰	۳۴۲	۶۲۸	۷۰۲	۵۱۲
پایین‌ترین قیمت	۲۶۵	۲۶۴	۳۳۸	۳۹۰	۴۲۱
میانگین قیمت	۲۸۴	۲۹۵	۴۶۹	۵۲۰	۴۷۲

منبع: گمرک جمهوری اسلامی ایران

تامین می‌نمایند. لذا به نظر می‌رسد امکان بهره‌گیری از مکانیزم‌های مدیریت ریسک مبتنی بر بازار برای کنترل این نوسانات و کاهش ریسک یادشده فراهم می‌باشد.

جدول ۴- تولید دانه روغنی سویا و مصرف آن در ایران ۱۳۸۳-۱۳۸۸

سال	سطح زیرکشت (هکتار)	میزان تولید (میلیون تن)	واردات (میلیون تن)	مصرف داخلی (میلیون تن)	ضریب خودکفایی (%)
۱۳۸۳	۱۰۸/۸۵۰	۰/۲۳۴	۰/۹۲۳	۱/۱۵۷	۲۰/۲
۱۳۸۴	۱۰۶/۰۰۰	۰/۲۲۴	۰/۸۶۳	۱/۰۸۷	۲۰/۶
۱۳۸۵	۸۸/۳۱۲	۰/۱۵۷	۰/۹۷۴	۱/۱۳۱	۱۳/۹
۱۳۸۶	۸۶/۱۷۰	۰/۱۷۷	۱/۲۶۸	۱/۴۴۶	۱۲/۳
۱۳۸۷	۸۶/۳۲۸	۰/۱۸۰	۰/۸۶۸	۱/۰۴۹	۱۷/۲
۱۳۸۸	۸۳/۳۶۰	۰/۱۸۰	۱/۱۲۲	۱/۳۰۲	۱۳/۸

منبع: انجمن صنایع روغن نباتی ایران، آمار جمع‌آوری شده از شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی، گمرک جمهوری اسلامی ایران.

کرد. مطالعاتی که در ارتباط با مدیریت ریسک قیمتی واردات کالاهای کشاورزی می‌باشند که بعنوان مثال می‌توان به مطالعه (Tariq Ali, Liu & Others (2001) و (Qiang Zhang & Others (2006) اشاره کرد. این محققین از مدل میانگین واریانس و حداقل واریانس به کمک روشهای مختلف برآورد اقتصادسنجی جهت استخراج نرخ بهینه پوشش ریسک برای مدیریت ریسک قیمتی واردات گندم در تایوان و پاکستان و سویا در آمریکا استفاده کرده‌اند. دسته دیگر مطالعاتی هستند که به استخراج نرخ بهینه پوشش ریسک کالاهای کشاورزی از جمله سویا در بازار آتی‌ها بعنوان وسیله‌ای برای پوشش ریسک توسط کشاورزان که با دو ریسک قیمت و تولید مواجه هستند، پرداخته‌اند. بعنوان مثال می‌توان به (Brovold & Hauser (1997)، (Qasmi (1997)، (Kenyon & Others (1993) و (Hauser & Others (1990) اشاره کرد. در تقسیم بندی دیگر می‌توان مطالعات را براساس نوع نرخ بهینه پوشش ریسک به لحاظ ثابت و متغییر در طول زمان طبقه‌بندی کرد. موارد اشاره شده در فوق نرخ پوشش ریسک را بعنوان یک مقدار ثابت در طول زمان معرفی می‌کنند. مطالعات انجام شده توسط (Bera & Others (1997) و (Manfredo & Others (2000) به کمک روش اقتصادسنجی^۱ BGARCH نرخ بهینه پوشش ریسک برای ذرت و سویا و همچنین مجموعه محصولات سویا

تحقیق حاضر به دنبال آن است تا تاثیر بهره‌گیری از مکانیزم بازار آتی های دانه روغنی سویا بعنوان یک ابزار مشتقه مالی را برای کاهش ریسک قیمت سویای وارداتی ارزیابی نماید.

در گذشته بسیاری کوشیده اند مسایل و مشکلات صنعت تولید روغن نباتی و تولید سویا را از جنبه های مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار دهند، اما در خصوص بررسی چگونگی کاهش ریسک قیمت سویای وارداتی خلاء اطلاعاتی جدی وجود دارد. به عنوان مثال (Salimi (2001) و (Abiar (2002) به بررسی عوامل موثر بر تولید سویا در کشور پرداخته اند. برخی دیگر از مطالعات به تعیین بهره وری عوامل تولید دانه روغنی سویا پرداخته اند (به عنوان مثال، (Khosravi & Others (2007). بررسی و جستجوی قابل توجه انجام شده درخصوص سابقه مطالعات داخلی حاکی از آن است که در زمینه چگونگی پوشش ریسک محصولات کشاورزی با استفاده از بازار آتی‌ها در کشور، تحقیقاتی انجام نشده است. درعین حال تحقیقاتی مشاهده می‌شود که ضرورت راه‌اندازی بازار آتی و بهره‌گیری از پتانسیل‌های این بازار برای مدیریت ریسک را یادآور می‌شود (برای مثال به (Ezatabadi (2002) و (Aram (2003) مراجعه شود).

مطالعات زیادی در کشورهای دیگر وجود دارد که نحوه بهره‌گیری و تاثیر استفاده از ابزار بازار آتی در مدیریت ریسک قیمت را بازگو می‌کند. مطالعات انجام شده در این خصوص را می‌توان به دو دسته تقسیم‌بندی

1. Bivariate Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity (BGARCH)

در بازار آتی ها فروشنندگان کالا با فروش آتی ها ریسک خود را پوشش می دهند و خریداران با خرید آتی ها به مدیریت ریسک قیمت می پردازند. در این بازار، خریداران و فروشنندگان مبلغی را بعنوان ودیعه برای تضمین معامله در اختیار اتاق پایپای قرار می دهند. اما با توجه به کم بودن مبلغ ودیعه نسبت به کل مبلغ قرارداد، سفته بازاری که نقدینگی مورد نیاز را تأمین می کنند، جذب بازار آتی ها می شوند. بنابراین، علاوه بر تولید کنندگان و مصرف کنندگان کالا گروه سوم به نام سفته بازان نیز نقش بازی می کنند. در این بازار قیمت آتی ها، منعکس کننده ارزش کالا در زمان و مکان تحویل آن می باشد. از این رو بین قیمت های نقدی در بازارهای بین المللی که واردکنندگان با آن مواجهند و قیمت آتی ها، همواره تفاوت وجود دارد که این تفاوت را "مینا" می گویند. با توجه به عدم قطعیت های موجود در بخش کشاورزی و در نتیجه نوسانات قیمت، مقدار مینا نیز با عدم قطعیت مواجه است. همین عدم قطعیت ها است که منبع ریسک برای تولید کنندگان و مصرف کنندگان کالا است و در عین حال برای هر دوی این گروه ها و نیز برای سفته بازان فرصتی را فراهم می آورد تا با ورود به بازار آتی ها از آن به نفع خود بهره برداری نمایند.

دانه روغنی سویا یکی از کالاهای کشاورزی است که سال هاست در بازار آتی مورد معامله قرار می گیرد. ایران هم یکی از واردکنندگان عمده این کالا است. واردکننده ایرانی می تواند این کالا را به صورت نقد (اسپات) از بازارهای بین المللی خریداری نماید که در این صورت بسته به زمان خرید با قیمت های مختلف مواجه خواهد بود. در عین حال این وارد کننده می تواند همزمان از فرصت فراهم شده توسط بازار های آتی ها بهره برداری نماید و از تغییراتی که در مینا در این بازارها بروز می کند بهره برداری نماید و بخشی از ریسک تغییرات قیمت خرید نقدی با منفعتی که در بازار آتی ها بدست می آورد جبران نموده و در نتیجه هزینه واردات را کاهش دهد.

(شامل دانه سویا، روغن سویا و کنجاله) را به صورت یک نرخ متغییر در طول زمان ارایه می کنند.

مواد و روش ها

بطور کلی دو فرضیه اساسی در زمینه پوشش ریسک قیمت از طریق ابزار های غیر بیمه ای (هجینگ) در اقتصاد وجود دارد که انگیزه های پوشش ریسک را توضیح می دهد (Qiang Zhang & Others, 2007). یکی از این فرضیه ها که از ایده Keynes (1930) و Hicks (1946) نشأت می گیرد و تحت عنوان فرضیه کینز-هیگس شناخته می شود بر این باور است که انگیزه اصلی از این نوع پوشش ریسک، کاهش ریسک است و می گوید ریسک قابلیت کاهش دارد و می تواند از افراد و نهادهای ریسک گریز به افراد یا نهادهای ریسک پذیر (سفته بازان) انتقال یابد. اما، این باور نیز وجود دارد که پوشش دهندگان ریسک هرگز نمی توانند ریسک پدید آمده را بطور کامل پوشش دهند. در فرضیه دوم که توسط Working (1953) بیان شده است انگیزه اصلی اینگونه پوشش ریسک قیمت را کاهش ریسک نمی داند بلکه انگیزه اصلی را بهره گیری از تغییرات پدید آمده در مینا و بدست آوردن سود با خرید و فروش به موقع کالا بیان می کند. Johnson (1960) اولین کسی است که بیان داشت پوشش ریسک و فعالیتهای سفته بازی می توانند در بازارهای مالی ترکیب شوند. او یک چارچوب تئوریک برای پوشش دهندگان ریسک در بازارهای مالی که می خواهند ریسک قیمت را کاهش بدهند و به ازای آن یک حق بیمه جمع آوری کنند، ارایه کرد.

در واقع نظریه پوشش ریسک قیمت در بازار آتی ها، براساس ترکیب دو فرضیه یاد شده توسعه پیدا کرده است. بدین معنی که پوشش ریسک با انگیزه کاهش ریسک همانگونه که در تئوری کینز-هیگس پیشنهاد شده صورت می گیرد و در تعیین سطوح پوشش ریسک، بیشینه نمودن سود مورد انتظار آنگونه که توسط ورکینگ اشاره شده مورد نظر می باشد.

بازدهی پرتفوی، π_t ، به اینگونه شکل می‌گیرد که فرض می‌شود واردکننده دانه روغنی سویا می‌داند که در دوره t مقدار Q_{t-1} سویا از بازارهای بین‌المللی خریداری خواهد کرد و از طرفی فرض شود که برای پوشش ریسک قیمتی این کالا اقدام به خرید مقدار B_{t-1} قرارداد آتی‌های سویا در بازار بورس آتی‌ها می‌نماید. از قرارداد آتی‌ها به دلیل تغییرات قیمت مبنا (جزء دوم رابطه ۲) درآمدی کسب می‌کند و برای خرید نقدی نیز هزینه‌ای را می‌پردازد. برآیند معامله در این دو بازار که نشان‌دهنده هزینه کل قابل پرداختی برای واردات مقدار Q_{t-1} سویا می‌باشد، در انتهای دوره به شکل زیر خواهد بود:

$$\pi_t = -i_t Q_{t-1} + (f_t - f_{t-1}) B_{t-1} \quad (2)$$

که در آن f و i به ترتیب قیمت‌های آتی‌ها و نقدی سویا به دلار آمریکا می‌باشد.

با توجه به رابطه (۲) روابط E_{t-1} و var_{t-1} به شکل زیر قابل استخراج می‌باشد:

$$E_{t-1}(\pi_t) = -\mu_i Q_{t-1} + (\mu_f - f_{t-1}) B_{t-1} \quad (3)$$

(۴)

$$var_{t-1}(\pi_t) = \sigma_i^2 Q_{t-1}^2 + \sigma_f^2 B_{t-1}^2 - 2Q_{t-1} B_{t-1} \sigma_{i,f}$$

در معادلات فوق μ_i قیمت مورد انتظار سویای وارداتی μ_f قیمت مورد انتظار آتی‌های سویا σ_i^2 واریانس قیمت نقدی سویا σ_f^2 واریانس قیمت آتی‌های سویا $\sigma_{i,f}$ کوواریانس بین قیمت‌های نقدی و آتی‌های سویا می‌باشد.

چنانچه روابط (۳) و (۴) را در رابطه (۱) جایگزین کرده و تابع حاصله نسبت به متغیرهای تصمیم یعنی Q_{t-1} و B_{t-1} حداکثر شود، نرخ بهینه پوشش ریسک (HR) به شرح ذیل استخراج می‌شود:

$$HR = \frac{B_{t-1}}{Q_{t-1}} = \frac{\mu_i \sigma_{i,f} + \sigma_i^2 (-\mu_f + f_{t-1})}{\mu_i \sigma_f^2 + \sigma_{i,f} (-\mu_f + f_{t-1})} \quad (5)$$

همچنانکه مشاهده می‌شود در این حالت نرخ بهینه پوشش ریسک (HR) به قیمت مورد انتظار نقدی سویا، بازدهی مورد انتظار قراردادهای آتی‌های سویا و واریانس و کوواریانس قیمت‌های آتی‌ها و نقدی سویا بستگی دارد.

فرض کنید واردکننده ایرانی دانه روغنی سویا با اتخاذ موضع خریدار در بازار آتی‌ها وارد می‌شود. واردکننده به دنبال آن است که در نهایت هزینه واردات (قیمت تمام شده دانه روغنی سویای وارداتی) را با توجه به ریسک قیمتی که با آن مواجه است حداقل نماید. به علاوه فرض کنید واردکننده سویا، خالص هزینه واردات و درآمد نهایی خود را به دلار آمریکا محاسبه کرده و بنابراین تصمیمات پوشش ریسک او تحت تاثیر ریسک نرخ ارز قرار ندارد. سوالی که برای این واردکننده مطرح است این است که اگر این واردکننده قرار است در دوره t مقدار مثلاً Q_{t-1} سویا از بازارهای بین‌المللی خریداری کند با توجه به شرایط تغییرات قیمت در بازار بین‌المللی سویا چه مقدار قرارداد آتی‌ها خریداری نماید تا به هدف خود که در واقع کاهش ریسک و افزایش درآمد حاصل از این معاملات است برسد. به عبارت دیگر این واردکننده به دنبال تعیین نسبت بهینه پوشش ریسک می‌باشد.

مسئله فوق در چارچوب الگوی "میانگین-واریانس" که بر کار اولیه (1967) Mckinnon استوار است و توسط Rolfo (1980) توسعه داده شده است قابل حل می‌باشد. در این الگو بگونه‌ای که Turvey & Baker (1990) در مسئله پوشش ریسک بدان پرداخته‌اند هدف واردکننده در قالب تابع هدف زیر بیان می‌شود:

$$Max E_{t-1}(\pi_t) - \left(\frac{\lambda}{\gamma}\right) var_{t-1}(\pi_t) \quad (1)$$

که در آن π_t بازدهی در انتهای دوره، E_{t-1} و var_{t-1} به ترتیب میانگین و واریانس بازدهی مورد انتظار و λ ضریب ریسک‌گریزی واردکننده سویا می‌باشد. در این الگو که بر پایه نظریه حداکثر کردن مطلوبیت مورد انتظار استوار است به واردکننده کالا به عنوان یک سرمایه‌گذار نگاه می‌شود که پرتفوی سرمایه‌گذاری او شامل خرید در بازار نقدی (اسپات) و خرید قرارداد آتی‌هاست. این سرمایه‌گذار دارای یک تابع مطلوبیت خطی است که نسبت به درآمد مورد انتظار افزایشی و نسبت به واریانس این درآمد کاهش‌ی است.

برای اینکه نشان دهد چگونه ریسک قیمت توسط بازار آتی ها مدیریت می شود به شکل زیر توسعه یافته است. اگر بازده استراتژی پوشش ریسک در اینجا با y نشان داده شود آنگاه رابطه مربوطه به شکل زیر خواهد بود (Hull, 2006):

$$y_t = -i_t Q_{t-1} + (f_t - f_{t-1}) B_{t-1} \quad (10)$$

که در آن i_t قیمت پایه کالا در زمان t و f_{t-1} و f_t به ترتیب قیمت آتی ها در زمان های $t-1$ و t است. با اضافه و کم کردن $i_t Q_{t-1}$ به معادله فوق رابطه زیر حاصل می شود (Derakhshan, 2004):

$$y_t = -i_{t-1} Q_{t-1} - (i_t - i_{t-1}) Q_{t-1} + (f_t - f_{t-1}) B_{t-1} \quad (11)$$

با جایگذاری $h = \frac{B_{t-1}}{Q_{t-1}}$ در معادله فوق رابطه زیر بدست می آید:

$$y_t = -i_{t-1} Q_{t-1} - (\delta i - h \cdot \delta f) Q_{t-1} \quad (12)$$

که در آن δi و δf به ترتیب تغییرات قیمت نقدی و آتی های سویا و h نرخ پوشش ریسک می باشد.

از آنجائیکه در زمان t مقادیر مربوط به Q_{t-1} و i_{t-1} معلوم می باشند، بنابراین واریانس y_t به شرطی حداقل می شود که واریانس جمله $(\delta i - h \cdot \delta f)$ حداقل بشود. این جمله نشاندهنده میزان نوسانات قیمت سویای وارداتی با در نظر گرفتن موضع معاملاتی واردکننده سویا در بازار آتی ها می باشد. بنابراین، نرخ بهینه پوشش ریسک هنگامی به دست می آید که واریانس این جمله حداقل شود. اما واریانس این بخش به صورت زیر تعریف می شود:

$$\text{var}(\delta i - h \cdot \delta f) = \sigma_i^2 + h^2 \sigma_f^2 - 2h\rho Q_{t-1} \sigma_i \sigma_f \quad (13)$$

که در آن ρ ضریب همبستگی بین δi و δf ، σ_i^2 واریانس قیمت نقدی سویا در بازارهای جهانی می باشد. با تغییر شکل رابطه بالا و قراردادن برخی ترم ها در کنار هم رابطه زیر حاصل می شود:

$$\text{var}(\delta i - h \cdot \delta f) = (h\sigma_f - \rho\sigma_i)^2 - \rho^2 \sigma_i^2 + \sigma_i^2 \quad (14)$$

حال اگر واردکنندگان سویا سعی کنند که هزینه ریالی واردات بجای هزینه دلاری آنرا حداقل نمایند و یا به عبارت دیگر بازدهی برآیند دو بازار را در آخر دوره بر حسب ریال محاسبه نمایند آنگاه تغییرات احتمالی نرخ ارز نیز به عنوان یک منبع ریسک می بایست مورد توجه قرار گیرد. در این صورت معادله (۲) به صورت زیر تغییر می یابد.

$$\pi_t = -i_t e_t Q_{t-1} + (f_t - f_{t-1}) e_t B_{t-1} \quad (6)$$

که در آن π_t نشاندهنده نرخ برابری ریال ایران نسبت به دلار آمریکا می باشد. در این حالت نرخ بهینه پوشش ریسک عبارت خواهد بود از:

$$HR = \frac{T_1}{T_2} \quad (7)$$

که در آن:

$$(8)$$

$$T_1 = \mu_{ie} (f_{t-1} \sigma_{ie,e} - \sigma_{ie,fe}) + (\mu_{fe} - f_{t-1} \mu_e) \sigma_{ie}^2 \quad (9)$$

$$T_2 = -\mu_{ie} (\sigma_{fe}^2 + f_{t-1}^2 \sigma_e^2 - 2f_{t-1} \sigma_{fe}) + (\mu_{fe} - f_{t-1} \mu_e) (f_{t-1} \sigma_{ie,e} - \sigma_{ie,fe})$$

و μ_{ie} و μ_{fe} نشاندهنده ارزش مورد انتظار قیمت نقدی و قیمت آتی های سویا به ریال ایران بوده و $i_t e_t$ و $f_t e_t$ به ترتیب نشاندهنده قیمت نقدی و آتی های سویا به ریال می باشد. همین طور σ_{ie}^2 و σ_{fe}^2 نیز نشاندهنده واریانس مطابق با تغییرات فوق است. بدلیل کنش و واکنش موجود بین قیمت های دانه روغنی سویا و قیمت های آتی ها و نرخ ارز، نرخ بهینه پوشش ریسک در (۷) پیچیده تر از (۵) می باشد.

چارچوب دیگری که برای حل مسئله مطرح شده در ادبیات مربوطه وجود دارد الگوی "حداقل واریانس" می باشد. در این الگو، نسبت بهینه پوشش ریسک به گونه ای حاصل می شود که واریانس عایدی حاصل از عملکرد در بازار نقدی (اسپات) و بازار آتی (براساس استراتژی پوشش ریسک اتخاذ شده) حداقل بشود (Hull, 2006).

الگوی حداقل واریانس توسط Johnson (1960) و Stein (1961) ارایه شده و توسط Ederington (1979)

$$Q_t = \frac{h^* Q_{t-1}}{Q_f} \quad (18)$$

که در معادله فوق Q_f عبارت است از حجم یک قرارداد آتی‌ها (برحسب واحد- هر قرارداد آتی های سویا معادل ۱۰۰۰ بوشل سویای استاندارد مشخص می باشد) روش حداقل واریانس به طور گسترده‌ای در مطالعات مرتبط مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این تئوری بازدهی مورد انتظار سید دارایی پوشش ریسک داده شده در مدل وارد نشده و لذا با چارچوب میانگین واریانس سازگار نمی‌باشد. بر همین اساس سایر تئوری‌های استخراج نرخ بهینه پوشش ریسک با در نظر گرفتن بازدهی مورد انتظار سید دارایی و ریسک به صورت توام، پدید آمدند. شکل عمومی این تئوری‌ها، استخراج نرخ بهینه پوشش ریسک بر اساس میانگین واریانس می‌باشد. سایر تئوری‌های موجود، با در نظر گرفتن شکل تبعی خاصی برای بازدهی مورد انتظار و لذا حداقل کردن ریسک حاصله (یعنی حداقل کردن واریانس بازدهی مورد انتظار) و یا حداکثر کردن تابع مطلوبیت مبتنی بر آنها بنا نهاده شدند. این تئوری‌ها بر اساس جمع‌آوری صورت گرفته توسط (chen & others (2003 شامل ۶ مدل دیگر تحت عنوان نرخ پوشش ریسک شارپ^۱، نرخ پوشش ریسک حداکثر کننده مطلوبیت مورد انتظار^۲، نرخ پوشش ریسک حداقل میانگین ضریب جینی توسعه یافته^۳، نرخ پوشش ریسک بهینه میانگین MEG^۴، نرخ پوشش ریسک حداقل شبه واریانس تعمیم یافته^۵ و نرخ پوشش ریسک بهینه میانگین شبه واریانس تعمیم یافته^۶ بوده و تماماً مبتنی بر روش حداقل واریانس یا میانگین واریانس می‌باشند. تنها تفاوت این تئوری‌ها در نظر گرفتن شکل تبعی مشخصی برای بازدهی مورد انتظار سید دارایی می‌باشد. قابل ذکر است کلیه روش‌های ذکر شده با در نظر گرفتن بازدهی مورد انتظار صفر برای قرارداد آتی‌ها (تبعیت قیمت‌های آتی‌ها از یک فرآیند ساده مارتینگل) یا بی‌نهایت ریسک‌گریز بودن افراد به مدل حداقل واریانس قابل تبدیل می‌باشند.

از روی رابطه بالا اینگونه استنباط می شود که واریانس بازدهی هنگامی حداقل خواهد شد که رابطه زیر برقرار باشد.

$$h\sigma_f - \rho\sigma_i = 0$$

بر این اساس و همانگونه که Collins (1997) نشان داده است، نرخ بهینه پوشش ریسک در این الگو از رابطه زیر حاصل می شود.

$$HR = h^* = \rho \frac{\sigma_i}{\sigma_f} \quad (15)$$

h^* نسبت بهینه پوشش ریسک است، زیرا در واقع آن مقداری از h است که واریانس درآمد یا بازدهی حاصل از استراتژی اتخاذ شده را حداقل می‌کند. معادله (۱۵) نشان می‌دهد که نسبت بهینه پوشش ریسک (h^*) برابر است با حاصلضرب ضریب همبستگی بین تغییرات قیمت نقدی (δi) و قیمت آتی های سویا (δf) در نسبت انحراف معیار این تغییرات. حال اگر تغییرات قیمت نقدی سویا (δi) بر روی محور عمودی و قیمت آتی های سویا (δf) بر روی محور افقی قرارداد شده شود و خط رگرسیونی δi و δf بر اساس روش حداقل مربعات معمولی (OLS) تخمین زده شود، آنگاه h شیب این خط رگرسیونی خواهد بود (Ederington, 1979، Bhargava و Benet, 1992، Malliaris & Urrutia, 1991، & Malhotra, 2007):

$$\delta i = \alpha + \beta \delta f + \varepsilon_t \quad (16)$$

$$\beta = h^*$$

بر اساس تعریف ارائه شده در Johnson (1960) کارایی پوشش ریسک که ناشی از تغییرات قیمت پدیدآمده در یک شرایط عدم پوشش ریسک نسبت به یک شرایط پوشش ریسک می‌باشد، به شکل زیر نشان داده می‌شود:

$$HE = \frac{var^{**}(\pi_t) - var^h(\pi_t)}{var^{**}(\pi_t)} \quad (17)$$

که در آن $var^{**}(\pi_t)$ نشاندهنده سطح ریسک در حالت عدم پوشش ریسک و $var^h(\pi_t)$ نشاندهنده سطح ریسک در حالت پوشش ریسک می‌باشد.

به علاوه، با توجه به نسبت بهینه پوشش ریسک بدست آمده در معادله (۱۵)، تعداد قرارداد آتی‌های بهینه مورد نیاز برابر خواهد بود با:

1. Sharpe hedge ratio
2. Maximum expected utility hedge ratio
3. Minimum mean extended-Gini coefficient hedge ratio
4. Optimum mean-MEG hedge ratio
5. Minimum generalized semivariance hedge r
6. Optimum mean-generalized semivariance hedge ratio

(قیمت C & F) و میزان واردات سویا از آمارنامه‌های گمرک جمهوری اسلامی ایران تهیه شده است. داده‌های مربوط به قیمت‌های نقدی و آتی‌ها برای دانه روغنی سویا از اطلاعات ثبت شده در بازار بورس تجاری شیکاگو تهیه شده است. داده‌های مربوط به نرخ برابری ریال در برابر دلار آمریکا از بانک اطلاعات اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران است. کلیه اطلاعات جمع آوری شده به صورت ماهانه بوده و از آوریل ۲۰۰۵ تا مارس ۲۰۱۰ را شامل می‌شود. در نمودار (۲) روند تغییرات قیمت آتی‌ها و قیمت نقدی دانه روغنی سویا در بازارهای بین‌المللی و در نمودار (۳) چگونگی تغییرات مینا در بازه زمانی فوق که نشان‌دهنده ریسک قیمتی کالای مذکور می‌باشد، نمایش داده شده است. قابل ذکر است اطلاعات مربوط به قیمت آتی‌های دانه روغنی سویا در بازار بورس تجاری شیکاگو به صورت ثبت معاملات روزانه موجود بود که به کمک میانگین وزنی براساس مقدار معاملات انجام شده در روز و قیمت تسویه^۱، میانگین قیمت ماهانه استخراج شده است. همچنین معاملات قرارداد آتی‌های دانه روغنی سویا در بازارهای بورس بین‌المللی براساس یک واحد استاندارد که ۱۰۰۰ بوشل می‌باشد صورت می‌گیرد. با عنایت به اینکه حجم واردات دانه روغنی سویا در کشور، میزان مصرف و نیاز و سایر آمارهای مربوطه براساس تن و کیلوگرم موجود می‌باشد، کلیه داده‌ها به شکل واحد و بر حسب کیلوگرم و تن تبدیل شده است.^۲

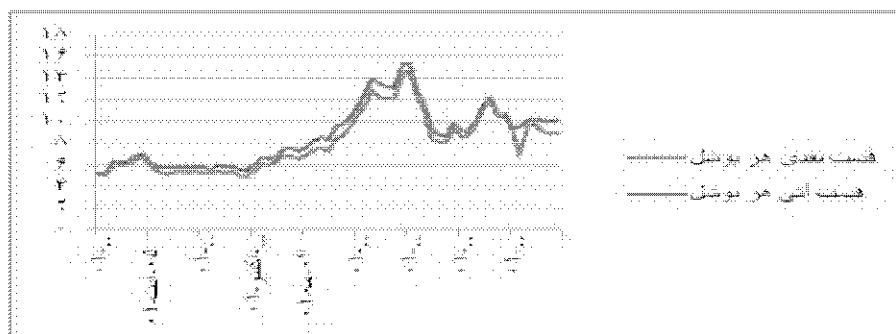
1. Settlement Price

۲. هر بوشل دانه روغنی سویا استاندارد متوسط مورد معامله در بازار بورس تجاری شیکاگو (CBOT) معادل ۶۰ پوند و هر پوند معادل ۰/۴۵۳۵ کیلوگرم می‌باشد. لذا هر بوشل معادل ۲۷/۲۱۶ کیلوگرم در نظر گرفته شده است.

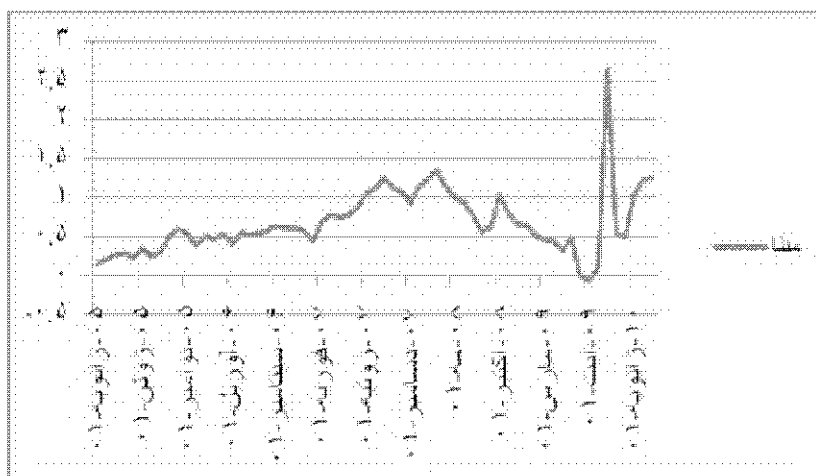
در تحقیق حاضر برای استخراج نرخ بهینه پوشش ریسک روش‌های حداقل واریانس و میانگین واریانس مبتنی بر مبانی تئوریک ارائه شده قبلی برای حداقل کردن ریسک دارایی و یا حداکثر کردن سود مورد انتظار بدلیل ساده بودن روش انجام، استفاده گسترده در مقالات بین‌المللی، عدم نظر گرفتن شکل تبعی خاصی برای بازدهی مورد انتظار سبد دارایی که موجبات ایجاد محدودیت‌هایی در برآورد نرخ بهینه پوشش ریسک که در برخی موارد نیازمند استفاده از روش‌های برآورد عددی بوده و راه حل مشخصی ندارند و از همه مهمتر بدلیل اینکه پایه تئوریک اصلی تمامی روش‌های استخراج نرخ بهینه پوشش ریسک محسوب می‌شوند، انتخاب شده اند.

در تجزیه و تحلیل تجربی فرض می‌شود واردکننده سویا یک موقعیت خرید در آتی‌ها اتخاذ کرده و هر ماه براساس تغییرات به وجود آمده در مینا نسبت به بازسازی مجدد آن اقدام می‌نماید. درانتهای هر دوره پوشش ریسک بایستی سبد دارایی تهیه شده نسبت به تغییرات پدید آمده در قیمت‌ها تطبیق داده شود. از آتی‌های موجود در نزدیک‌ترین ماه بعدی برای پوشش ریسک قیمتی سویای وارداتی استفاده می‌شود.

با توجه به توضیحات فوق برای بدست آوردن نرخ بهینه پوشش ریسک (HR) در دو مدل پیش گفته و مقایسه میزان کارایی آنها به کمک معادله (۱۷) و استخراج میزان بازدهی حاصل در هریک از سناریوها به داده‌های مربوط به قیمت‌های واردات، نقدی و آتی‌های دانه روغنی سویا، نرخ برابری ریال در برابر دلار آمریکا و میزان واردات سویا در سالهای گذشته نیاز می‌باشد. داده‌های مربوط به قیمت‌های واردات سویا، شامل هزینه حمل و هزینه خرید سویا از بازارهای جهانی



شکل ۲- روند تغییرات ماهانه قیمت نقدی و آتی‌های دانه روغنی سویا



شکل ۳- روند تغییرات ماهانه مینا

نتایج و بحث

در این تحقیق با توجه به اینکه هم‌اکنون تجار ایرانی واردکننده سویا عمدتاً اقدام به خرید نقدی سویای مورد نیاز خود در بازار اسپات بدون شرکت در بازار آتی‌ها می‌نمایند و این موضوع تمام ریسک تغییرات قیمتی نامطلوب را متوجه قیمت تمام شده محصول نهایی می‌کند، حالتی فرض می‌شود که این تجار در بازار آتی‌ها شرکت نموده و بر این اساس هزینه نهایی واردات که عبارتست از هزینه در بازار اسپات منهای سود به دست آمده در بازار آتی‌ها، شبیه سازی می‌شود. این شبیه سازی مستلزم تعیین میزان مشارکت تجار در بازار آتی‌ها می‌باشد که این میزان مشارکت در حقیقت همان نرخ بهینه پوشش ریسک است. یافتن این نرخ که به صورت نسبی از نیاز وارداتی بیان می‌شود، بسته به مدل مورد استفاده و سناریوی در نظر گرفته شده، متفاوت بوده و کارایی حاصل در کاهش ریسک قیمتی متفاوت خواهد بود. با عنایت به مطالب ارایه شده در قسمت قبل و با در نظر گرفتن سه سناریوی پیش گفته، در تحقیق حاضر نرخهای بهینه پوشش ریسک در مدل‌های ۱، ۲ و ۳ برای ۱۲ ماهه سال ۱۳۸۸ یعنی از

آوریل ۲۰۰۹ تا مارس ۲۰۱۰ به ترتیب به کمک معادلات استخراج شده در (۵)، (۷) و (۱۶) برای هر ماه شبیه سازی شده و کارایی آنها مورد سنجش قرار گرفته است.

برای برآورد نرخ بهینه پوشش ریسک در هر ماه، از داده‌های موجود برای ۴۸ ماه قبلی استفاده شده است. بعنوان مثال برای برآورد نرخ بهینه پوشش ریسک در آوریل ۲۰۰۹، میانگین مورد انتظار، واریانس، کوواریانس و اختلاف قیمت آتی‌ها و واردات محاسبه شده براساس اطلاعات مربوط به ماه‌های آوریل ۲۰۰۵ تا مارس ۲۰۰۹ و برای برآورد نرخ بهینه پوشش ریسک در می ۲۰۰۹ از محاسبات انجام شده براساس داده‌های مربوطه در ماه‌های می ۲۰۰۵ تا آوریل ۲۰۰۹ استفاده شده است. همچنین میزان کارایی روش‌های فوق به کمک معادله (۱۷) و بازدهی حاصل به ترتیب توسط معادلات (۲)، (۶) و (۱۰) محاسبه شده است.

برای بدست آوردن نرخ بهینه پوشش ریسک در سه مدل پیش‌گفته و محاسبه کارایی حاصل در هر یک از مدل‌های مذکور پارامترهای مدل به شرح مندرج در جدول (۵) برآورد یا محاسبه شده است.

می‌توانستند در طول سال ۱۳۸۸ سودی معادل ۱۴۸ میلیارد ریال از بازار آتی‌ها کسب کرده و بنابراین برای واردات همین مقدار دانه روغنی سویا معادل این عدد صرفه جویی نموده و هزینه واردات و قیمت تمام شده را کاهش دهند.

مدل ۳ نشان‌دهنده نتایج بدست آمده از برآورد معادله (۱۶) برای ۱۲ ماهه سال ۱۳۸۸ می‌باشد. که نتایج به دست‌آمده، بسیار نزدیک به نتایج بدست آمده در مدل ۱ می‌باشد.

مقایسه شاخص کارایی پوشش ریسک در ۳ مدل فوق نشان‌دهنده این است که مدل ۱ نسبت به ۲ مدل دیگر از توانمندی بیشتری در پوشش ریسک قیمت واردات دانه روغنی سویا، برخوردار می‌باشد.

نکته قابل توجه در نتایج بدست آمده این است که نسبت بهینه پوشش ریسک (HR) در دو مدل ۱ و ۳ همواره کوچکتر از واحد می‌باشد، لیکن برای مدل ۲، اغلب بزرگتر از واحد است. در حقیقت این نتایج نشان‌دهنده این است که با ورود نرخ ارز به معادلات، ریسک جدیدی بر تصمیم‌گیری واردکنندگان تحمیل می‌شود که مستقیماً بر ریسک قیمتی واردات و به طبع ریسک قیمت تمام شده واردات اثر مثبت داشته و دامنه این ریسک را افزایش می‌دهد. از طرفی با عنایت به اینکه واردکننده صرفاً از طریق شرکت در بازار آتی‌های دانه روغنی سویا به دنبال حداقل کردن ریسک هزینه‌ها می‌باشد، لذا براساس پیشنهاد مدل، مجبور به اتخاذ موضع معاملاتی قوی‌تر با نسبت بهینه پوشش ریسک (HR) بیشتر می‌باشد. در صورتیکه بایستی این ریسک (ریسک نرخ ارز) با شرکت در بازار دیگری (مانند بازار سلف ارز، آتی‌های ارز، اختیارات ارز و از این قبیل) حداقل شود. لذا می‌توان گفت نتایج بدست آمده به وضوح از تأثیر ریسک نرخ ارز بر تصمیمات واردکننده حکایت دارد که دریافت او از قیمت بازار را به شدت تحت تأثیر قرارداده و برای کاهش این ریسک، استفاده از سازوکارهای بازاری مثل شرکت در بازار آتی‌ها را پیشنهاد می‌دهد.

واردکنندگان دانه روغنی سویا به منظور پوشش بهینه ریسک قیمت واردات این محصول براساس الگوی میانگین واریانس، در صورتی که سالانه به طور متوسط به اندازه ۹۶ درصد نیاز واردات خود، اقدام به اتخاذ موضع معاملاتی خرید آتی‌های دانه روغنی سویا در بازار بورس آتی‌ها نمایند، به طور متوسط ۴۵/۸ درصد از ریسک قیمت را کاهش خواهند داد. به عبارت دیگر اتخاذ موضع خرید آتی‌های دانه روغنی سویا در بازار بورس آتی‌های این محصول، به اندازه ۹۶ درصد میزان واردات مورد انتظار سالانه، بطور میانگین موجبات کاهش ۴۵ درصدی در ریسک قیمت تمام شده واردات را به همراه خواهد داشت. همچنین در پیش گرفتن این استراتژی براساس نتایج بدست آمده، می‌تواند سالانه به طور متوسط معادل ۳/۲ میلیون دلار صرفجویی ارزی برای واردکنندگان به همراه داشته باشد، هر چند موضوع این مقاله صرفاً مسئله پوشش ریسک قیمتی می‌باشد لیکن نتایج شبیه سازی شده براساس مدل ۱ در مقایسه با شرایط اتفاق افتاده در سال ۱۳۸۸ یعنی خرید نقدی صورت گرفته در واردات دانه روغنی سویا، نشان‌دهنده پدید آمدن سود ۳/۲ میلیون دلاری در صورت شرکت در بازار آتی‌ها برای واردکنندگان می‌باشد که این موضوع سبب کاهش هزینه نهایی واردات و در نتیجه قیمت تمام شده محصول خواهد شد.

مدل ۲ نشان‌دهنده نتایج بدست آمده از برآورد معادله (۷) برای ۱۲ ماهه سال ۱۳۸۸ می‌باشد. در این مدل، ریسک نرخ ارز به مدل میانگین واریانس اضافه شده و براساس نتایج حاصل از شبیه سازی، اتخاذ موضع معاملاتی خرید آتی‌ها در بازار بورس آتی‌های سویا به اندازه ۱۲۸ درصد نیاز وارداتی، می‌توانست به‌طور متوسط کاهش ۳۶ درصدی در ریسک هزینه یا به عبارت دیگر ریسک قیمت واردات را به همراه داشته باشد. نتایج شبیه سازی صورت گرفته بر اساس این مدل نشان دهنده این است که با اتخاذ چنین موضعی در بازار آتی‌ها بعنوان یک استراتژی خرید آتی‌ها، تجار سویا

جدول ۶- مقایسه نرخهای پوشش ریسک و شاخص کارایی پوشش ریسک مدل‌های ۱، ۲ و ۳ در ۱۲ ماهه ۱۳۸۸

ماه	مدل ۱			مدل ۲			مدل ۳		
	بازدهی (\$)	HE	HR	بازدهی (ریال)	HE	HR	بازدهی (\$)	HE	HR
آوریل ۲۰۰۹	۳۲۵۴۴۴۴	۴۶.۷۰	۰.۹۲	۳۷۱۸۲۰۰۲۷۵۲	۴۷.۸۸	۱.۰۶	۳۵۲۰۰۷۶	۴۵.۹۴	۰.۹۹۷
می ۲۰۰۹	۱۹۷۵۹	۴۵.۲۹	۰.۹۸	۳۴۶۳۳۹۳۲۷۳۳	۳۷.۸۱	۱.۳۵	۱۹۷۵۹	۴۵.۰۹	۰.۹۹۷
ژوئن ۲۰۰۹	۱۴۸۰۴	۴۵.۳۳	۰.۹۹	۹۴۹۴۳۹۱۶۱۰۲	۶.۴۵	۱.۷۸	۱۴۸۰۴	۴۵.۴۹	۰.۹۸۰
جولای ۲۰۰۹	-۲۹۸۳۹	۴۴.۵۰	۰.۹۹	-۲۰۳۱۳۰۸۹۹۲۱	۲۱.۶۳	۱.۹۸	-۲۹۸۳۹	۴۴.۵۹	۰.۹۸۵
آگوست ۲۰۰۹	۲۵۱۸	۴۸.۰۰	۰.۹۷	۶۲۴۳۲۴۲۰۷۷	۴۰.۴۰	۱.۳۴	۲۵۱۸	۴۷.۹۹	۰.۹۷۳
سپتامبر ۲۰۰۹	-۲۴۵۰۵	۴۷.۹۰	۰.۹۸	-۴۲۹۵۷۱۷۶۵۵۲	۳۹.۸۷	۱.۳۷	-۲۴۵۰۵	۴۸.۰۷	۰.۹۷۰
اکتبر ۲۰۰۹	۳۳۹۹	۴۷.۳۴	۰.۹۰	۷۶۰۱۱۷۸۵۸۵	۴۹.۵۳	۰.۹۹	۳۳۹۹	۴۶.۷۶	۰.۹۷۸
نوامبر ۲۰۰۹	۱۱۴۰۹	۴۶.۵۲	۰.۹۱	۲۴۵۱۳۰۱۲۲۶۵	۴۸.۷۴	۱.۰۱	۱۱۴۰۹	۴۶.۰۹	۰.۹۷۲
دسامبر ۲۰۰۹	۲۵۵۷	۴۵.۷۰	۰.۹۵	۶۱۹۸۹۴۸۲۴۴	۴۶.۳۰	۱.۱۵	۲۵۵۷	۴۵.۳۱	۰.۹۹۰
ژانویه ۲۰۱۰	-۱۹۵۲	۴۵.۰۱	۰.۹۶	-۱۶۳۰۲۷۰۸۵۸	۴۵.۵۲	۱.۱۷	-۱۹۵۲	۴۴.۹۷	۰.۹۶۵
فوریه ۲۰۱۰	-۱۸۴۲	۴۴.۰۰	۰.۹۵	-۱۷۰۱۷۷۹۱۰۷	۴۵.۸۶	۱.۱۲	-۱۸۴۲	۴۳.۷۲	۰.۹۸۵
مارس ۲۰۱۰	۸۶۴	۴۳.۱۰	۰.۹۴	۲۹۱۴۱۶۲۸۲۲	۴۵.۶۵	۱.۰۷	۸۶۴	۴۲.۸۰	۰.۹۷۸
میانگین	۳۲۵۴۴۴۰	۴۵.۷۸	۰.۹۶	۱.۴۸E+۱۱	۳۶.۰۳	۱.۲۸	۳۵۱۷۲۵۰	۴۵.۵۷	۰.۹۸

موضوع همچنانکه نتایج شبیه سازی در برخی از ماه‌ها در جدول نشان می‌دهد، می‌تواند همراه با هزینه باشد. لیکن شرکت در بازار آتی‌ها به عنوان یک ابزار مدیریت ریسک، می‌تواند متوسط قیمت یا هزینه مشخصی را برای واردکننده پوشش داده و دامنه نوسانات هزینه که در نهایت سبب نوسانات قیمتی در محصول نهایی می‌شود را به حداقل برساند. این موضوع در دوران افزایش قیمت های جهانی می‌تواند با کاهش هزینه های واردات و در دوران کاهش قیمت های جهانی با افزایش هزینه های واردات همراه باشد.

براساس نتایج بدست آمده از مدل‌های برآورد شده، با عنایت به کارایی حاصل از انتخاب نرخ بهینه پوشش ریسک در هر یک از مدل‌های مورد تخمین، مشارکت واردکنندگان دانه روغنی سویا و محصولات مشابه که دارای بازارهای ثانویه می‌باشند، در بازار آتی‌ها بعنوان یک ابزار مشتقه مالی برای مدیریت ریسک قیمتی، به لحاظ کاهش دامنه نوسانات قیمت تمام شده واردات و در نتیجه قیمت کالای نهایی، توصیه می‌شود. همچنین نتایج بدست آمده از مدل ۲ به وضوح نمایانگر این است که واردکنندگان، برای پوشش ریسک نرخ ارز که دارای اثرات متقابل با قیمت واردات می‌باشد، بایستی از ابزار مناسب دیگری با نرخ بهینه پوشش ریسک مناسب، استفاده نمایند. می‌توان مدل‌های فوق را با در نظر گرفتن مشارکت واردکنندگان در بازار آتی‌ها، سلف و اختیارات مربوط به سایر منابع ریسک مانند نرخ ارز، نرخ حمل و نقل و غیره توسعه داد.

براساس نتایج بدست آمده از برآوردهای مربوط به مدل‌های پوشش ریسک، این فرضیه اثبات می‌شود که شرکت در بازار آتی‌ها و اتخاذ استراتژی خرید آتی‌های دانه روغنی سویا سبب کاهش ریسک قیمتی واردات دانه روغنی سویا خواهد شد.

نرخ بهینه پوشش ریسک در دو مدل ۱ و ۳ تقریباً نزدیک به هم بوده ولیکن در مدل ۲ ورود نرخ ارز موجب تغییر نرخ بهینه پوشش ریسک می‌شود که نشان‌دهنده اثرات متقابل نرخ ارز و قیمت دانه روغنی سویای وارداتی می‌باشد. نرخ بهینه پوشش ریسک پدید آمده از مدل ۲، صرفاً ۳۶ درصد ریسک قیمتی واردات را کاهش می‌دهد که نسبت به دو مدل دیگر مقدار کمتری می‌باشد. بنابراین ورود نرخ ارز به مدل، بدون در نظر گرفتن ابزار جدیدی برای مدیریت ریسک حاصله، سبب افزایش نرخ بهینه پوشش ریسک و از طرفی کاهش کارایی حاصل نسبت به دو مدل دیگر گردیده است.

شرکت در بازار آتی‌ها و اتخاذ استراتژی خرید آتی‌ها، علاوه بر ایجاد اطمینان بیشتر برای واردکنندگان در خصوص هزینه‌های واردات در یک دامنه قیمتی قابل پیش بینی، در نهایت سبب ایجاد سود یا به عبارت دیگر کاهش در هزینه واردات در مقایسه با حالت اتفاق افتاده در سال ۱۳۸۸ که مبتنی بر خرید نقدی در بازار اسپات بوده، گردیده است. لزوماً می‌تواند اینگونه نباشد زیرا استراتژی شرکت در بازار آتی‌ها صرفاً با هدف کاهش ریسک هزینه یا قیمت واردات صورت می‌گیرد که این

REFERENCES

1. Anil K. Bera, Philip Garcia, & Jae-Sun Roh. (1997). Estimation of Time-Varying Hedge Ratios for Corn and Soybeans: BGARCH and Random Coefficient Approaches. *OFOR Paper Number 97-06December* (1997).
2. Aram, M. (2003). *Feasibility of establishing a futures exchange for oil in Iran*. Ms.C thesis of Imam Sadegh university. Tehran, Iran. (In Farsi).
3. Bhargava, V & Malhotra. D.K, (2007). Determining the Optimal Hedge Ratio: Evidence from Cotton and Soybean Markets. *Journal of Business & Economic Studies*, 13, (1).
4. Bond, G.E., & S.R. Thompson. (1985). Risk Aversion and the recommended Hedge Ratio. *American Journal of Agricultural Economics*, 67, 870-72.
5. Chen Sheng-Syan, Cheng-few Lee, & Keshab Shrestha. (2003). Futures hedge ratios: a review. *The Quarterly Review of Economics and Finance*. 43, 433-465 .
6. Collins, Robert A.(1997). Toward a Positive Economic Theory of Hedging . *American Journal of Agricultural Economics*, 79, (2), 488-499.
7. Customs of Islamic Republic of Iran, (2005-2010).
8. Derakhshan, M. (2004). *Derivatives and Risk Management in Oil Markets*. Series in Energy Economics, Institute for International Energy Studies. Tehran, Iran.(In Farsi).
9. Ederington, L. 1979. The Hedging Performance of the New Futures Markets. *Journal of Finance*, vol. 34, pp. 157-170.
10. Hull, J.C. (2006). *Options, futures, and other derivatives, sixth edition*. Prentice Hall of India, New Delhi.
11. Iran Chamber of Commerce, Industries & Mines. (2010). Import and performance of insulation and vegetable oil factory in (2009). *Aftabgardan monthly journal*, 41(42), 41-44. Tehran, Iran. (In Farsi).
12. Johnson, L.L. (1960). The Theory of Hedging and Speculation in Commodity Futures Markets. *Review of Economic Studies*, 27, 139-51.
13. Karen, B. & Bashir, A. Q.(1997). Soybean Hedge Ratios for Eastern South Dakota Producers Facing Production and Price Uncertainty. *Presented at Western Agricultural Economics Association 1997 Annual Meeting* July 13-16, (1997) Reno/Sparks, Nevada.
14. Kenyon, D., Jones, E., McGuirk, A. (1993). Forecasting Performance of Corn and Soybean Harvest Futures Contracts. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 75, No. 2, pp. 399-407.
15. Liu, Kang E., G., Jerome & Lei, Li-Fen. (2001). Optimal hedging decisions for Taiwanese corn traders on the way to liberalization. *American Journal of Agricultural Economics*, 25, 303-309.
16. Mark R. Manfredi, Philip Garcia, Raymond Leuthold, M. (2000). Time-Varying Multiproduct Hedge Ratio Estimation in the Soybean Complex: A Simplified Approach. *Paper Presented at the NCR-134 Conference on Applied Commodity Price Analysis, Forecasting, and Market Risk Management*, Chicago, Illinois, April 17-18.
17. McKinnon, R. (1967). Futures Markets, Buffer Stocks, and Income Stability for Primary Producers. *Journal of Political Economics*. 75, 844-861.
18. Preliminary plan for Supply of vegetable oil sources 2004-2014, Department of Agriculture, Ministry of Agriculture, (2003).
19. Qiang Zhang, Michael Reed, & Leigh Maynard. (2007). Hedging Decisions of Importing Firms for U.S. Commodity with Multiple Risks: The case of Soybeans. *Selected paper for presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting*, Portland, Oregon, July 29th – Aug 1st.
20. Robert J., Hauser, Ph., Garcia, A. & Tumbler, D. (1990). Basis Expectations and Soybean Hedging Effectiveness. *North Central Journal of Agricultural Economics*, 12, (1) , 125- 136.
21. Rolfo, J. (1980). Optimal Hedging under Price and Quantity Uncertainty: The Case of the Cocoa Producer. *Journal of Political Economy*, 88, 100-16.
22. Salimi, Sh. (2001). *Review and analyze the factors affecting soybean production in Mazandaran province*. Ms.C thesis of Islamic Azad University of Tehran. Tehran, Iran. (In Farsi).
23. Stein, L. J. (1961). The Simultaneous Determination of Spot and Futures Prices. *American Economic Review*. 51, 139-151.
24. Tariq, A., Sarfraz Hassan, Kh. Mushtaq & Khuda B. (2006). Optimal Hedging Ratio for Pakistan's Wheat Imports. *International Journal of Agriculture & Biology*. 8, (1): 97-101.
25. Turvey, C., & Baker. T. (1990). A Farm-Level Financial Analysis of Farmers' Use of Futures and Options under Alternative Farm Programs. *American Journal of Agricultural Economics*. 72, 946-957.
26. Working, H. (1953). Hedging Reconsidered. *Journal of Farm Economics*, 35, 544-561.