

بہ نام خدا



سازمان بورس و اوراق بهادار
SECURITIES & EXCHANGE ORGANIZATION

مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

رویکردی نظری به کارکردها و سازوکار بازار داد و ستد آتی کالا

تہیہ کنندگان: مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

رویکردی نظری به کارکردها و سازوکار بازار دادوستد آتی کالا

فهرست مطالب

۱- مقدمه	۱
۲- بازارهای آتی کالا : ابزارها و کارکردها	۲
۱-۲ ابزارهای کاربردپذیر در بازارهای آتی کالا	۲
۲-۲ کارکردهای بورس آتی کالا	۸
۳- الگوی نظری اثربخشی بازارهای آتی کالا	۱۴
۴- ساختار نظارتی و اجرایی بورس آتی کالا	۲۲
۱-۴ تنظیم و نظارت	۲۲
۲-۴ سازوکار اجرایی	۲۵
۵- قیمت‌گذاری در بورس آتی کالا	۳۳
۱-۵ قیمت‌گذاری قراردادهای تحویل آتی	۳۴
۲-۵ قیمت‌های تحویل آتی در برابر پیمان آتی	۳۸
پیوست ۱ شیوه محاسبه ربح مرکب پیوسته	۴۴
پیوست ۲ اثبات برابری قیمت‌های پیمان آتی و تحویل آتی	۴۶
۶- سخن آخر	۴۸
۷- فهرست منابع	۴۹

ویژگی مهم بسیاری از کالاها از جمله کالاهای کشاورزی، ناپایداری شدید قیمت آنهاست. این ناپایداری ناشی از عوامل تأثیرگذار بر عرضه و تقاضای این محصولات است. برای مثال عاملی که در ناپایداری قیمت محصولات کشاورزی از طریق تأثیرگذاری بر عرضه این محصولات نقش مهمی ایفا می‌کند، دگرگونی آب و هوایی است. ناپایداری قیمت و به عبارت دیگر بی‌اطمینانی به قیمت‌های آینده نگرانی همیشگی تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان عمده کالا است. اگر چه در مواردی دولتها در بازار محصولات که با ناپایداری شدید قیمت مواجه بوده‌اند، دخالت می‌کنند و با کنترل قیمت‌ها سعی در کاهش این نگرانی داشته‌اند؛ این دخالت‌ها علاوه بر تحمیل هزینه‌های زیاد بر جامعه در بهترین حالت خود به کاهش کارایی بازار منجر شده است.

نگرانی تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان درباره ناپایداری قیمت مبنای ایجاد بازارهای آتی کالا است. هدف اصلی ایجاد این بازارها پرهیز از ریسک از طریق انعقاد قراردادهای مختلف آتی است. از نظر تاریخی شاید نتوان نقطه شروع مشخصی برای این بازارها ذکر کرد، اما نیمه نخست سده نوزدهم در نقاط مختلف جهان بازارهای آتی کالا به صورت غیررسمی وجود داشته‌اند که خاستگاه پیدایش بورسهای کالا به صورت پیشرفته امروزی است. در بازارهای اولیه، دادوستد کالا در چارچوب قراردادهای تحویل آتی انجام می‌گرفت. اما این قراردادها با مشکلاتی از قبیل استاندارد نبودن، نبود امکان معامله و انتقال و ... مواجه بودند. برای رفع این مشکلات قراردادهای جدیدی به نام قراردادهای پیمان آتی پدید آمد. این قراردادها امروزه به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

در بخش دوم گزارش پیش‌رو، ابزارهای کاربرپذیر در بازارهای آتی کالا مانند قرارداد تحویل آتی، قرارداد پیمان آتی و اختیار معامله و همچنین ویژگیهای این قراردادها معرفی می‌شود. همچنین، کارکردهای بازارهای آتی کالا یعنی دادوستد تأمینی به منظور انتقال ریسک و کشف قیمت تشریح می‌شود. در بخش سوم به کمک یک الگوی نظری و با تحلیلی نموداری اثر بازارهای آتی بر کاهش ناپایداری قیمت‌ها در سطح اقتصاد ملی نشان داده می‌شود. بخش چهارم گزارش به بررسی ساختار نظارتی و اجرایی بازارهای آتی کالا اختصاص یافته است. در این بخش نهادهای نظارتی که به منظور فراهم کردن شرایط تحقق کارکردهای بازارهای آتی کالا ایجاد می‌شوند و نیز نهادهای اجرایی که برای تسهیل و تضمین دادوستد پدید می‌آیند و نیز شیوه فعالیت آنها بررسی می‌شود. در بخش پایانی، مهمترین حالت‌های قیمت‌گذاری در بازارهای آتی، و نیز ماهیت ارتباط قیمت‌های تحویل آتی و پیمان آتی با قیمت نقدی کالاهای موضوع این قراردادها بررسی می‌شود.

۲ - بازارهای آتی کالا : ابزارها و کارکردها

یکی از مهمترین ویژگیهای کالا^(۱) به مفهوم مواد خام پردازش نشده، همگونه^(۲) بودن انواع مشابه آنهاست که سبب می شود ضرب المثل معروف مشت نمونه خروار است درباره آنها مصداق یابد. از این دیدگاه، علاوه بر کالاهای کشاورزی مانند پنبه، قهوه، شکر و غلات، مواد معدنی شامل فلزهای اساسی و فلزهای گرانبها، و نیز نفت خام که به طور طبیعی در تعریف کالا جای می گیرند، برخی کوشیده اند که پول و ابزارهای مالی را نیز بدان بیفزایند.

ویژگی مهم دیگر بسیاری - و نه همه - کالاها آن است که قیمت آنها اغلب به گونه ای باور نکردنی نوسان می کند. این ویژگی نوسان پذیری در بین کالاهای کشاورزی چشمگیرتر و بیش از هر چیز ناشی از تغییرات آب و هواست. تغییرات بارندگی و دمای هوا، نوسان تولید محصولات کشاورزی و قیمت آنها را در پی می آورد. از این گذشته، عرضه بسیاری از محصولات کشاورزی نیز به طور قابل توجهی از نوسانهای تقاضا در فصل پیش از کاشت آنها تأثیر می پذیرد. در واقع، نوسان پذیری قیمت در شمار بنیادی ترین عواملی است که روی آوردن به بازارهای آتی را ناگزیر می سازد.

۲-۱ ابزارهای کاربردپذیر در بازارهای آتی کالا

۱- قرارداد تحویل آتی^(۳)

تمامی انواع کالا را می توان هر روز در بازارهای آتی (نقد)^(۴) داد و ستد کرد. در این بازارها، خریدار و فروشنده برای تحویل آتی کمیت و کیفیت مشخصی از یک کالا با یکدیگر به توافق می رسند. وقتی قیمت آتی داد و ستد نوسان داشته باشد، معامله گران با ریسک (خطر) روبرو خواهند بود؛ زیرا ارزش موجودی آنها ممکن است به طور چشمگیری تغییر یابد. برای ایمن شدن در برابر تغییرات ناگهانی قیمت، خریداران و فروشندگان می توانند به بازار تحویل آتی^(۵) روی آورند که در آن قراردادها برای تحویل کمیت و کیفیت مشخصی از یک کالا با یک قیمت مشخص در یک زمان مشخص تنظیم می شود. بنابراین قرارداد تحویل آتی همانند داد و ستد نقدی است؛ مگر آن که در آن داد و ستد کالا و پول آتی نیست. به عبارت دیگر، قرارداد تحویل آتی توافقنامه ای بین خریدار و فروشنده برای دادوستد یک دارایی در آینده است. در این قرارداد موارد زیر باید تعیین شود:

۱ - توصیف کامل ویژگیها و کیفیت دارایی مورد دادوستد

۲ - کمیت

۳ - قیمت

۴ - تاریخ تحویل

۵ - محل و روش تحویل

1- Commodity

2- Homogeneous

3- Forward Contract

4- Spot (cash) Markets

5- Forward Market

براساس قرارداد تحویل آتی کالا خریدار متعهد می‌شود که مقدار مشخصی از یک کالا را در تاریخ معین و با قیمت معینی از فروشنده تحویل بگیرد و فروشنده متعهد می‌شود که کالای مورد نظر را براساس مفاد قرارداد در همان تاریخ و با همان قیمت به خریدار تحویل دهد. در سررسید قرارداد تحویل آتی فروشنده با دریافت قیمت، کالای موضوع قرارداد را به خریدار تحویل می‌دهد و تسویه انجام می‌شود. به عبارت دیگر تسویه قراردادهای آتی به صورت تحویل فیزیکی کالا صورت می‌گیرد. این نوع قرارداد امروزه در خرید و فروش پولهای خارجی، کالاها و حتی سهام نیز کاربرد زیادی دارد. با وجود این، قراردادهای تحویل آتی محدودیتهایی به همراه دارند که مهمترین آنها چنین است:

الف - نبود یک بازار سازمان یافته

قراردادهای تحویل آتی گونه‌ای موافقتنامه خصوصی بین دو طرف دادوستداند. در بازارهای تحویل آتی چون بنگاههای معاملاتی با هم ارتباط ندارند بازار مشخصی برای خریداران و فروشندگان وجود ندارد که بتوانند طرف مناسب خود را در آنجا پیدا کنند. قرارداد تحویل آتی یک توافق دوجانبه بین خریدار و فروشنده‌ای است که به گونه‌ای یکدیگر را یافته‌اند، اما تضمینی وجود ندارد که طرف مقابل بهترین شرایط دادوستد را پیشنهاد کرده باشد.

ب - نبود بازار دست دوم

اگر وضعیت جوی به گونه‌ای باشد که کشاورز نتواند مقدار کالای موضوع قرارداد را در سررسید تحویل دهد، برای انجام تعهدات خود باید چکار کند؟ هنگامی که دو طرف قرارداد می‌بندند، انتظار دارند که در تاریخ تعیین شده دادوستد انجام شود. اگر یکی از طرفین نتواند به تعهد خود عمل کند، باید برای لغو قرارداد با طرف دیگر مذاکره کند و به توافق برسد. به عبارت دیگر برای آن که کشاورز بتواند قرارداد خود را به کشاورز دیگری که همان کالا را در اختیار دارد انتقال دهد بازار دست دومی وجود ندارد. حتی اگر چنین کاری ممکن باشد، پیدا کردن جانشینی برای طرف مقابل که مایل به پذیرفتن قرارداد با همان مفاد و شرطهای تحویل و تاریخ تحویل و قیمت باشد در عمل بسیار مشکل است. بدون بازار دست دوم، شرکت کنندگان در بازار تحویل آتی به کسانی محدود می‌شوند که مطمئن هستند در سررسید قرارداد می‌توانند به تعهدات خود عمل کنند.

پ - وجود ریسک اعتباری^(۱)

در قرارداد تحویل آتی، قیمت تحویل آتی^(۲) موضوع قرارداد در زمان حال تعیین می‌شود. به عبارت دیگر، قیمت تحویل آتی در سطح قیمت جاری بازار تعیین می‌شود. از این رو، برای خریدار و فروشنده مزیتی ندارد و هر دو طرف به انعقاد قرارداد بدون انجام پرداخت در زمان انعقاد آن تمایل دارند. با گذشت زمان قیمت تحویل آتی برای تحویل کالا در روز تعیین شده تغییر می‌کند و با قیمت توافقی قرارداد متفاوت می‌شود. در نتیجه یکی از طرفهای قرارداد

1- Credit Risk

2- Forward Price

منتفع می‌شود - چون قیمت اولیه قرارداد متفاوت از قیمت جاری بازار است - و دیگری زیان می‌کند. طرفی که سود برده، اکنون در مقابل طرف دیگر در معرض ریسک اعتباری قرار گرفته است. به عبارت دیگر، اگر بین آنها تا زمان سررسید قرارداد پرداختی صورت نگیرد، طرفی که سود برده است باید ریسک عدم اجرای قرارداد را نیز تحمل کند. این مسأله به خودی خود یک مشکل است. بدین معنا که بنگاه از انعقاد قرارداد با طرفی که مرتبه اعتباری مطلوبی نداشته باشد، هراس دارد. در نتیجه، ممکن است شرکت کنندگان بالقوه بازار تحویل آتی را بسیار محدود کند.

۲- قرارداد پیمان آتی^(۱)

تنگناها و کاستیهای قراردادهای تحویل آتی کالا به ایجاد بازارهایی برای داد و ستد **قراردادهای پیمان آتی (قرارداد تحویل آتی استاندارد)** در یک بازار سازمان یافته به نام **بورس آتی کالا**^(۲) انجامیده است که از امکان داد و ستد دست دوم و نیز یک سازوکار تضمین مالی برای کمینه‌سازی ریسک اعتباری برخوردارند.

در واقع، بورس آتی کالا برای از بین بردن مشکلات قراردادهای تحویل آتی پدید آمده است. بدین منظور، ضمن داد و ستد قراردادهای پیمان آتی - نه خود کالا - امکاناتی نیز برای روانی و ایمنی داد و ستد قراردادهای مزبور فراهم می‌شود. سازمان بورس آتی کالا خود به داد و ستد کالا یا قراردادهای پیمان آتی نمی‌پردازد و در تعیین قیمت مداخله نمی‌کند؛ بلکه قوانین و مقرراتی را به منظور استاندارد و ایمن کردن شیوه عمل خریداران و فروشندگان وضع و اجرا می‌کند. همچنین، با انتشار گسترده و بهنگام اطلاعات بازار، زمینه مناسبی را برای فعالیت اقتصادی پدید می‌آورد. براین اساس، برخی از مهمترین وجوه تمایز قراردادهای تحویل آتی و پیمان آتی را چنین می‌توان برشمرد:

الف - وجود بازار سازمان یافته برای قراردادهای پیمان آتی: بورس آتی کالا ساختار مشخص و سازمان یافته‌ای دارد. در این بازار معاملات براساس قوانین بورس تنها در طی ساعات رسمی دادوستد و در مکان معینی به نام تالار بورس انجام می‌شود. داد و ستد هر کالا در یک **سکوی ویژه داد و ستد**^(۳) انجام می‌شود. داد و ستد قراردادهای پیمان آتی از طریق یک سیستم حراج حضوری انجام می‌شود. در این روش معامله‌گر باید برای خرید یا فروش به همه معامله‌گران حاضر در سکوی دادوستد پیشنهاد خود را ارائه کند. معامله‌گران از پایانه‌های رایانه‌ای یا با علامتهای دستی برای بیان خواسته‌هایشان به منظور خرید یا فروش استفاده می‌کنند. در هر حال همه پیشنهادهای خرید و فروش باید به طور رسمی از طریق حراج حضوری انجام شود.

ب - استاندارد بودن قراردادهای پیمان آتی: دومین تفاوت مهم قراردادهای تحویل آتی و پیمان آتی آن است که مفاد قراردادهای پیمان آتی استاندارد است. در معاملات تحویل آتی، طرفهای قرارداد درباره روز معینی برای تحویل کالا به توافق می‌رسند. اما آنها می‌توانند هر تاریخ دیگری را نیز برای سررسید قرارداد انتخاب کنند. همچنین در این

1- Futures Contract

2- Commodity Futures Exchange

3- Pit

معاملات هیچ سازوکار نظارتی برای تضمین اجرای قرارداد وجود ندارد. در مقابل، قراردادهای پیمان آتی همگونه و استاندارد است؛ به گونه‌ای که با تعهدات مشخص درباره کالایی با توصیف دقیق و با زمان تحویل و روش تحویل معین سر و کار دارند. برای مثال، قرارداد پیمان آتی گندم در بورس شیکاگو شامل ۵۰۰۰ بوشل گندم است که باید یکی از انواع درجه دو نرم قرمز، درجه دو سخت قرمز زمستانی، درجه دو شمالی سیاه بهاره یا درجه یک شمالی بهاره باشد. سررسید قرارداد گندم در ماههای جولای، سپتامبر، دسامبر، و می است. بورس همچنین برای تکمیل قرارداد اصطلاحاتی درباره تحویل کالا قید می‌کند. برای تحویل گندم در پایان قرارداد، گندم باید در انبارهای مورد تایید بورس شیکاگو موجود باشد و مکان این انبارها در قرارداد قید شده است. بدین ترتیب، خریدار مبلغ قرارداد را به فروشنده پرداخت، و از او رسید انبار دریافت می‌کند پس از آن، دارنده رسید انبار مالک گندم موجود در انبار است. تحویل کالا را می‌توان در هر روز کاری در ماه تحویل انجام داد. یادآوری این نکته مفید است که در قرارداد تحویل آتی تحویل باید در روزی که در قرارداد مشخص شده، انجام شود. اما در قرارداد پیمان آتی یک ماه را به منزله دوره تحویل مشخص می‌کنند.

در قراردادهای پیمان آتی کمترین میزان **نوسان قیمت**^(۱) کالا نیز مشخص می‌شود. برای قرارداد گندم، این میزان برابر $\frac{1}{4}$ سنت در هر بوشل است. برای هر قرارداد ۵۰۰۰ بوشلی **اندازه نوسان مجاز**^(۲) $\frac{12}{5}$ دلار است. حد مجاز روزانه تغییر قیمت نیز در قرارداد مشخص می‌شود. در باره گندم مورد دادوستد در یک روز نباید قیمت هر بوشل از قیمت روز قبل در زمان بستن و تسویه روزانه قرارداد، از ۲۰ سنت بیشتر یا کمتر شود. یعنی قیمت هر قرارداد نباید نسبت به روز قبل بیشتر از ۱۰۰۰ دلار تغییر کند. این محدوده تغییر قیمت در ماه تحویل وجود ندارد. البته بعضی مواقع این محدوده گسترش می‌یابد. و سرانجام آن که، بورس زمان دادوستد برای هر قرارداد را کنترل می‌کند. معاملات گندم از ساعت ۹/۳۰ دقیقه صبح تا ساعت ۱۳/۱۵ دقیقه بعد از ظهر به وقت شیکاگو انجام می‌شود. آخرین روز دادوستد، یعنی هنگامی که مهلت قرارداد در ظهر به پایان می‌رسد، مشمول این قاعده نمی‌شود. آخرین روز دادوستد قرارداد پیمان آتی گندم هفت روز قبل از آخرین روز کاری ماه تحویل است.

اگر چه ممکن است این مقررات به ظاهر امکان داد و ستد را بسیار محدود کنند، وجود آنها برای تضمین ایمنی داد و ستد ضروری است. وانگهی، چون کالای مورد دادوستد استاندارد است، همه شرکت کنندگان در بازار به طور دقیق می‌دانند چه چیزی برای فروش پیشنهاد می‌شود، و از مفاد داد و ستد به خوبی آگاهی دارند. همه قراردادهای پیمان آتی چنین چارچوب گسترش یافته‌ای دارند که همه مراحل دادوستد را مشخص می‌کند. با توجه به مثال بالا اصطلاحات استاندارد قراردادهای پیمان آتی را اینگونه می‌توان جمع‌بندی کرد:

- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| ۱ - مقدار | ۵ - تاریخ تحویل |
| ۲ - کیفیت | ۶ - کمترین میزان نوسان قیمت |
| ۳ - ماههای سررسید قرارداد | ۷ - حد مجاز تغییر روزانه قیمت |
| ۴ - شرطهای تحویل | ۸ - روز و ساعت انجام دادوستد |

1- Tick

2- Tick Size

پ - وجود اتاق پایاپای برای تضمین اجرای تعهدات: اتاق پایاپای^(۱) بورس در معاملات پیمان آتی به صورت یک واسطه عمل می‌کند و در هر دادوستد انجام تعهدات طرفهای دادوستد را تضمین می‌کند.

ت - وجود نظام سپرده و سازوکار تسویه در قرارداد پیمان آتی: علاوه بر وجود اتاق پایاپای ابزارهای ایمنی دیگری نیز برای قراردادهای پیمان آتی وجود دارد که مهمترین آنها نظام سپرده و سازوکار تسویه روزانه است. پیش از خرید یا فروش یک قرارداد پیمان آتی، معامله‌گر باید مقداری پول به صورت سپرده در اختیار کارگزار خود قرار دهد. هدف اصلی سپرده‌گیری فراهم کردن ابزاری مالی است که طرفهای قرارداد را وادار به اجرای تعهداتشان می‌کند. در معاملات قراردادهای پیمان آتی، کارگزاران در پایان هر روز کاری حسابهای مشتریان خود را بررسی می‌کنند و پس از محاسبه سود یا زیان آنها، حسابهای مزبور را تسویه می‌کنند. سازوکار تسویه و نظام سپرده در فصل پنجم به تفصیل بیان شده است.

ث - سادگی بستن موقعیتهای پیمان آتی: در بازار معاملات قراردادهای پیمان آتی طرفهای قرارداد از زمان انعقاد قرارداد تا آخرین روز دادوستد روی قراردادها، می‌توانند با درخواست از کارگزار خود موقعیت خرید یا فروش خود را ببندند و تسویه کنند.

یکی دیگر از ابزارهای مالی که امروزه در بسیاری از بورسهای دنیا مبادله می‌شود قراردادهای اختیار دادوستد است. در برخی از بورسهای کالا در کنار بازار آتی کالا بازار دیگری به نام بازار اختیار دادوستد^(۲) وجود دارد که در آن بازار قراردادهای اختیار دادوستد کالا^(۳) و اختیار دادوستد قراردادهای پیمان آتی^(۴) خرید و فروش می‌شوند. اما به طور کلی، داراییهای موضوع این قرارداد، سهام، شاخصهای سهام، پولهای خارجی، کالاها و قراردادهای پیمان آتی را در برمی‌گیرد. از آنجا که در گزارش پیش رو، تاکید بر ابزارهای معاملاتی ویژه بورس آتی کالا است، فقط قراردادهای اختیار دادوستد کالا و پیمان آتی به طور مختصر بررسی می‌شود.

۳ - اختیار دادوستد در بورس کالا

اختیار دادوستد قراردادی است که بین دو طرف بسته می‌شود که در آن یک طرف در قبال پرداخت مبلغی، حق - نه تعهد - خرید یا فروش یک دارایی را با قیمت توافقی به دست می‌آورد و طرف دیگر در قبال دریافت آن مبلغ متعهد می‌شود در صورت درخواست طرف مقابل دارایی مزبور را از او بخرد یا به او بفروشد. دو نوع قرارداد اختیار دادوستد وجود دارد:

1- Clearing House

2- Options

3- Options on Commodities

4- Options on Futures

الف - اختیار خرید^(۱)؛ براساس این قرارداد، دارنده اختیار خرید، حق خرید مقدار مشخصی از دارایی مورد نظر را از فروشنده اختیار خرید با قیمت معین و در تاریخ معین به دست می‌آورد.

ب - اختیار فروش^(۲)؛ در این نوع قرارداد، دارنده اختیار فروش، حق فروش دارایی مشخصی را با قیمت معین و در تاریخ معین به دست می‌آورد.

در هر دو مورد برشمرده، دارنده اختیار دادوستد هیچ تعهدی برای انجام دادوستد ندارد. او در سررسید قرارداد می‌تواند دادوستد را انجام دهد یا از حق خود صرفنظر کند. البته در صورت صرفنظر از دادوستد به مقدار مبلغی که بابت داشتن اختیار دادوستد پرداخته است، زیان می‌کند. این مبلغ غیرقابل برگشت که در همه قراردادهای اختیار دادوستد خریدار اختیار دادوستد به فروشنده آن می‌پردازد به صرف اختیار دادوستد معروف است. تولید کننده کالا می‌تواند برای مقابله با نوسان قیمت در آینده از قرارداد اختیار دادوستد استفاده کند. او می‌تواند با خرید اختیار فروش، کالای خود را با قیمت معین در آینده بفروشد و نگران نوسان قیمت آن نباشد.

در بازار اختیار دادوستد در بورس کالا علاوه بر اختیار دادوستد کالا، اختیار دادوستد قرارداد پیمان آتی نیز داد و ستد می‌شود. خریدار اختیار خرید قرارداد پیمان آتی حق دارد که در صورت تمایل، در تاریخ معینی در آینده در موقعیت خرید قرارداد پیمان آتی قرار گیرد و خریدار اختیار فروش پیمان آتی حق دارد که در صورت تمایل، در تاریخ معینی در آینده در موقعیت فروش قرارداد پیمان آتی یک دارایی یا کالا قرار بگیرد.

اگر دارنده اختیار خرید پیمان آتی حق خود را اعمال کند، موقعیت خرید یک دارایی را در قرارداد پیمان آتی به اضافه مبلغی معادل قیمت آتی منهای قیمت توافقی به دست می‌آورد. در صورتی که دارنده اختیار فروش تصمیم به اعمال حق خود بگیرد، موقعیت فروش یک دارایی را در قرارداد پیمان آتی به اضافه مبلغی معادل قیمت توافقی منهای قیمت آتی دریافت می‌کند. مثالهای زیر می‌تواند مفهوم اختیار دادوستد خرید یا فروش پیمانهای آتی را روشن کند.

مثال ۱- فرض شود که سرمایه‌گذاری دارای اختیار خرید قرارداد پیمان آتی ماه سپتامبر ۲۵۰۰۰ کیلو مس به قیمت توافقی هر کیلو ۷۰ سنت؛ قیمت آتی مس برای تحویل در ماه سپتامبر ۸۰ سنت باشد. اگر حق دادوستد اعمال شود، سرمایه‌گذار مزبور مبلغ ۲۵۰۰ دلار (۱۰ سنت $\times$ ۲۵۰۰۰) به اضافه موقعیت خرید قرارداد پیمان آتی ۲۵۰۰۰ کیلو مس را برای تحویل در ماه سپتامبر به دست می‌آورد.

مثال ۲- فرض شود که سرمایه‌گذاری اختیار فروش قرارداد پیمان آتی ماه دسامبر ۵۰۰۰ بوشل ذرت به قیمت هر بوشل ۲۰ سنت را داشته؛ و قیمت آتی ذرت برای تحویل در ماه دسامبر ۱۸۰ سنت باشد. اگر حق دادوستد اعمال شود، سرمایه‌گذار مزبور مبلغ ۱۰۰۰ دلار (۲۰ سنت $\times$ ۵۰۰۰) به اضافه موقعیت فروش قرارداد پیمان آتی ۵۰۰۰ بوشل ذرت را برای تحویل در ماه دسامبر به دست می‌آورد.

1- Call Option

2- Put Option

معمولاً برای سرمایه‌گذاران، خرید یا فروش اختیار دادوستد پیمان آتی یک دارایی جذاب‌تر از اختیار دادوستد خود آن دارایی است؛ چون تحویل قراردادهای پیمان آتی دارایی ارزاتر و ساده‌تر از تحویل خود دارایی است. این مسأله درباره بسیاری از کالاها صدق می‌کند. برای مثال، تحویل دادن یا گرفتن قرارداد پیمان آتی گاو زنده بسیار ساده‌تر از تحویل دادن یا گرفتن گاو زنده است.

نکته مهمی که درباره اختیار دادوستد پیمان آتی وجود دارد آن است که اعمال حق اختیار دادوستد این قراردادها اغلب به تحویل دارایی منجر نمی‌شود؛ چون در بیشتر مواقع قراردادهای پیمان آتی موضوع دادوستد پیش از تحویل آن بسته می‌شود. این ویژگی اختیار دادوستد پیمان آتی برای بسیاری از سرمایه‌گذاران به ویژه کسانی جذابیت دارد که هنگام اعمال حق خود، در تهیه وجوه لازم برای خریدن دارایی موضوع دادوستد با مشکل مواجه می‌شوند.

مزیت دیگر اختیار دادوستد پیمان آتی آن است که قراردادهای پیمان آتی و اختیار دادوستد این قراردادها در یک بورس و در سکوهایی کنار هم دادوستد می‌شوند. از این رو، عملیات **داد و ستد تامینی**^(۱)، **پوششی**^(۲) و **نگرورزی**^(۳) را ساده‌تر و بازارها را نیز کارآمدتر می‌کند. و سرانجام آنکه اختیار دادوستد پیمان آتی در بسیاری از موارد نسبت به اختیار دادوستد نقدی هزینه‌های معاملاتی کمتری به همراه دارد.

۲-۲ - کارکردهای بورس آتی کالا

بورسهای کالا محل تلاقی نیازهای سه گروه استفاده‌کنندگان از این بورسها هستند: کسانی که می‌خواهند اطلاعاتی درباره قیمت کالاها در آینده به دست آورند، کسانی که با به کار گرفتن سرمایه خود در این بازارها و پذیرش ریسک انتظار کسب سود دارند، و کسانی که می‌خواهند برای گریز از ریسک دادوستد تامینی انجام دهند. این بازارها از طریق کاهش ناپایداری قیمت‌ها و ایجاد اطمینان در تولیدکنندگان تاثیر قابل توجهی بر اقتصاد به جا می‌گذارند. در فصل بعد، چگونگی کاهش ناپایداری قیمت پس از ایجاد این بازارها به تفصیل بررسی می‌شود. در این بخش، برخی از مهمترین کارکردهای اقتصادی در چارچوب سازوکار دادوستد تامینی و کشف قیمت تشریح شده است.

۱- داد و ستد تامینی

عمده‌ترین هدف ایجاد بازارهای آتی کالا، فراهم کردن سازوکاری برای کنترل ریسک ناشی از ناپایداری قیمت کالاهاست. ویژگی اصلی کالاهایی که وارد بورسهای آتی کالا می‌شوند، ناپایداری و نوسان شدید قیمت این کالاها به دلیل نوسانهای عرضه آنهاست. عرضه کالاهای کشاورزی با توجه به تغییرات جوی و همچنین ناهمسانی وضعیت اقتصادی در زمان کاشت و برداشت با نوسانهای زیادی روبرو است و این نوسان عرضه باعث نوسان قیمت کالا می‌شود. برای مثال، قیمت گندم در زمان کاشت بالاتر از قیمت آن در زمان برداشت است. بنابراین تولیدکنندگان و

1-Hedging

2- Arbitrage

3-Speculation

مصرف کنندگان این گونه کالاها برای پرهیز از ریسک ناشی از تغییرات قیمت به دادوستد تأمینی در بازارهای آتی کالا روی می آورند. دادوستد تأمینی دو نوع است:

الف - خرید تأمینی^(۱)

خرید تأمینی به این صورت است که معامله گر تأمینی به منظور اجتناب از ریسک ناشی از افزایش قیمت کالاهای مورد نیازش در بازار آتی کالا قرارداد پیمان آتی خریداری می کند.

مثال - نقره نهادهای ضروری برای تولید انواع فیلمها و کاغذهای عکاسی است و قیمت آن کاملاً ناپایدار است. تولید کننده فیلم به دلیل نوسانهای قیمت نقره در معرض ریسک زیادی قرار دارد. فرض شود که تولید کننده ای ۵۰,۰۰۰ اونس نقره برای دو ماه بعد نیاز داشته و با قیمتهای زیر مواجه باشد. هر قرارداد شامل ۵,۰۰۰ اونس نقره است.

جدول ۲ - ۱ قیمتهای پیمان آتی نقره در تاریخ دهم ماه می

قیمت هر اونس (به سنت)	قرارداد
۱,۰۵۲/۵	نقد
۱,۰۶۸	جولای
۱,۰۸۴	سپتامبر

تولید کننده فیلم، با ترس از این که ممکن است قیمت نقره به طور نامنتظر افزایش یابد، قیمت ۱,۰۶۸ سنت را برای نقره ای که وی برای ماه جولای نیاز دارد مناسب می داند. وی می داند که خرید نقره از بازار نقد در قیمت کنونی و انبار کردن آن برای دو ماه دیگر کار بیهوده ای است چون تفاوت قیمت ۱۵/۵ سنت برای هر اونس هزینه های انبار را جبران نمی کند. بنابراین، تصمیم می گیرد به منظور مقابله با افزایش نامنتظر قیمت وارد بازار آتی شود و دادوستد تأمینی انجام دهد. بدین ترتیب معاملات جدول ۲ - ۲ شکل می گیرد.

تولید کننده با توجه به این که قیمتهای پیمان آتی بهترین برآورد از قیمتهای نقدی در آینده است؛ انتظار دارد که دو ماه دیگر یعنی ماه جولای برای هر اونس نقره در بازار نقد ۱,۰۶۸ سنت بپردازد. اکنون او در بازار آتی تعداد ۱۰ قرارداد پیمان آتی ۵۰۰۰ اونسی ماه جولای با قیمت ۱,۰۶۸ سنت برای هر اونس نقره خریداری می کند. چون وی قرارداد پیمان آتی را به منظور تأمین خریده است، این دادوستد را خرید تأمینی می نامد. اگر باگذشت زمان قیمت نقره افزایش یابد و در ماه جولای قیمت نقدی آن به ۱,۰۷۱ سنت برای هر اونس برسد یعنی سه سنت بیشتر از مقدار مورد انتظار تولید کننده؛ وی مقدار مورد نیاز نقره را از بازار نقد به قیمت ۱,۰۷۱ سنت خریداری می کند و در مجموع مبلغ ۵۳۵,۵۰۰ دلار می پردازد. این مبلغ ۱۵۰۰ دلار بیش از مبلغ مورد انتظار اوست.

در سررسید قرارداد پیمان آتی، قیمت پیمان آتی با قیمت نقد یکسان می شود. بنابراین تولید کننده فیلم می تواند

1- Long Hedge

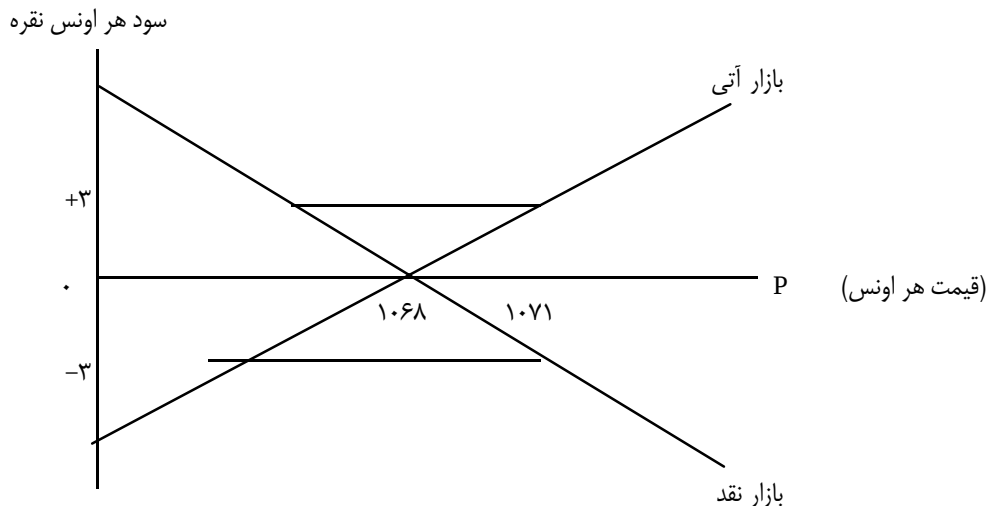
قرارداد پیمان آتی خود را با قیمت ۱,۰۷۱ سنت برای هر اونس نقره بفروشد و بابت هر اونس سه سنت، و در مجموع ۱,۵۰۰ دلار سود ببرد. خالص نتیجه بازار آتی و بازار نقد صفر است. بدین معنا که در بازار نقد قیمت ۱,۵۰۰ دلار بیشتر از مقدار مورد انتظار وی بود، اما سود جبرانی بازار آتی به ارزش ۱,۵۰۰ دلار آن را خنثی کرد. یک ویژگی این دادوستد این است که تولید کننده فیلم، تحویل کالا براساس قرارداد پیمان آتی را نپذیرفت و به جای آن دادوستد جبرانی انجام داد. معمولاً انجام دادوستد جبرانی به جای پذیرش تحویل کالا براساس قرارداد، بهتر است چون از ایجاد هزینه‌های معاملاتی و مشکلات اجرایی جلوگیری می‌کند. اگر تحویل براساس قرارداد پیمان آتی پذیرفته می‌شد، همان نتیجه برای طرفین حاصل می‌شد.

جدول ۲-۲ خرید تاهینی نقره

تاریخ	بازار آتی	بازار نقد
۱۰ ماه می	۱۰ قرارداد پیمان آتی ۵,۰۰۰ اونسی ماه جولای با قیمت هر اونس ۱,۰۶۸ سنت خرید می‌شود.	پیش‌بینی می‌شود که به ۵۰,۰۰۰ اونس نقره در دو ماه آینده نیاز باشد و انتظار می‌رود که برای هر اونس ۱,۰۶۸ سنت و در کل ۵۳۴,۰۰۰ دلار پرداخته شود.
۱۰ جولای	چون در سررسید قرارداد قیمت‌های پیمان آتی و نقد برابرند، ۱۰ قرارداد پیمان آتی در ازای هر اونس ۱,۰۷۱ سنت فروخته می‌شود.	اکنون قیمت نقره به ۱,۰۷۱ سنت برای هر اونس رسیده است، تولید کننده ۵۰,۰۰۰ اونس نقره می‌خرد و ۵۳۵,۵۰۰ دلار می‌پردازد
نتیجه	سود قرارداد پیمان آتی = ۱,۵۰۰ دلار	زیان ناشی از دادوستد = ۱۵۰۰ - (دلار)
تغییر خالص در ثروت = ۰		

تغییرات همزمان سود و زیان در بازار آتی و بازار نقد در نمودار ۲-۱ نشان داده شده است. چنانکه پیداست، با افزایش قیمت کالا تولید کننده فیلم که در قرارداد پیمان آتی دارای موقعیت خرید است، در بازار نقد زیان می‌بیند، اما در بازار آتی سود می‌برد.

نمودار ۲-۱ خرید تامینی نقره



همچنین پیداست، اگر قیمت نقره در ماه جولای پایین می‌آید، تولید کننده فیلم در دادوستد قرارداد آتی زیان می‌کرد اما در مقابل در بازار نقد سود می‌برد.

ب - فروش تامینی^(۱)

در دادوستد فروش تامینی معامله‌گر به منظور اجتناب از ریسک ناشی از کاهش قیمت کالای خود وارد بازار آتی می‌شود و قرارداد پیمان آتی می‌فروشد.

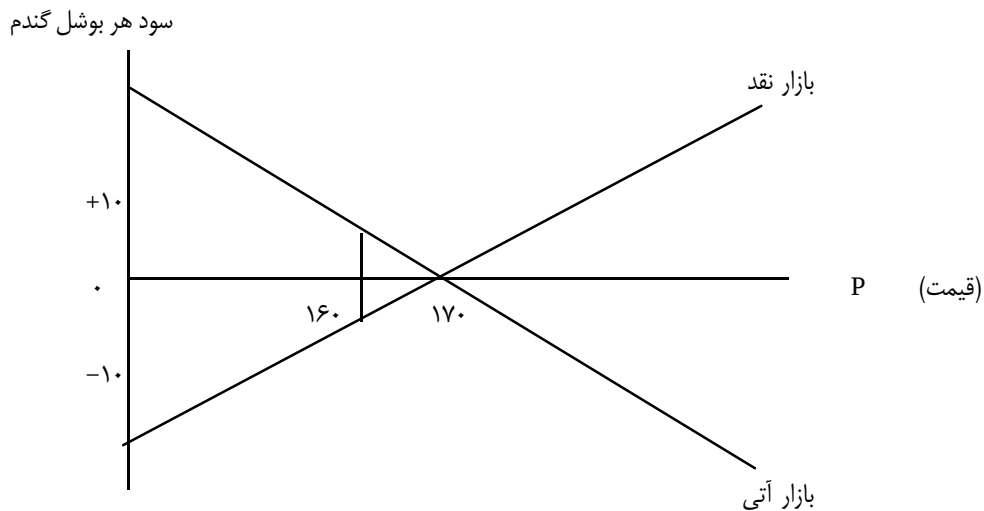
مثال - کشاورزی را می‌توان در نظر گرفت که گندم می‌کارد و نگران کاهش قیمت گندم در زمان برداشت آن است. فرض می‌شود در ماه ژانویه قیمت گندم برای تحویل در ماه مارس ۱۷۰ سنت برای هر بوشل باشد. اما وضعیت آب و هوایی به گونه‌ای است که کشاورز از کاهش قیمت بیم دارد. بنابراین او به منظور مقابله با کاهش احتمالی قیمت وارد بازار آتی می‌شود و اقدام به فروش ده قرارداد پیمان آتی ۵,۰۰۰ بوشلی ماه مارس با قیمت هر بوشل ۱۷۰ سنت می‌کند. اگر در ماه مارس قیمت گندم در بازار نقد به ۱۶۰ سنت کاهش یابد، کشاورز با فروش گندم خود در بازار نقد متحمل زبانی معادل ۵,۰۰۰ دلار می‌شود. اما با توجه به این که در سررسید قرارداد قیمت قرارداد پیمان آتی با قیمت بازار نقد یکسان است، کشاورز با خرید ده قرارداد پیمان آتی ۵,۰۰۰ بوشلی گندم با قیمت هر بوشل ۱۶۰ سنت سودی معادل ۵,۰۰۰ دلار به دست می‌آورد که نتیجه این دو معادله همدیگر را خنثی می‌کنند. این معاملات در جدول ۲-۳ نشان داده شده است.

جدول ۱- ۳: فروش تامینی گندم

تاریخ	بازار آتی	بازار نقد
ژانویه	۱۰ قرارداد پیمان آتی ۵,۰۰۰ بوشلی گندم ماه مارس به قیمت هر بوشل ۱۷۰ سنت فروخته می‌شود.	تولید کننده پیش‌بینی می‌کند که قیمت گندم در ماه مارس به پایین‌تر از ۱۷۰ سنت کاهش یابد.
مارس	۱۰ قرارداد پیمان آتی ۵,۰۰۰ بوشلی گندم ماه مارس به قیمت هر بوشل ۱۶۰ سنت خریداری می‌شود.	قیمت هر بوشل گندم به ۱۶۰ سنت کاهش یافته است. کشاورز ۵۰,۰۰۰ بوشل گندم را در بازار نقد می‌فروشد و ۸۰,۰۰۰ دلار دریافت می‌کند.
نتیجه	سود در بازار آتی = ۵,۰۰۰ دلار	زیان در بازار نقد = ۵,۰۰۰ دلار
تغییر خالص در ثروت = ۰		

همین نکات را می‌توان بر روی نمودار ۲- ۲ نیز مشاهده کرد. با کاهش قیمت گندم کشاورز در بازار نقد زیان می‌بیند؛ اما در بازار آتی به همان میزان سود می‌برد. بدین ترتیب، در پایان قرارداد در برابر فروش گندم خود مقدار پول مورد انتظارش را به دست آورد.

نمودار ۲- ۲: فروش تامینی گندم



اگر قیمت گندم در بازار نقد ماه مارس به بالاتر از ۱۷۰ سنت برای هر بوشل افزایش می‌یافت، کشاورز در بازار نقد سود می‌برد و در بازار آتی زیان می‌دید. مثالهای بالا در واقع حالتی از دادوستد تامینی کامل بودند، بدین معنا که جبران به طور کامل انجام می‌شد و معامله‌گران سود و زیانی نداشتند. اما ممکن است در دنیای واقعی به دلایلی جبران به طور کامل انجام نشود. معاملات تامینی ناقص ممکن است به سود یا به زیان معامله‌گر منتهی شود.

معامله‌گران تأمینی در واقع تولیدکنندگان و بنگاه‌های تولیدی هستند که به دلیل ناپایداری قیمت‌ها با مقداری ریسک از پیش موجود مواجه هستند. آنها می‌توانند با ورود به بازارهای آتی این ریسک را به سرمایه‌گذارانی که به منظور کسب سود مایل به پذیرش این ریسک هستند، انتقال دهند. این فرصت انتقال ریسک یکی از عمده‌ترین کمک‌های بازارهای آتی به اقتصاد ملی است. اگر تولیدکنندگان بدانند که می‌توان با انتقال ریسک در بازار آتی با هزینه معقولی از ریسک‌های ناخواسته اجتناب کرد، از تصمیماتی که از ابتدا آنها را با ریسک‌های معینی روبرو می‌کند، نخواهند ترسید.

۲- کشف قیمت

کشف قیمت^(۱)، فرآیند گردآوری و آشکار کردن اطلاعات درباره قیمت‌های بازار نقدی در آینده با استفاده از بازارهای آتی است. چنان که پیش از این گفته شد، در خرید و فروش قرارداد پیمان آتی معامله‌گر توافق می‌کند که کالایی معین را در زمان معینی در آینده براساس قیمتی که اکنون تعیین می‌شود، تحویل دهد یا تحویل بگیرد. در چنین شرایطی عجیب نیست که رابطه‌ای بین قیمت پیمان آتی و قیمت نقدی مورد انتظار در آینده وجود داشته باشد. شرکت‌کنندگان در بازار و نیز افراد دیگر می‌توانند با استفاده از اطلاعات موجود در قیمت‌های پیمان آتی برآوردهایی از قیمت کالای معینی در تاریخ مشخصی در آینده شکل دهند. پیش‌بینی قیمت‌های آینده که از بازارهای آتی به دست می‌آید از نظر دقت در مقایسه با انواع پیش‌بینی‌های دیگر بسیار بهتر است. بازارهای آتی با فراهم کردن امکان برآوردهای بهتر قیمت‌ها در آینده، می‌تواند نظام قیمت‌گذاری را به گونه‌ای اصلاح کند که تصمیم‌های اقتصادی درستی برای استفاده از فرصت‌های مصرف و سرمایه‌گذاری اتخاذ شود.

مثال - فردی را می‌توان در نظر گرفت که یک کارگاه نجاری دارد و وسایل چوبی می‌سازد. وی کاتالوگ محصولات خود را از هم اکنون برای سال آینده چاپ می‌کند و باید قیمت‌های آنها را در آن ذکر کند. تعیین قیمت از پیش، همواره بسیار دشوار است. علاوه بر مشکلات دیگر، قیمتی که او مطالبه می‌کند به قیمت مورد انتظار الوار چوب در آینده بستگی دارد. هزینه الوار چوب نیز بسته به وضعیت صنعت مربوط، تغییرات زیادی دارد، به گونه‌ای که برای او مشکل است که بداند چگونه عامل هزینه را در محاسباتش وارد کند. یکی از روش‌های برخورد او با این مساله استفاده از قیمت‌های بازار آتی الوار چوب برای برآورد هزینه‌های چوب است که در آینده خواهد خرید. در انجام این کار او از کارکرد کشف قیمت بازار آتی استفاده می‌کند.

1- Price Discovery

۳- الگوی نظری اثربخشی بازارهای آتی کالا

در این بخش به کمک یک الگوی نظری، اثر بازارهای آتی کالا بر کاهش ناپایداری قیمت‌ها در سطح اقتصاد ملی نشان داده می‌شود. بدین منظور، درگام نخست، چند فرض ساده کننده زیر در نظر گرفته می‌شود:

یکم، فرض می‌شود که نگرورزان^(۱) (بورس‌بازان) در برابر ریسک خنثی عمل کنند. آنها فقط به متوسط سطح سود توجه دارند نه به چگونگی تغییر سود در اطراف این سطح.

دوم، فرض می‌شود که تولیدکنندگان ریسک‌گریز باشند یعنی این که هم به متوسط سطح سود و هم به نوسانهای سود در اطراف این سطح اهمیت می‌دهند.

سوم، فرض می‌شود که قیمت‌ها نوسان داشته باشند، چون تقاضای مصرف کننده برای کالا متغیر است. در این الگو، تولیدکنندگان باید، قبل از آگاهی از تقاضا، تصمیم بگیرند که چقدر کالا تولید کنند. پس ابتدا کالا تولید می‌شود، سپس تقاضای آن تحقق می‌یابد و در نهایت قیمت در برابری عرضه و تقاضا تعیین می‌شود.

چهارم، برای سادگی کار از تصمیمات موجودی انبار صرف نظر و فرض می‌شود که کالا قابل ذخیره نباشد.

در این الگو فقط یک صنعت وجود دارد و در آن فقط یک کالای غیرقابل ذخیره در هر دوره تولید می‌شود. قراردادهای تولیدی باید یک دوره قبل از تحقق تولید منعقد شوند. اگر تولیدکننده‌ای در زمان $t-1$ تصمیم بگیرد که مقدار q_t واحد کالا را در دوره t تولید کند هزینه او در زمان t برابر $C_t = C(q_t)$ به دست می‌آید. به همین ترتیب، وارون تابع تقاضا برای کالای این صنعت در زمان t به صورت $P(Q_t, \varepsilon_t, \eta_{t-1})$ به دست می‌آید که در آن Q_t محصول کل در زمان t و ε_t و η_{t-1} شوکهای تقاضا هستند. محصول کل از مجموع محصولات هر تولید کننده به دست می‌آید. شوکهای تقاضا به دلیل تغییر سلیقه یا درآمد مصرف‌کنندگان ایجاد می‌شود. شوک ε تغییر موقتی سلیقه‌ها یا درآمدهاست، حال آنکه شوک η کم و بیش دائمی است. تولیدکنندگان، شوک η_{t-1} را در زمان $t-1$ پیش از تصمیم به تولید مشاهده می‌کند. شوک ε_t در زمان t ، پس از اتخاذ تصمیم به تولید مشاهده می‌شود. در واقع تصمیمات مربوط به تولید به تغییرات اجزای دایمی تقاضا واکنش نشان می‌دهند، اما این تصمیمات پیش از شناخت تغییرات موقتی، اتخاذ می‌شوند.

وقتی در این صنعت، دادوستد آتی وجود نداشته باشد، سود تولیدکننده برابر زیر است:

$$\pi_t = P_t q_t - C_t \quad (۱-۳)$$

p_t قیمت در زمان t را نشان می‌دهد. سود تولیدکننده هم به قیمت و هم مقدار تولید بستگی دارد. تا جایی که تولیدکننده بتواند مقدار تولید را کنترل کند، از نیروهای بازار که قیمت کالا را تعیین می‌کنند در امان خواهد بود. به دلیل تأثیر شوکها بر تقاضا، قیمت کالا بسته به تحقق شوک موقتی ε تغییر می‌کند و در نتیجه سود نیز با تحقق این شوک تغییر می‌کند. بنابراین مقداری که تولیدکننده برای تولید انتخاب می‌کند به میزان تمایل او به ریسک بستگی دارد. برای مثال اگر تولیدکننده کاملاً ریسک‌گریز باشد ممکن است به هیچ وجه تصمیم به تولید نگیرد.

در روش تصمیم‌گیری در شرایط نااطمینانی، فرض می‌شود که تولیدکننده به دنبال حداکثر کردن مطلوبیت

1- Speculators

انتظاری سود یا متوسط مطلوبیت سود باشد. همچنین این فرمول بندی نشان می‌دهد که تولیدکننده مایل به پرداخت مبلغی اضافی برای مصون ماندن از ریسک است. فرض می‌شود که تولیدکننده، مطلوبیت انتظاری سود $EU(\pi)$ را که در آن U تابعی اکیداً مقعر است، حداکثر می‌کند.

وقتی معاملات آتی وارد الگو می‌شوند، تولیدکننده علاوه بر تصمیم‌گیری درباره مقدار تولید، باید تصمیم دیگری نیز بگیرد: تعداد قراردادهای آتی در دوره $t-1$ به منظور تحویل کالا در دوره t . در این حالت m_{t-1} نشانگر تعداد قراردادهای فروخته شده در زمان $t-1$ برای تحویل کالا در زمان t ، و f_{t-1} قیمت هر قراردادی باشد که تعهد تحویل یک واحد کالا است. در این حالت که معاملات آتی کالا نیز انجام می‌شود از نماد f برای تمایز متغیرها از متغیرهای متناظرشان در اقتصاد بدون معاملات آتی کالا استفاده می‌شود. با وجود معاملات آتی کالا سود تولیدکننده در زمان t یعنی π_t^f به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\pi_t^f = p_t^f q_t^f + m_{t-1} (f_{t-1} - p_t^f) - c(q_t^f) \quad (2-3)$$

براساس معادله $(2-3)$ تولیدکننده باید m_{t-1} واحد کالا را تحویل دهد. او این کار را با خرید کالا به قیمت بازار p_t^f انجام می‌دهد. در مقابل، تولیدکننده طبق قرارداد برای هر واحدی که تحویل می‌دهد f_{t-1} دریافت می‌کند. بنابر معادله $(2-3)$ تولیدکننده‌ای که قراردادها را برابر با مقدار تولید برنامه‌ریزی شده می‌فروشد می‌تواند همه ریسک سود را از بین ببرد و سودی تضمینی به ارزش $f_{t-1} q_t^f - c(q_t^f)$ به دست آورد.

چنان که پیش از این اشاره شد بورس‌بازان در برابر ریسک خنثی عمل می‌کنند. آنها قراردادهای پیمان آتی را به منظور حداکثر کردن سود انتظاری خرید و فروش می‌کنند و به ریسک مربوط به تغییرپذیری سود اهمیتی نمی‌دهند. بنابراین با انجام دادوستد آتی بورس‌بازان تمایل دارند هنگامی که متوسط قیمت نقدی مورد انتظار آنها بالاتر از قیمت آتی باشد تعداد نامحدودی قرارداد پیمان آتی بفروشند. اگر قیمت نقدی مورد انتظار پایین‌تر از قیمت پیمان آتی باشد، آنها مایلند که تعداد نامحدودی قرارداد خریداری کنند. بنابراین قیمت نقدی مورد انتظار باید با قیمت پیمان آتی برابر باشد.

$$f_{t-1} = E_{t-1}(p_t^f) \quad (3-3)$$

اگر این معادله برقرار باشد، تولیدکنندگان با خرید قراردادهایی معادل تولید برنامه‌ریزی شده می‌توانند متوسط سود خود را تضمین کنند. چون تولیدکنندگان ریسک‌گیرند، با پذیرش سطح متوسط سود تضمینی، خود را به طور کامل بیمه می‌کنند و همه ریسک را به بورس‌بازان منتقل می‌کنند.

به منظور استخراج شرایط کافی برای انجام معاملات آتی کالا در جهت تثبیت قیمت‌های نقدی از معیار استاندارد برای تغییر قیمت‌ها می‌توان استفاده کرد. این معیار واریانس غیر شرطی قیمت‌های نقدی است، که انحراف قیمت‌ها را در اطراف سطح میانگین آنها در طی دوره‌ای طولانی اندازه می‌گیرد و به این انحرافات با توجه به مقدار و فراوانی وقوع آنها وزن می‌دهد. برای تحلیل اثر ایجاد بازارهای آتی کالا بر تغییر قیمت‌ها از یک روش نموداری نیز می‌توان استفاده کرد. بدین ترتیب، نشان داده می‌شود که اگر هزینه‌های نهایی تولید ثابت باشد و نوسانهای تقاضا باعث انتقال موازی منحنی تقاضا شود، وجود بازارهای آتی به تثبیت قیمت‌های نقدی می‌انجامد.

در گام نخست فرض می‌شود تابع هزینه به صورت $C(q) = Cq$ ، و در آن C مقدار ثابت مثبتی باشد. در این حالت هزینه‌های هر واحد تولید به مقدار یا مقیاس تولید بستگی ندارد. همچنین فرض می‌شود که تابع وارون تقاضا به صورت زیر باشد:

$$P(Q_t, \varepsilon_t, \eta_{t-1}) = G(Q_t) + \varepsilon_t + \eta_{t-1} \quad (4-3)$$

در $E_{t-1}(\varepsilon_t) = 0$ و $G(\cdot)$ تابعی نزولی است. واریانس شرطی ε با σ_ε^2 و واریانس η با σ_η^2 نشان داده می‌شود. باید توجه داشت که نوسانهای تقاضا یعنی ε_t و η_{t-1} جمع‌پذیرند. اگر صنعت دارای تعداد ثابتی، n ، تولیدکننده رقابتی باشد، قیمت انتظاری یا متوسط که با $\bar{p}_t$ نشان داده می‌شود، برابر زیر به دست می‌آید:

$$p_t = \bar{p}_t + \varepsilon_t = G(nq_t) + \varepsilon_t + \eta_{t-1} \quad (5-3)$$

روش حل مسأله تعیین قیمت تعادلی در این الگو ساده است: نخست، مقدار تولید برای به دست آوردن منحنی عرضه کل، به صورت تابعی از قیمت متوسط $\bar{p}_t$ در نظر گرفته می‌شود. سپس با ترکیب منحنی عرضه و تقاضا در معادله $(5-3)$ می‌توان قیمت شفاف‌کننده بازار را تعیین کرد. منحنی عرضه از شرایط مرتبه اول برای مسأله بیشینه‌سازی تولیدکننده، بدون دادوستد آتی، به دست می‌آید که به صورت زیر است:

$$E_{t-1}[u(\pi)(p_t - c)] = 0 \quad (6-3)$$

علامت پرایم نشانگر مشتق تابع مطلوبیت است. با توجه به معادله $(5-3)$ شرط لازم تعادل به صورت زیر به دست می‌آید:

$$E_{t-1}\{u[(\bar{p}_t + \varepsilon_t - c)q_t] (\bar{p}_t + \varepsilon_t - c)\} = 0 \quad (7-3)$$

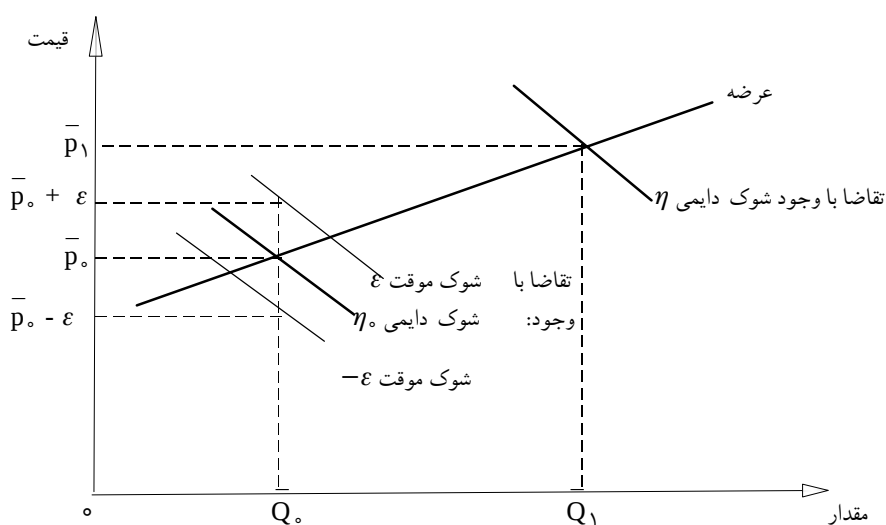
معادله $(7-3)$ راه حل منحصر به فردی را برای q_t و به عنوان تابعی از $\bar{p}_t$ تعریف می‌کند. با تعداد معینی تولیدکننده، مقدار کل تولید تابعی از متوسط قیمت است. این راه حل را می‌توان به منزله منحنی عرضه نیز در نظر گرفت. از محل تقاطع این منحنی عرضه با قسمتی از منحنی تقاضا که با $G(Q) + \eta$ مشخص شده است، قیمت متوسطی که تولیدکنندگان انتظار رواج آن را دارند به دست می‌آید.

در نمودار ۱-۳ چگونگی تعیین قیمت با وجود مقدار معینی شوک دایمی نشان داده شده است. برخورد منحنی‌های عرضه و تقاضا متوسط مقدار تولید، Q ، را تعیین می‌کند. منحنی‌های تقاضا برای مقدار مثبت و منفی شوک موقت ε نیز رسم شده‌اند. وقتی این شوک مثبت باشد، قیمت بالاتر از مقدار متوسط و وقتی منفی است قیمت پایین‌تر از مقدار متوسط خواهد بود. بنابراین در هر دوره، واریانس قیمت‌ها برای مقادیر تولید معین، با واریانس شوک ε یکسان است. در اینجا گفته می‌شود که واریانس شرطی قیمت نقدی با واریانس ε برابر است. با وجود این، قیمت‌ها نیز در طول زمان به دلیل شوک دایمی η - که به نوبه خود، تصمیمات تولیدکنندگان را در طول زمان تغییر می‌دهد - تغییر می‌کنند. این اثرات باعث تغییر متوسط قیمت نقدی در طول زمان نیز می‌شود. ماهیت این تغییرات را می‌توان از نمودار ۱-۳ نیز دریافت. افزایش شوک دایمی η باعث انتقال موازی منحنی تقاضای متوسط به سمت بالا و در نتیجه تغییر مقدار تولید و متوسط قیمت می‌شود. وقتی که بازارهای آتی کالا تحت این ساختار وارد عمل می‌شوند، ساختار نوسان قیمت چگونه تغییر می‌کند. پیش از این گفته شد که قیمت‌های پیمان آتی با متوسط قیمت نقدی در هر دوره برابرند و اینکه تولیدکنندگان همه ریسک را به بورس‌بازان انتقال می‌دهند. اگر قیمت‌های پیمان آتی از هزینه نهایی تولید - که ثابت فرض شده بود - بیشتر باشد، چون هزینه‌های هر واحد ثابت است، افزایش تولید سود را به طور یکسان افزایش می‌دهد. اما اگر قیمت‌های پیمان آتی کمتر از هزینه تولید باشد، به نفع تولیدکنندگان است که تولید نکنند. در نتیجه همیشه قیمت‌های پیمان آتی و بنابراین متوسط قیمت نقدی با هزینه نهایی تولید برابر است. این

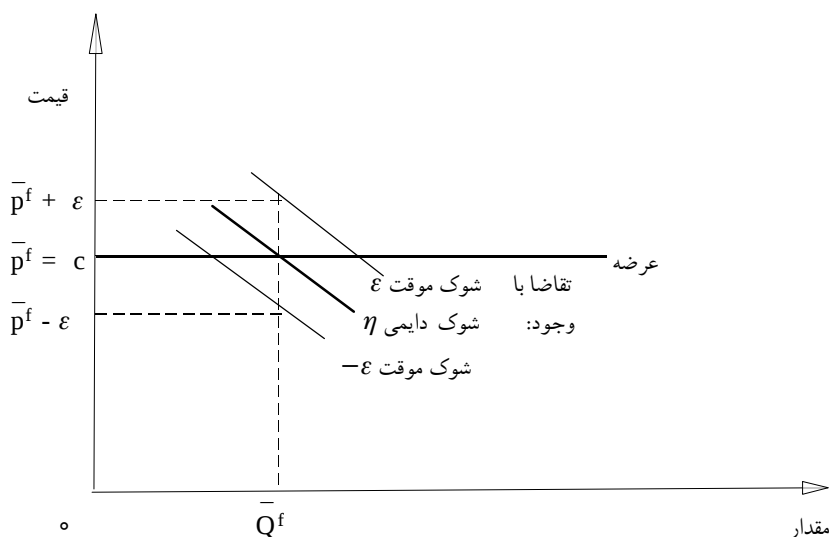
وضعیت در نمودار ۳ - ۲ نشان داده شده است. در اینجا تنها منبع تغییرپذیری قیمت شوک موقتی ε است. اما تغییرپذیری قیمت ناشی از ε با وجود بازارهای آتی و بدون آنها یکسان است، چون این شوک تقاضا را به صورت جمعی تحت تأثیر قرار می‌دهد. بدون بازارهای آتی، تغییرات تولید در پاسخ به شوکهای کم و بیش دایمی η منبعی برای نوسانهای قیمتی است. با وجود بازارهای آتی، این منبع تغییرپذیری وجود ندارد و تغییرپذیری قیمتها با وجود معاملات آتی کمتر از زمانی است که این معاملات وجود ندارند.

چگونگی تأثیرگذاری بازارهای آتی بر ناپایداری قیمت^(۱)

نمودار ۳ - ۱ عرضه و تقاضای بازار بدون وجود دادوستد آتی



نمودار ۳ - ۲ عرضه و تقاضای بازار با وجود دادوستد آتی



۱- شوکهای تقاضا جمع‌پذیر، هزینه‌های نهایی ثابت، و تعداد تولید کنندگان ثابت فرض شده است.

تاکنون نتایج به دست آمده از الگو، به فروض ویژه‌ای درباره ثابت بودن هزینه نهایی، خطی بودن تقاضا، و جمع پذیر بودن شوکهای تقاضا بستگی داشته است. فرض ثابت بودن هزینه نهایی تولید در بسیاری از موارد کاربردی تردیدپذیر است. برای مثال، کمیابی برخی از منابع مانند زمین مرغوب نشانگر این است که هزینه نهایی تولید با افزایش مقدار تولید بیشتر می‌شود. بنابراین چارچوب الگو را به جای توابع هزینه با هزینه نهایی ثابت می‌توان به توابع هزینه با هزینه نهایی صعودی تغییر داد. با وجود این، هنوز هم برای به دست آوردن نتیجه مشخص درباره اثر بازارهای آتی بر ناپایداری قیمت، به فروض محدود کننده‌ای درباره منحنی تقاضا و ریسک‌گریزی تولیدکنندگان نیاز است. بنابراین فرض می‌شود که

$$\eta_{t-1} - dq_t + \varepsilon_t \text{ - تابع واریان تقاضا به صورت}$$

$$\text{ - تابع هزینه به صورت } aq_t + bq_t^2 \text{، و}$$

- تابع مطلوبیت تولیدکننده نمایانگر مقدار مطلق و ثابت گریز از ریسک باشد.

فرض اول نشان می‌دهد که منحنی تقاضا برای محصول خطی است. براساس فرض دوم هزینه نهایی تولید نیز خطی است. فرض سوم - یک شکل ویژه اما با کاربرد گسترده - تمایل به ریسک است، و نشان می‌دهد رجحان صرف فردی که مایل به پرداخت مبلغی به منظور حذف مقدار معینی ریسک باشد، مستقل از ثروت اوست. در این حالت نیز برای تحلیل اثر بازارهای آتی بر ناپایداری قیمت‌ها، دوباره می‌توان از نمودار عرضه و تقاضا استفاده کرد - نمودار ۳-۴. مشاهده می‌شود که این بار نیز نتایج به دست آمده مشابه نتایج چارچوب قبلی است.

اگر $\bar{p}_t$ نشانگر امید شرطی قیمت نقدی زمان $t-1$ در زمان t باشد، با وجود شوکهای خطی برای تقاضا، قیمت نقدی به صورت $\bar{p}_t + \varepsilon_t$ ، و سود تولیدکننده نمونه به صورت $\bar{p}_t + \varepsilon_t - a - bq_t$ خواهد بود. بنابراین، شرط مرتبه اول برای این مسأله بیشینه‌سازی بدون معاملات آتی به صورت زیر است:

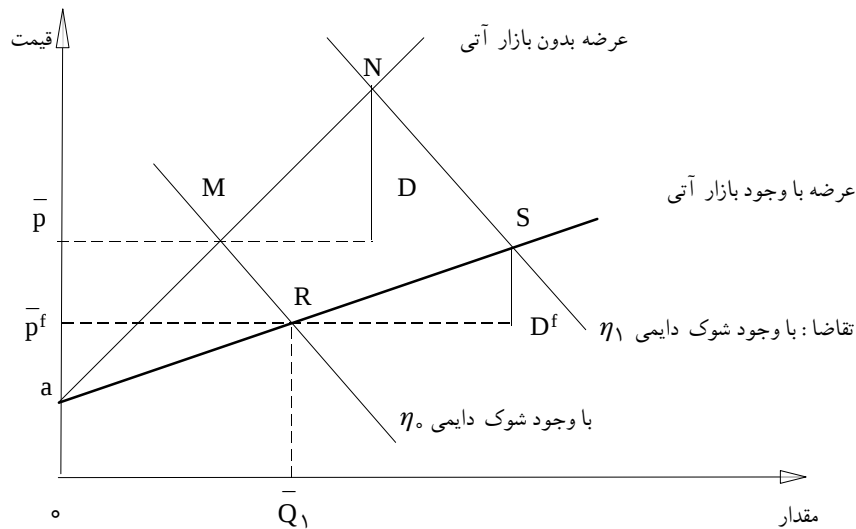
$$E_{t-1}[u(\pi_t)(\bar{p}_t + \varepsilon_t - 2bq_t)] = 0 \quad (8-3)$$

این شرط مرتبه اول، تابع عرضه هر تولیدکننده را به صورت تابعی از متوسط قیمت انتظاری در دوره بعد به دست می‌دهد. وقتی دادوستد آتی انجام می‌شود، تولیدکننده قیمت قرارداد پیمان آتی را با هزینه نهایی تولید برابر می‌کند. بنابراین تابع عرضه تولیدکننده به صورت زیر خواهد بود:

$$\bar{p}_t^f = a + 2bq_t^f \quad (9-3)$$

منحنی‌های عرضه با وجود معاملات آتی و بدون آن در نمودار ۳-۳ نشان داده شده است. چنانکه پیداست، منحنی عرضه بدون وجود دادوستد آتی، در هر سطح از محصول و نیز برای تحقق هر مقدار از شوک دائمی η_{t-1} شیب‌دارتر است.

نمودار ۳-۳ عرضه و تقاضا در بازار آتی



پس از به دست آوردن مشتق کل معادله (۳-۹) و ساده کردن آن، معادله زیر به دست می‌آید:

$$E[u(\pi)(\bar{p} + \varepsilon - a - 2bq)\bar{p}] + E[u(\pi)] + E[u(\pi)(\bar{p} + \varepsilon - a - 2bq)^2](dq/d\bar{p}) - 2bu(\pi)(dq/d\bar{p}) = 0 \quad (10-3)$$

در معادله (۳-۱۰) u نمایانگر مشتق دوم تابع مطلوبیت است. خاصیت مهم رجحانهای ریسک‌گریزی این است که u نسبتی از u است. بنابراین پیامد معادله (۳-۸) این است که عبارت اول معادله (۳-۱۰) صفر باشد. سایر جمله‌ها را می‌توان برای به دست آوردن شیب منحنی عرضه بدون دادوستد پیمان آتی دوباره به صورت زیر مرتب کرد:

$$dq_t/d\bar{p}_t = (2b - \{E_{t-1}[u(\pi_t)(\bar{p}_t + \varepsilon_t - a - 2bq_t)^2] / E_{t-1}[u(\pi_t)]\})^{-1} \quad (11-3)$$

از سوی دیگر، براساس معادله (۳-۹) می‌توان نوشت:

$$dq_t^f/d\bar{p}_t^f = \frac{1}{2b} \quad (12-3)$$

چون $u(\pi_t)$ منفی است، طرف راست معادله (۳-۱۱) کمتر از طرف راست معادله (۳-۱۲) خواهد بود. شیب منحنی عرضه عکس مشتق مقدار نسبت به قیمت است. بنابراین منحنی عرضه بدون بازارهای آتی شیب‌دارتر از منحنی عرضه با وجود بازارهای آتی است.

در نمودار (۳-۳) منحنی عرضه بدون بازارهای آتی دو تابع تقاضا را در نقاط M و N قطع می‌کند و S و R نقاطی هستند که منحنی عرضه با وجود معاملات آتی، توابع تقاضا را قطع می‌کند. در این حالت، مشاهده می‌شود که فاصله عمودی بین نقاط M و N (یعنی D) بزرگتر از فاصله عمودی بین نقاط R و S (یعنی D^f) است. هنگام تغییر شوک

دایمی η قیمت‌های نقدی با وجود بازارهای آتی کمتر از زمانی که این بازارها وجود ندارند، تغییر می‌کند. در اینجا، تحت چارچوب هزینه نهایی ثابت، تغییرپذیری قیمت‌ها که ناشی از شوک موقتی ε است با وجود بازارهای آتی و بدون آن یکسان است. بنابراین تغییرات ناشی از η است و نشان داده شد که این تغییرپذیری هنگام ورود بازارهای آتی کاهش می‌یابد. در همین راستا، واریانس شرطی قیمت‌های نقدی را می‌توان به واریانس میانگین شرطی و میانگین واریانس شرطی به صورت زیر تجزیه کرد:

$$\text{var}(p_t) = \text{var}[E_{t-1}(\bar{p}_t + \varepsilon_t)] + E[\text{var}_{t-1}(\bar{p}_t + \varepsilon_t)] \quad (13-3)$$

عبارت دوم در معادله $(13-3)$ با وجود بازارهای آتی و بدون آنها یکسان است. بنابراین برای نشان دادن این که واریانس قیمت‌های نقدی با ورود معاملات آتی کاهش می‌یابد تنها نشان دادن این نکته کافی است که تفاوت بین قیمت‌های نقدی مورد انتظار برای هر دو مقدار تحقق یافته مختلف η_{t-1} هنگام ورود معاملات آتی، کاهش می‌یابد. بحث هندسی نیز نشان می‌دهد که متوسط قیمت دراز مدت بدون معاملات آتی از متوسط قیمت دراز مدت با وجود معاملات آتی بیشتر است. وقتی که قیمت انتظاری در دوره آینده برابر با a (یعنی هزینه نهایی در تولید صفر) باشد، عرضه صفر است. بنابراین هر دو منحنی عرضه از یک نقطه بر روی محور عمودی نمودار $(3-3)$ شروع می‌شوند و منحنی عرضه شیب‌دارتر همیشه بالاتر از منحنی عرضه کم‌شیب قرار دارد.

تاکنون نشان داده شده است که براساس برخی فروض، بازارهای آتی قیمت‌ها را تثبیت می‌کنند؛ از جمله آنکه تعداد تولیدکنندگان در صنعت مورد نظر ثابت باشد. این فرض قابل تردید است. علاوه بر این مسلماً اثرات بازارهای آتی بر ناپایداری قیمت به این فرض بستگی دارد. برای مثال، اگر وضع برخی از تولیدکنندگان با ورود بازارهای آتی بدتر شود ممکن است به دنبال فعالیتهای دیگری بروند. در نتیجه کاهش رفاه دیگر تولیدکنندگان را کمتر کنند. این تصمیم به خروج ممکن است چگونگی حرکت قیمت‌ها را نیز تغییر دهد. برای در نظر گرفتن این اثرات فرض می‌شود که تعدادی زیادی تولیدکننده ریسک‌گریز و نهاده دیگری (مانند زمین) در تولید وجود داشته باشد که عرضه آن ثابت است. کل محصول را می‌توان با به‌کارگیری زمین دارای بهره‌وری کمتر افزایش داد.

بنابراین فرض می‌شود که هر تولیدکننده بتواند، یک واحد از کالا تولید کند یا تولید نکند. هزینه تولید یک واحد برای تولیدکننده i است که C_i و 1 و 2 و 3 و ... n است؛ به گونه‌ای که به ازای $i > j$ $C_i > C_j$ باشد. هر تولیدکننده به صورت یک قیمت‌پذیر عمل می‌کند و یک واحد را زمانی برای تولید انتخاب می‌کند که:

$$E\{u(p - c_i)\} \geq u(0) \quad (14-3)$$

باشد. معادله $(14-3)$ تابع مطلوبیت تولیدکننده برای سود، مقدار ثابت و مطلق ریسک‌گریزی را نشان می‌دهد. $u(0)$ به منزله مطلوبیت به دست آمده از فعالیتهای دیگر تفسیر می‌شود. منحنی تقاضای متوسط که قیمت انتظاری را به صورت تابعی از مقدار مصرف شده در نظر می‌گیرد، در نمودار $(3-4)$ نشان داده شده است.

نمودار ۳-۴ عرضه و تقاضا در بازار آتی

قیمت

عرضه بدون بازار آتی

عرضه با وجود بازار آتی

تقاضا با وجود شوک دائمی η

مقدار

چون تولیدکننده با وجود بازارهای آتی با ریسک مواجه نیست منحنی عرضه با وجود معاملات آتی همان منحنی هزینه نهایی است. در این حالت، فرض می شود $\bar{p}_i$ قیمت انتظاری را نشان دهد که تولیدکننده i را بین تولید کردن و تولید نکردن بی تفاوت می کند. بنابراین، $\bar{p}_i$ به طور ضمنی به صورت زیر تعریف می شود:

$$E[u(\bar{p}_i + \varepsilon - c_i)] = u(0) \quad (3-15)$$

پیامد این معادله $\bar{p}_i - c_i = \bar{p}_j - c_j$ برای همه مقادیر i و j است.

σ به صورت $\bar{p}_i - c_i$ تعریف می شود. عبارت σ نمایانگر ریسک مورد نیاز برای جبران [زیان] تولیدکننده هنگام نبودن بازارهای آتی است. بنابراین منحنی عرضه با وجود معاملات آتی شبیه منحنی عرضه بدون معاملات آتی است؛ اما همان طور که در نمودار (۳-۴) نشان داده شده است، به اندازه مقدار ریسک σ به طرف پایین انتقال می یابد. در نتیجه معاملات آتی متوسط قیمت های نقدی را کاهش می دهد.

۴-۱ تنظیم و نظارت

قوانین مربوط به بازارهای آتی ورود به بازار و نیز عملکرد بازارهای آتی را در برمی‌گیرد. در واقع، قبل از این که یک قرارداد آتی بتواند در بورس آتی کالا دادوستد شود مقام ناظر بر بازار آتی کالا باید آن قرارداد را تایید کند. بعد دیگر نظارت، به عملکرد بازارهای آتی مربوط می‌شود. از دید عملکردی، منظور از نظارت بر بازار فراهم کردن شرایطی است که در آن کارکردهای بازارهای آتی بتواند تحقق یابد. موانعی که در فرآیند کشف قیمت یا انتقال کارای ریسک ناخواسته، اختلال ایجاد می‌کند، به تضعیف عملکرد بازارهای آتی می‌انجامد. برای مثال اعمالی که باعث می‌شود رفتار قیمت‌های پیمان آتی شاخص ضعیفی از قیمت‌های نقدی در آینده باشد، سودمندی بازار آتی را برای کشف قیمت کاهش می‌دهد. همچنین فعالیت‌هایی که قیمت‌ها را از روند طبیعی خود خارج می‌کند، هزینه انتقال ریسک را افزایش می‌دهد. برای نشان دادن فایده نظارت، نگران کننده‌ترین حالت سوءاستفاده از دادوستد آتی یعنی دستکاری قیمت را می‌توان در نظر گرفت.

برای اثبات دستکاری قیمت، باید نشان داده شود که فرد توانایی تعیین یک قیمت پیمان آتی ساختگی را داشته است، تمایل به تعیین قیمت ساختگی در او بوده، و در تعیین چنین قیمتی موفق بوده است. در اصل، قیمت ساختگی قیمتی است که بازتاب عرضه و تقاضای واقعی نیست. ممکن است با انجام دادوستد با روش‌های معینی، این امکان برای معامله‌گر یا گروهی از معامله‌گران وجود داشته باشد که قیمت را در بازار از حالت اقتصادی آن یا قیمت تعادلی خارج کنند. روش اصلی انجام این کار از طریق قبضه کردن یا تحت فشار قراردادن بازار است. در این روش، معامله‌گر یا گروه معامله‌گران کنترل مؤثری بر سازوکار قیمت گذاری بازار آتی به دست می‌آورند. بدین ترتیب، با وجود چنین مسایلی که ناشی از دستکاری قیمت و اعمال نفوذ افراد یا گروه‌هایی در بازار است، نیاز به نظارت بر بازارهای آتی بیشتر احساس می‌شود. علاوه بر مشکل دستکاری قیمت، مسایل دیگری وجود دارد که عبارتند از: معاملات متکی به اطلاعات درونی، پیش‌دستی در دادوستد، مشکلات تشکیل سرمایه، و اثر معاملات آتی بر افزایش ریسک بازار نقد کالاها. بر روی هم، به منظور افزایش کارایی بازار آتی کالا، نظارت بر این بازار ضروری به نظر می‌رسد. در بسیاری از بورس‌های آتی کالا سه سطح تنظیم کننده بازار وجود دارد که هر یک وظایف معینی را برعهده دارند. این سطوح را به ترتیب ارتباط آنها با مشتریان، یا از پایین به بالا چنین می‌توان برشمرد:

۱- کارگزاران^(۱)

در بازارهای آتی معامله‌گران از طریق بنگاه‌های کارگزاری به دادوستد قراردادهای پیمان آتی می‌پردازند. این بنگاه‌ها سفارش مشتریان را از طریق نمایندگان رسمی خود در خارج از تالار اخذ می‌کنند و در تالار بورس سفارش مزبور را انجام می‌دهند. بنابراین، کارگزاران فعال در بازارهای آتی دو گونه‌اند: نخست، نماینده رسمی بنگاه کارگزاری

که می‌تواند در هر شهری مستقر شود و از مشتریان سفارش بگیرد. دوم، کارگزار تالار بورس که سفارشهای گردآوری شده را انجام می‌دهد. در یک دادوستد، معامله‌گر بیرون از تالار بورس به کارگزار (نماینده رسمی بنگاه کارگزاری) سفارش می‌دهد و کارگزار بیرون از بورس سفارش را به کارگزار فعال در تالار که اغلب نماینده بنگاه کارگزاری‌اند، انتقال می‌دهند. کارگزار تالار سفارش را انجام می‌دهد.

کارگزار در واقع نماینده مشتری در بورس و اتاق پایاپای است. در نظام سپرده، اتاق پایاپای، عضو اتاق را در مقابل تمام حسابهایی که باز کرده مسؤول می‌داند. کارگزار باید از فعالیتهای مشتری خود آگاه و مطمئن باشد که این فعالیتها مناسب هستند. کارگزار از طرفی نماینده صنعت آتی است که در بهترین موقعیت برای شناخت مشتری قرار دارد و مشتری برای انجام دادوستد به طور مستقیم از طریق کارگزار اقدام می‌کند.

اجازه بعضی از معاملات آتی به همه معامله‌گران داده نمی‌شود. معامله‌گران در مورد نوع دادوستدی که انجام می‌دهند، محدودیتهایی دارند. برای مثال، می‌توان به محدودیت تعداد قراردادهایی اشاره کرد که هر معامله‌گر دادوستد می‌کند. برای کالایی که با این محدودیت مواجه باشد هیچ معامله‌گری مجاز نیست که بیشتر از تعداد مشخصی از قراردادهای این کالا را نگه دارد. این قانون نفوذ فردی معامله‌گران در بازار را محدود می‌کند و مانع از این می‌شود که معامله‌گر، قیمت آتی را کنترل کند. گاهی، بعضی از معامله‌گران سعی دارند این قانون را با دادوستد از طریق حسابهای مختلف نقض کنند. در بیشتر مواقع کارگزار می‌تواند چنین ترفندی را تشخیص دهد و وظیفه دارد که آن را به مسؤولان بورس گزارش کند. بر پایه این مثال، کارگزار برای شناخت سوء استفاده‌ها و ترفندها در بهترین وضعیت قرار دارد، چون او از همه به مشتری نزدیکتر است. نوع دادوستد بعضی از مشتریان به شغل آنها بستگی دارد. برای مثال بعضی از موسسات مالی تنها اجازه دادوستد انواع مشخصی از قراردادهای پیمان آتی را به منظور تامین و انتقال ریسک دارند. کارگزار نباید به این موسسات اجازه انجام معاملات ممنوع شده را بدهد.

به طور کلی، مسؤولیت کارگزار شناخت موقعیت و آگاهی از قصد مشتری است برای اطمینان از این که مشتری بازار را مختل نکند، و نیز برای تطبیق فعالیت معاملاتی مشتری با مقررات بازار آتی و محدودیتهای قانونی آن است.

۲ - سازمان بورس آتی کالا

در بورسهای آتی، **اتاقهای پایاپای**^(۱) وظایف نظارتی ویژه‌ای دارند. انجام بسیاری از این وظایف مستلزم آن است که بورس و اتاق پایاپای رفتار اعضا را کنترل کنند. بدین منظور، قوانینی برای اعضای بورس و برای دادوستد در بورس تدوین و اجرا می‌شود. معمولاً قوانین در هر بورس با هدف ایجاد بازاری سیال به گونه‌ای تدوین می‌شوند که معامله‌گران اطمینان یابند سفارشهای آنها به طور مناسب با قیمت عادلانه عمل می‌شود. بنابراین همه بورسها از کلاهبرداری، رفتار ناشایست، و عمل نکردن به تعهدات جلوگیری می‌کنند. قوانین بورس به ویژه از معاملات غیرواقعی و ساختگی - معاملاتی که فقط ظاهر یک دادوستد را دارد و تغییر واقعی مالکیت در آن وجود ندارد - جلوگیری می‌کند. براساس این قوانین انتشار شایعه به منظور تأثیرگذاری بر قیمت، افشای سفارش مشتری، دادوستد

1- Clearing House

با خود، ارائه توضیحات نادرست به بورس، و گرفتن موضع مخالف در مقابل مشتری ممنوع است.

قوانین بورس همچنین از **دادوستد از پیش طراحی شده**^(۱) جلوگیری می‌کند؛ بدین معنا که دو شرکت کننده در بازار از پیش تبادل نظر کرده و بر انجام دادوستد معینی با قیمت معین موافقت کرده باشند. براساس قوانین بورس همه سفارشها از طریق حراج حضوری به تمام بازار ارائه می‌شوند. قوانین به این دلیل از معاملات از پیش طراحی شده جلوگیری می‌کند که این معاملات رقابتی نیستند. برای مثال اگر یک کارگزار تالار، سفارشی برای خرید گندم دریافت کند و قیمت بازار برای قرارداد گندم ۴/۲۰ دلار برای هر بوشل باشد، ممکن است کارگزار تالار، در دادوستد از پیش طراحی شده با یک معامله‌گر تالار که دوست اوست توافق کند که قرارداد را از او با قیمت ۴/۲۱ دلار برای هر بوشل خریداری کند. آنها با این عمل ۵۰ دلار کلاهبرداری کرده‌اند. بنابراین هدف از ممنوعیت این نوع دادوستد آن است که اطمینان حاصل شود سفارش با قیمت عادلانه بازار انجام شده باشد.

براساس قوانین بورس کارگزار نمی‌تواند با قیمت پیشنهادی مشتری پیش از این که سفارش مشتری را انجام دهد، به حساب خودش دادوستد کند. کارگزاری که قبل از انجام سفارش مشتری برای خودش دادوستد کند به عمل ممنوعی به نام **پیش دستی**^(۲) در دادوستد دست زده است. برای فهمیدن علت ممنوعیت این دادوستد، فرض کنید که قیمت‌های بازار به سرعت در حال افزایش باشد. کارگزار سفارش خریدی از سوی مشتری دارد. اگر کارگزار ابتدا سفارش خود را انجام دهد، به دلیل افزایش سریع قیمت‌ها، سفارش او در قیمت بهتری انجام شده است. بنابراین پیش دستی در دادوستد سود ناعادلانه‌ای برای کارگزار فراهم می‌کند. حال اگر کارگزار سفارش بسیار بزرگی برای فروش کالا دریافت کند. او می‌داند که انجام این سفارش قیمت‌های آتی را به طور موقت کاهش خواهد داد. کارگزاری که در دادوستد پیش دستی می‌کند ابتدا سفارش فروش خود را انجام می‌دهد. بنابراین سفارش فروش کارگزار در قیمت‌های بالا انجام می‌شود و کارگزار بعد از آن سفارش مشتری را انجام می‌دهد. انجام سفارش مشتری با توجه به حجم بسیار زیاد آن همانطور که کارگزار پیش‌بینی کرده بود باعث کاهش قیمت می‌شود. سپس کارگزار می‌تواند موقعیت خرید به خود بگیرد و موقعیت فروش خود را ببندد و به این ترتیب کارگزار به دلیل انجام پیش دستی در دادوستد کسب سود می‌کند. در حالت پیش دستی در دادوستد کارگزار از اطلاعات و آگاهی خود درباره جریان سفارش یا حرکات بازار برای به دست آوردن سود شخصی به گونه‌ای غیر اخلاقی استفاده می‌کند.

در بورس‌های آتی همچنین محدوده روزانه نوسان مجاز قیمت، حداکثر تعداد موقعیت‌ها در قراردادهای پیمان آتی و حداقل سپرده تعیین می‌شود، و مقام ناظر بر بازار آتی کالا در وضع هر یک از این قوانین نقش دارد. علاوه بر این، در هر بورس قوانینی درباره چگونگی عضویت در بورس و چگونگی حل مشکلات و رسیدگی به شکایتهای مشتریان وجود دارد. البته قوانین بورس باید مورد تایید مقام نظارتی مربوط قرار گرفته باشد. مقام نظارتی دستورالعمل‌های گسترده‌ای فراهم می‌کند که بورس و اتاق پایاپای سازوکار اجرایی خود را در چارچوب آن دستورالعمل‌ها شکل می‌دهند.

1- Prearranged trading

2- Front - running trading

۳ - مقام ناظر بر بورس آتی کالا

در بسیاری از کشورها، مقام ناظر بر بورس آتی کالا در چارچوب کمیسیون دادوستد آتی کالا^(۱) یا کمیسیون بورس و اوراق بهادار^(۲) فعالیت می‌کند و از اختیارات ویژه‌ای نیز برخوردار است. یکی از وظایف مهم این کمیسیون تصویب قراردادهای جدید است. بورس آتی کالا باید قبل از دادوستد قراردادی را که به تازگی طراحی کرده است آن را برای تصویب به کمیسیون معاملات آتی کالا ارائه دهد. کمیسیون مسؤول تعیین این موضوع است که آیا دادوستد براساس قرارداد جدید با منافع عمومی در تضاد است یا خیر. موافقت کمیسیون با تصویب قرارداد منوط به این است که قرارداد به برآوردن یک هدف اقتصادی مانند فراهم کردن امکان قیمت‌گذاری عادلانه کالا یا امکان دادوستد تأمینی کمک کند. ایجاد فضای بورس بازی برای نشان دادن این که قرارداد عملکرد اقتصادی دارد کافی نیست.

کمیسیون معاملات آتی کالا، قوانین معاملات بازار آتی شامل حداکثر نوسان‌ساز روزانه قیمت، رویکردهای مشخصی برای فرایند تحویل، و پایین‌ترین نوسان قیمت را نیز تنظیم می‌کند. معمولاً کمیسیون درگیر تعیین چگونگی عضویت در بورس نمی‌شود، اما به شکایتهایی درباره ممانعت از عضویت یا برخوردهای ناعادلانه دیگری که ممکن است در بورس رخ دهد، رسیدگی می‌کند. شاید بیشترین قدرت کمیسیون، اختیار مداخله اضطراری در بازار و هنگامی است که تشخیص دهد در بازار تقلب صورت گرفته باشد. کمیسیون همچنین اختیار برگزاری آزمونهای برای تایید صلاحیت و شایستگی کارگزاران را دارد.

۴ - ۲ سازو کار اجرایی

چنانکه پیشتر ملاحظه شد، در بازارهای آتی کالا معاملات از طریق کارگزاران انجام می‌شود. اما کارگزاران باید امور مربوط به انجام دادوستد را از طریق نهاد دیگری به نام اتاق پایاپای انجام دهند. در واقع مجری اصلی معاملات در بازار آتی کالا از آغاز تا تسویه نهایی اتاق پایاپای است.

در واقع، هر بورس آتی دارای یک اتاق پایاپای است. این اتاق ممکن است به صورت نهادی جدا یا بخشی از سازمان بورس آتی باشد. اتاق پایاپای ضمانت می‌کند که همه معامله‌گران در بازار آتی تعهدات خود را انجام می‌دهند، و این نقش را با پذیرش موقعیت خریدار در مقابل هر فروشنده و موقعیت فروشنده در مقابل هر خریدار اجرا می‌کند. یعنی این که هر معامله‌گر در بازار آتی فقط در برابر اتاق پایاپای مسؤولیت دارد و انتظار دارد در انجام دادوستد و چانه‌زنی اتاق پایاپای از او حمایت کند. بنابراین اتاق پایاپای در قبال قول هر معامله‌گر در بازار، اعتبار خود را گرو می‌گذارد.

اتاق پایاپای در هر دادوستد بین طرفهای دادوستد به منزله میانجی عمل می‌کند. در بازار آتی تعداد قراردادهای خریداری شده باید با تعداد قراردادهای فروخته شده برابر باشد. بنابراین در مقابل طرفی که منتظر دریافت کالا است، طرف دیگری باید وجود داشته باشد که آماده تحویل کالا است. اگر موقعیتهای تسویه نشده خرید و فروش بازار آتی با هم جمع شود همیشه باید این جمع صفر باشد.

1-Commodity Futures Trading Commission (CFTC)

2- Security and Exchange Commission (SEC)

در جدول (۴ - ۱) یک دادوستد نمونه نشان داده شده است. فرض کنید که همه معاملات در یک روز مانند اول ماه می انجام می‌شود. طرف اول در بورس پیمان آتی قرارداد ۵,۰۰۰ بوشل جو برای تحویل در سپتامبر خریداری می‌کند. برای این که طرف اول بتواند قرارداد بخرد باید فروشنده‌ای وجود داشته باشد. در حالت (الف) آشکار است که طرف اول و دوم موقعیتهایی مکمل در بازار آتی دارند. یعنی این که یک طرف چیزی می‌خرد که طرف دیگر می‌فروشد. نکته قابل توجه آن است که مقدار جو قابل تحویل در آینده و قیمت با یکدیگر مطابقت دارند، چون بدون تطابق کامل آنها دادوستد صورت نمی‌گیرد. به طور معمول در بازار آتی دو طرف دادوستد یکدیگر را نمی‌شناسند. در چنین وضعیتی، ممکن است درباره اجرای دادوستد تردید به وجود آید: چگونه یک طرف می‌تواند اعتماد کند که طرف ناشناخته دیگر به توافق عمل می‌کند؟

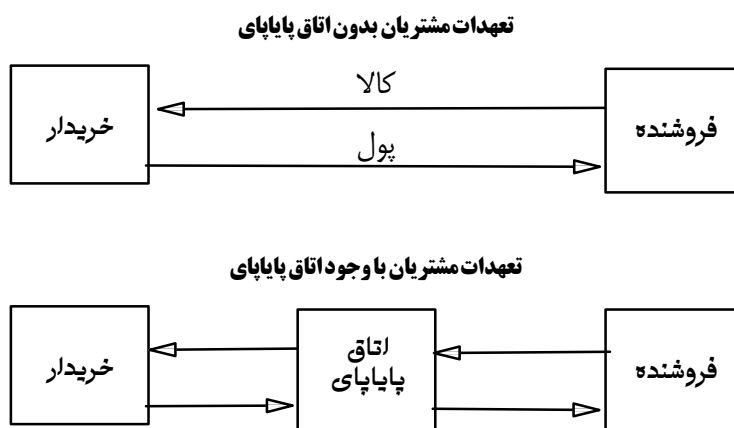
اتاق پایاپای برای حل این مشکل ایجاد شده است. چنان که از ردیفهای (ب) و (پ) نیز پیداست، اتاق پایاپای اجرای قرارداد را برای طرفین دادوستد تضمین می‌کند. بعد از فروش نخست، اتاق پایاپای وارد می‌شود و به عنوان فروشنده در برابر خریدار و خریدار در برابر فروشنده عمل می‌کند. در ردیف (ب)، اتاق پایاپای به خریدار پیمان آتی (طرف اول) تضمین می‌دهد که در زمان و قیمتی که از ابتدا بر آن توافق شده، کالا را تحویل دهد. برای فروشنده (طرف دوم) اتاق پایاپای تضمین می‌دهد که در زمان و قیمت توافقی کالا را از او تحویل بگیرد که این نکته در ردیف (پ) دیده می‌شود.

جدول (۴ - ۱) تعهدات بازار آتی

قراردادهای مورد دادوستد ۵,۰۰۰ بوشلی و قیمت بر حسب بوشل است.	
(الف) طرف اول یک قرارداد جو ماه سپتامبر را با قیمت هر بوشل ۱۷۱ سنت خریداری می‌کند.	طرف دوم یک قرارداد جو ماه سپتامبر را با قیمت هر بوشل ۱۷۱ سنت می‌فروشد.
(ب) طرف اول یک قرارداد جو ماه سپتامبر را با قیمت هر بوشل ۱۷۱ سنت خریداری می‌کند.	اتاق پایاپای موافقت می‌کند که جو را به مقدار قرارداد با دریافت قیمت ۱۷۱ سنت برای هر بوشل به طرف اول تحویل دهد.
(پ) طرف دوم یک قرارداد جو ماه سپتامبر را قیمت هر بوشل ۱۷۱ سنت می‌فروشد.	اتاق پایاپای موافقت می‌کند که جو را با مقدار قرارداد با پرداخت قیمت ۱۷۱ سنت برای هر بوشل از طرف دوم بخرد.

در نمودار (۴ - ۱) همین فرآیند به صورت نموداری نشان داده شده است. بدون اتاق پایاپای دو طرف دادوستد باید با یکدیگر ارتباط برقرار کنند و به طور مستقیم تعهداتی در برابر یکدیگر برعهده گیرند. با وجود اتاق پایاپای هر طرف فقط تعهداتی در برابر آن دارد و اتاق پایاپای مطمئن است که آنها تعهدات خود را انجام خواهند داد.

نمودار (۴-۱) کارکرد اتاق پایپای در بازار آتی



با وجود اتاق پایپای ضرورتی ندارد که دو طرف دادوستد به هم اعتماد داشته باشند یا حتی یکدیگر را بشناسند. در عوض تنها نگرانی دو طرف دادوستد اعتبار اتاق پایپای است. اما اتاق پایپای یک موسسه مالی بزرگ و با سرمایه هنگفت است. در مثال بالا، اتاق پایپای موقعیت مستقلى در دادوستد جو ندارد. او تعهد کرده است که جو را دریافت و ۱۷۱ سنت بابت هر بوشل جو پرداخت کند. اما همچنین متعهد شده است که جو را با دریافت مبلغ ۱۷۱ سنت برای هر بوشل، تحویل بدهد. خالص این دو تعهد برابر صفر است. چون اتاق پایپای هیچ موقعیتی در بازار آتی نمی‌گیرد، ریسک کمتر از حد تصور است. با توجه به این که یک کارکرد مهم اتاق پایپای تسویه و پایان دادن قراردادهاست، شناخت سازوکار اجرایی بورس آتی کالا بیش از هر چیز در گرو آشنایی با نظام سپرده و تسویه روزانه قراردادهاست.

۱- سپرده

یکی از مهمترین ابزارهای اتاق پایپای برای ایجاد اطمینان در بازار معاملات آتی، به کارگیری نظام سپرده و تسویه روزانه است. معامله‌گر باید قبل از دادوستد قرارداد پیمان آتی مبلغی را پیش یک کارگزار به صورت سپرده بگذارد. این مبلغ که نشانگر حسن نیت معامله‌گر برای اجرای دادوستد و عمل به تعهدات است، **سپرده^(۱)** نامیده می‌شود. هدف اصلی از نگهداری این سپرده فراهم کردن یک حاشیه، اطمینان مالی است برای مطمئن شدن از این که معامله‌گران به تعهدات خود در قرارداد عمل کنند. اخذ سپرده فعالیت معامله‌گران را محدود می‌کند. به همین دلیل بورسها و کارگزاران معتقدند که سپرده نباید زیاد باشد. مبلغ سپرده برای قراردادهای مختلف متفاوت است و کارگزاران نیز می‌توانند این مبلغ را تغییر دهند. سپرده ممکن است به صورت نقدی، یا با پذیرش اسناد کوتاه مدت خزانه به میزان ۹۰ درصد ارزش اسمی آنها و سهام به میزان ۵۰ درصد ارزش اسمی آن باشد. در معاملات آتی سه نوع سپرده

1- Margin

الف - سپرده اولیه.^(۱) مقدار سپرده‌ای که معامله‌گر باید قبل از دادوستد نزد کارگزار بگذارد سپرده اولیه نامیده می‌شود. سپرده اولیه کم و بیش معادل بیشترین نوسان مجاز قیمت قرارداد در یک روز است. باقیمانده این سپرده بعد از بسته شدن موقعیت معامله‌گر و تسویه قرارداد به او برگردانده می‌شود. اگر معامله‌گری از اوراق بهادار به عنوان سپرده استفاده کند به مدتی که اوراق بهادار در حساب سپرده بوده است، بهره تعلق می‌گیرد.

در بیشتر قراردادهای پیمان آتی، سپرده اولیه اغلب در حدود پنج درصد ارزش کالای مشمول قرارداد تعیین می‌شود. شاید اندک بودن مقدار سپرده اولیه نسبت به ارزش کالای مشمول قرارداد پیمان آتی عجیب به نظر بیاید. اندک بودن این مقدار نیز قابل استدلال است. مهمتر از همه آنکه ابزار اطمینان بخش دیگری به نام تسویه روزانه یا روز آمد کردن حساب، در سازوکار اجرایی بورس آتی کالا گنجانیده شده است. به عبارت دیگر در بازار آتی لازم است معامله‌گران از سود و زیان نقدی خود در هر روز با خبر شوند. یا در اصطلاح بازار آتی، قرارداد به روز می‌شود.

برای درک بهتر فرآیند تسویه روزانه، بر پایه مثال جدول (۴ - ۱) طرف اول را که یک قرارداد جو به قیمت هر بوشل ۱۷۱ سنت خریده است می‌توان در نظر گرفت. فرض کنید که قرارداد در دوم ماه می با قیمت ۱۶۸ سنت برای هر بوشل تسویه می‌شود. معنای این تسویه در پایان روز دوم ماه می با قیمت ۱۶۸ سنت آن است که طرف اول، در هر بوشل سه سنت زیان دیده است. چون قرارداد ۵,۰۰۰ بوشلی است ارزش زیان وی ۱۵۰ دلار است که این مبلغ از سپرده او نزد کارگزار کم می‌شود. در این هنگام با کاهش قیمت، طرف دوم به میزان سه سنت در هر بوشل یعنی ۱۵۰ دلار سود برده است و این مبلغ با کم شدن از حساب طرف اول توسط اتاق پایاپای به حساب طرف دوم افزوده می‌شود.

ب - سپرده حداقل.^(۲) چنانکه ملاحظه شد کارگزار میزان زیان معامله‌گر را از سپرده اولیه وی کم می‌کند. برای جلوگیری از منفی شدن حساب سپرده، سطحی تعیین می‌شود که اگر میزان سپرده اولیه معامله‌گر نزد کارگزار از این سطح کمتر شود از معامله‌گر خواسته می‌شود مانده سپرده خود را افزایش دهد و به سطح پیشین برگرداند. این سطح معین از سپرده را **سپرده حداقل** می‌نامند. معمولاً سپرده حداقل حدود ۷۵ درصد سپرده اولیه است. درخواستی که براساس آن از معامله‌گر خواسته می‌شود که سپرده را افزایش دهد **آگهی افزایش سپرده**^(۳) نامیده می‌شود.

پ - سپرده اضافی.^(۴) هنگامی که سطح سپرده اولیه به دلیل زیانهای وارده از سطح سپرده حداقل پایین‌تر بیاید، از طریق آگهی افزایش سپرده از معامله‌گر خواسته می‌شود که حساب سپرده را به سطح اولیه آن برساند. مبلغی که وی باید برای رساندن حساب سپرده به سطح اولیه پرداخت کند، **سپرده اضافی** نامیده می‌شود. در واقع سپرده اضافی

1- Initial Margin

2- Maintenance Margin

3- Margin Call (Variation Call)

4- Variation Margin

تفاضل سپرده اولیه و مانده حساب سپرده پس از تسویه در پایان روز است.

برای مثال فرض کنید سپرده اولیه طرف اول در جدول (۴ - ۱) نزد کارگزار ۱۴۰۰ دلار بوده و سپرده حداقل برابر ۱۱۰۰ دلار تعیین شده باشد. با زیان ۱۵۰ دلاری، اکنون مانده حساب سپرده وی ۱۲۵۰ دلار است. این مقدار بیش از سپرده حداقل است و روز بعد معاملات با همین سپرده انجام می‌شود. اگر در روز بعد قیمت جو ۴ سنت در هر بوشل کاهش یابد، زیانی به ارزش ۲۰۰ دلار برای طرف اول به همراه دارد. این زیان مانده حساب سپرده او را به ۱۰۵۰ دلار کاهش می‌دهد که کمتر از سپرده حداقل است. بنابراین کارگزار از طرف اول می‌خواهد که حساب سپرده خود را به ۱۴۰۰ دلار یعنی سطح سپرده اولیه، افزایش دهد. بدین منظور معامله‌گر باید مبلغ ۳۵۰ دلار سپرده اضافی بپردازد. سپرده اضافی همیشه باید به صورت نقد پرداخت شود.

چون قیمت‌های پیمان آتی هر روز تغییر می‌کنند، هر حسابی دارای سود یا زیان خواهد بود. حسابیهایی که با زیان همراه باشند نیاز به پرداخت سپرده اضافی دارند. اما برای حسابیهایی که سود دارند معامله‌گر می‌تواند سود را به صورت نقد از حساب خود برداشت کند. معمولاً معامله‌گران مایل نیستند هر روز با آگهی افزایش سپرده مواجه شوند. دو روش عمده برای اجتناب از آگهی افزایش سپرده وجود دارد. نخست، معامله‌گر می‌تواند سپرده را به صورت اوراق بهادار با ارزش بیشتر از سپرده اولیه نزد کارگزار بسپارد. دوم اینکه معامله‌گر می‌تواند وجوهی را که مقدار آن بیشتر از سپرده اولیه است در حسابی که به آن بهره تعلق می‌گیرد، سپرده‌گذاری کند. در هر حالت، این سپرده منبعی نقدی است که معامله‌گر را در برابر افزایش ناخواسته سپرده حفظ می‌کند. همچنین معامله‌گر می‌تواند از کارگزار بخواهد که سود او را در یک سرمایه‌گذاری با بهره به کار گیرد. از این وجوه می‌توان برای سپرده‌های اضافی استفاده کرد. این عمل سپرده‌گذاری و سپرده اضافی و تسویه روزانه به ایجاد اطمینان در بازار آتی کمک می‌کند. اگر معامله‌گری بعد از آگهی افزایش سپرده، اقدام به پرداخت سپرده اضافی نکند کارگزار حساب او را تسویه، و مبلغ زیان را از حساب سپرده او کم می‌کند، سپس موقعیت او را در قرارداد پیمان آتی می‌بندد.

۲ - تسویه نهایی قر اردادهای پیمان آتی

اگر بنا به درخواست معامله‌گر، کارگزار بخواهد موقعیت وی را ببندد، سه روش زیر برای پایان دادن به قرارداد پیمان آتی وجود دارد:

الف - تحویل کالا یا تسویه نقدی. کم و بیش همه قراردادهای پیمان آتی با هدف تحویل فیزیکی کالای مشخصی در آینده منعقد می‌شوند، اما تعداد اندکی از این قراردادها به **تحویل فیزیکی** منجر می‌شوند. **تحویل فیزیکی** بدین صورت است که در سررسید قرارداد براساس مفاد قرارداد از طرف فروشنده رسید انباری به نام خریدار صادر می‌شود و خریدار با پرداخت مبلغ قرارداد، رسید انبار را دریافت می‌کند و کالای خود را به دست می‌آورد. امروزه در بورسهای آتی قراردادهایی وجود دارد که در آن اجازه **تسویه نقدی** به طرفها داده می‌شود. **تسویه نقدی** به این صورت است که معامله‌گران به جای تحویل فیزیکی کالا، هنگام سررسید قرارداد سود و زیان ناشی از نوسانهای قیمت را براساس

تفاوت بین قیمت بازار نقدی و قیمت توافقی محاسبه و تسویه می‌کنند. هر دو روش، یعنی تحویل فیزیکی و تسویه نقدی منجر به **تسویه نهایی** قرارداد می‌شوند. بر روی هم، تعداد بسیار کمی از قراردادهای به صورت نقدی یا تحویل فیزیکی تسویه می‌شوند و به پایان می‌رسند. برای مثال در بورس کالای شیکاگو در سال مالی منتهی به ۳۰ سپتامبر ۱۹۹۵، ۷۵/۰ درصد قراردادهای به صورت نقدی یا تحویل فیزیکی تسویه شده‌اند.

ب - تسویه جبرانی^(۱) یا دادوستد وارون^(۲). با توجه به گزینه‌هایی برای تحویل کالا از نظر مکان، تاریخ و غیره در قرارداد پیمان آتی در نظر گرفته شده است، برای فروشنده بسیار آسانتر است که به جای تحویل کالا براساس مفاد قرارداد، آن را در بازار نقد بفروشد و با انجام **دادوستد جبرانی** در بازار آتی موقعیت خود را در قرارداد پیمان آتی ببندد. تسویه از طریق **دادوستد جبرانی** به این صورت است که معامله‌گر برای اجرای تعهد خود در قرارداد پیمان آتی، در بازار آتی با یک دادوستد وارون، موقعیت خود را در قرارداد صفر می‌کند و دیگر تعهدی در مقابل اتاق پایاپای ندارد. برای مثال، در جدول (۴ - ۱) طرف اول براساس قرارداد متعهد شده است که ۵,۰۰۰ بوشل جو را در ماه سپتامبر از اتاق پایاپای تحویل بگیرد و بابت هر بوشل ۱۷۱ سنت پرداخت کند. شاید معامله‌گر تمایلی به تحویل جو نداشته باشد و بخواهد زودتر از تاریخ سررسید مثلاً دهم ماه می از بازار آتی خارج شود. معامله‌گر می‌تواند با ورود دوباره به بازار آتی و انجام دادوستد وارون - که در جدول (۴ - ۲) نشان داده شده است - به تعهدات خود عمل کند.

ردیف اول جدول (۴ - ۲) تکرار همان دادوستد اولیه است که در اول ماه می انجام شده است. در دهم ماه می طرف اول با فروش یک قرارداد جو تحویل ماه سپتامبر ۱۸۰ سنت برای هر بوشل، موقعیتی مخالف موقعیت اولیه خود می‌گیرد. در این زمان معامله‌گر با طرف جدیدی (طرف سوم) وارد دادوستد می‌شود. بعد از این دادوستد خالص موقعیت طرف اول صفر می‌شود و او هیچ تعهدی در مقابل اتاق پایاپای ندارد. در این مثال قیمت جو تحویل ماه سپتامبر، ۹ سنت در هر بوشل افزایش یافته است و طرف اول سودی به ارزش ۴۵۰ دلار به دست آورده است. طرف دوم یا فروشنده اول، تحت تاثیر داد و ستد وارون طرف اول قرار نمی‌گیرد. او هنوز تعهداتی دارد چون اتاق پایاپای آماده تحویل گرفتن کالا براساس مفاد قرارداد است. حال اتاق پایاپای و طرف سوم - به جای طرف اول - براساس قرارداد در برابر همدیگر تعهداتی دارند. در واقع موقعیت اتاق پایاپای با انجام دادوستد در دهم ماه می تغییری نکرده است.

نکته مهم در داد و ستد وارون آن است که طرف اول باید قراردادی را بفروشد که درست همانند قرارداد خریداری شده باشد. در جدول (۴ - ۲) داد و ستد وارون از نظر کالای مورد دادوستد، تعداد قرارداد و سررسید با دادوستد اولیه کاملاً مطابقت دارد. اگر چنین تطابقی وجود نداشته باشد، معامله‌گر به جای باطل کردن تعهدات اولیه، تعهدات جدیدی پذیرفته است. برای مثال اگر او به جای قرارداد تحویل سپتامبر، در دهم ماه می قرارداد جو تحویل دسامبر بفروشد، نه تنها قرارداد اول را خنثی نکرده بلکه متعهد شده است که علاوه بر تحویل گرفتن جو در ماه سپتامبر، در ماه دسامبر جو تحویل دهد. به عبارت دیگر معامله‌گر به جای خنثی کردن موقعیت اول، اکنون صاحب دو موقعیت در

1- Offset

2- Reversing Trade

بازار آتی است.

جدول ۴ - ۲ داد و ستد ولرون

موقعیت نخست طرف اول	طرف دوم
یک قرارداد جو سپتامبر به قیمت هر بوشل ۱۷۱ سنت خریده است.	۱ می یک قرارداد جو سپتامبر به قیمت هر بوشل ۱۷۱ سنت فروخته است.
داد و ستد ولرون طرف اول	طرف سوم
یک قرارداد جو سپتامبر به قیمت هر بوشل ۱۸۰ سنت می فروشد.	۱۰ می یک قرارداد جو سپتامبر به قیمت هر بوشل ۱۸۰ سنت می خرد.

پ - تسویه خارج از بورس. معامله گر می تواند قرارداد پیمان آتی را با **داد و ستد خارج از بورس**^(۱) پایان دهد. در تسویه خارج از بورس، دو معامله گر درباره مبادله همزمان یک کالا و قرارداد پیمان آتی مربوط به آن به توافق می رسند. برای مثال، در جدول (۴ - ۳) اگر معامله گر الف خریدار قرارداد گندم باشد و واقعاً بخواهد گندم به دست آورد، و نیز معامله گر ب فروشنده قرارداد و صاحب گندم باشد؛ ممکن است دو معامله گر درباره قیمت گندم تحویلی به این توافق برسند که موقعیتهای خود را در قرارداد پیمان آتی در برابر یکدیگر لغو کنند. در این حالت، معامله گر الف گندم را از معامله گر ب می خرد و دو طرف تمایل خود را برای باطل کردن موقعیت خود در قرارداد پیمان آتی به بورس اعلام می کنند. بورس نیز موقعیتهای آنها را با یکدیگر مطابقت می دهد و تعهدات آنها را در برابر یکدیگر لغو می کند. ردیف پایینی جدول (۴ - ۳) موقعیت معامله گران الف و ب را در داد و ستد خارج از بورس نشان می دهد.

جدول ۴ - ۳ داد و ستد خارج از بورس

قبل از انجام داد و ستد خارج از بورس	
معامله گر الف	معامله گر ب
یک قرارداد پیمان آتی گندم می خرد و می خواهد گندم به دست آورد.	یک قرارداد پیمان آتی گندم می فروشد. وی گندم دارد و می خواهد آن را بفروشد.
داد و ستد خارج از بورس	
معامله گر الف	معامله گر ب
با معامله گر ب درباره خرید گندم و لغو قرارداد پیمان آتی به توافق می رسد. وی گندم دریافت می کند و بهای آن را به معامله گر ب می پردازد.	با معامله گر الف درباره فروش گندم و لغو قرارداد پیمان آتی به توافق می رسد. وی گندم تحویل می دهد و قیمت آن را از معامله گر الف دریافت می کند.
داد و ستد خارج از بورس را به بورس گزارش می دهد. بورس برای نشان دادن خروج معامله گر الف از بازار حسابهای خود را تعدیل می کند.	داد و ستد خارج از بورس را به بورس گزارش می دهد. بورس برای نشان دادن معامله گر ب از بازار حسابهای خود را تعدیل می کند.

1- Exchange for physical (Ex-pit Transaction)

در مثال بالا، نتیجه دادوستد به یک داد و ستد جبرانی شباهت زیادی دارد. چون هر دو معامله گر تعهدات خود را انجام داده و از بازار خارج شده‌اند. با وجود این، داد و ستد خارج از بورس با داد و ستد جبرانی تفاوت دارد. نخست اینکه، در داد و ستد خارج از بورس معامله‌گران در واقع کالا را به صورت فیزیکی مبادله می‌کنند. دوم آنکه، قرارداد پیمان آتی با انجام دادوستد در تالار بورس به پایان نمی‌رسد، اما داد و ستد خارج از بورس به پایان یافتن قرارداد می‌انجامد. و سوم آنکه، هر دو معامله‌گر درباره قیمت و سایر شروط قرارداد مذاکره می‌کنند. از آنجا که این دادوستد خارج از تالار بورس انجام می‌شود، به داد و ستد خارج از بورس معروف است.

در این فصل، مهمترین حالت‌های قیمت‌گذاری در بازارهای آتی مورد توجه قرار گرفته است. همچنین، ماهیت ارتباط قیمت‌های تحویل آتی و پیمان آتی با قیمت نقدی کالاهای موضوع این قراردادها بررسی شده است. از آنجا که تحلیل قراردادهای تحویل آتی به دلیل نبود سازوکار تسویه روزانه، ساده‌تر از قراردادهای پیمان آتی است؛ تحلیل‌های این فصل بر پایه چگونگی تعیین قیمت‌های تحویل آتی استوار شده است. با وجود این، در پیوست ۵ - ۲ همین فصل نشان داده می‌شود که قیمت‌های تحویل آتی و پیمان آتی در سررسید قراردادها یکسان یا بسیار به هم نزدیکند. از این رو، فرض می‌شود که یافته‌های مربوط به قیمت‌های تحویل آتی درباره قیمت‌های پیمان آتی نیز برقرار باشد. به منظور بررسی شیوه مختلف قیمت‌گذاری در بورس آتی کالا پیش از هر چیز توجه به برخی فرض‌های ساده کننده و نیز نمادهای قراردادی به کار رفته در این تحلیل‌ها ناگزیر می‌نماید:

الف - فرض‌ها

- ۱ - معاملات هیچ هزینه‌ای ندارند.
- ۲ - سود (زیان) تمامی معاملات مشمول نرخ مالیات یکسانی است.
- ۳ - نرخ بهره وام‌دهی یا وام‌گیری وجوه برای همه شرکت‌کنندگان در بازار یکسان است.
- ۴ - شرکت کنندگان در بازار می‌توانند از فرصت‌های دادوستد پوششی^(۱) استفاده کنند.

ب - نمادها

T زمان سررسید قرارداد تحویل آتی
 t زمان جاری (برحسب سال)
 S قیمت کالای موضوع قرارداد در زمان جاری
 S_T قیمت کالای موضوع قرارداد در زمان سررسید
 K قیمت تحویل در قرارداد تحویل آتی
 f ارزش قرارداد تحویل آتی در زمان جاری
 F قیمت تحویل آتی در زمان جاری
 r نرخ بدون ریسک بهره سالانه در زمان جاری، برای سرمایه‌گذاری در دوره‌ای با سررسید T
 باید توجه داشت، قیمت تحویل آتی F از ارزش قرارداد تحویل آتی f کاملاً متفاوت است. قیمت تحویل آتی در هر زمان معین برابر قیمت تحویلی است که در آن ارزش قرارداد صفر است. وقتی قراردادی شروع می‌شود قیمت تحویل به طور طبیعی برابر با قیمت تحویل آتی تعیین می‌شود. به طوری که $F=K$ و $f=0$ است. با گذشت زمان، f و

1- Arbitrage

F هر دو تغییر می‌کنند. تحلیلها و مثالهای بخشهای بعدی تمایز بین این دو متغیر را روشن می‌کند.

۵-۱ قیمت‌گذاری قر اردادهای تحویل آتی

ساده‌ترین شیوه قیمت‌گذاری یک قرارداد تحویل آتی مربوط به حالتی است که برای اوراق بهادار بدون درآمد دادوستد می‌شود. سهام بدون پرداخت سود و اوراق قرضه تنزیل شده نمونه‌هایی از این اوراق بهادار هستند. در حالتی که امکان دادوستد پوششی وجود نداشته باشد، رابطه بین قیمت تحویل آتی (F) و قیمت نقدی (S) اوراق بهادار بدون درآمد به صورت زیر خواهد بود:

$$F = Se^{r(T-t)} \quad (5-1)$$

برای نشان دادن درستی این رابطه، ابتدا فرض می‌شود که $F > Se^{r(T-t)}$ باشد. در این حالت سرمایه‌گذار می‌تواند S دلار برای دوره زمانی $T-t$ بانرخ بهره بدون ریسک r قرض بگیرد، دارایی بخرد و در قرارداد تحویل آتی موقعیت فروش داشته باشد. در زمان T دارایی براساس مفاد قرارداد تحویل آتی با قیمت F فروخته می‌شود و مبلغ $Se^{r(T-t)}$ دلار آن برای بازپرداخت وام به کار می‌رود. بنابراین در زمان T سرمایه‌گذاری که موقعیت فروش دارد به میزان $F - Se^{r(T-t)}$ دلار سود به دست می‌آورد.

حال اگر فرض شود که $F < Se^{r(T-t)}$ باشد، سرمایه‌گذار می‌تواند در قرارداد تحویل آتی موقعیت خرید بگیرد و دارایی خود را بفروشد. این فروش دارایی به جریان نقدی S منجر می‌شود که می‌تواند آن را با نرخ r برای دوره زمانی $T-t$ سرمایه‌گذاری کند. در زمان T دارایی براساس مفاد قرارداد تحویل آتی خریده می‌شود، موقعیت فروش بسته می‌شود و سودی به ارزش $Se^{r(T-t)} - F$ دلار تحقق می‌یابد.

مثال ۵-۱ قرارداد تحویل آتی اوراق بهاداری را در نظر بگیرید که سودی به آنها تعلق نمی‌گیرد. سررسید این قرارداد سه ماهه است. فرض می‌شود قیمت هر سهم ۴۰ دلار و نرخ بهره ۵ درصد در سال باشد. در این حالت $T-t = 0.25$ ، $r = 0.05$ و $S = 40$ است به طوری که:

$$F = 40 \cdot e^{0.05 \times 0.25} = 40.50$$

این قیمت تحویل در قرارداد تحویل آتی است. اگر قیمت واقعی تحویل آتی در بازار بیشتر از ۴۰/۵۰ دلار باشد، به کمک دادوستد پوششی می‌توان پول قرض گرفت و سهم خرید و قرارداد تحویل آتی را برای کسب سود به صورت استقراضی فروخت. اگر قیمت تحویل آتی کمتر از ۴۰/۵۰ دلار باشد با دادوستد پوششی می‌تواند سهام را به صورت استقراضی فروخت، مبالغ حاصل از فروش سهام را سرمایه‌گذاری کرده و با قرار گرفتن در موقعیت خرید، دوباره سود به دست آورد.

حال می‌توان رابطه بین ارزش قرارداد تحویل آتی خرید (f) و قیمت تحویل آن (k) را بررسی کرد. دو پرتفوی زیر را در نظر بگیرید:

پرتفوی الف: قرارداد تحویل آتی خرید اوراق بهادار به اضافه مبلغ نقدی معادل $ke^{-r(T-t)}$

پرتفوی ب: یک برگه اوراق قرضه

در پرتفوی الف، مبلغ نقدی، با فرض سرمایه‌گذاری آن با نرخ بهره بدون ریسک، در زمان T به مبلغ k افزایش می‌یابد. سپس می‌توان از آن برای پرداخت بابت اوراق بهادار در سررسید قرارداد استفاده کرد. بنابراین هر دو پرتفوی در زمان T شامل یک برگه اوراق بهادار است. این نشان می‌دهد که قبل از سررسید (t) آنها باید ارزش یکسانی داشته باشند. اگر این مطلب درست نباشد، سرمایه‌گذار می‌تواند با خرید پرتفوی ارزانتر و فروش استقراری پرتفوی گرانتر سود به دست آورد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$f + ke^{-r(T-t)} = S \quad \Rightarrow$$

$$f = S - ke^{-r(T-t)} \quad (2-5)$$

وقتی قرارداد تحویل آتی منعقد می‌شود، قیمت تحویل آتی با قیمت تحویل تعیین شده در قرارداد برابر است و با این برابری ارزش قرارداد صفر است. بنابراین قیمت تحویل آتی (F) آن مقدار از K است که در معادله $(2-5)$ ، $f=0$ را برقرار می‌کند؛ یعنی: $F = Se^{r(T-t)}$ با معادله $(1-5)$ سازگار است.

مثال ۵-۲ قرارداد تحویل آتی خرید شش ماهه یک ورقه قرضه تنزیلی یک ساله با قیمت تحویل ۹۵۰ دلار را مفروض است. اگر نرخ بهره بدون ریسک (با محاسبه مرکب پیوسته^(۱)) ۶ درصد در سال و قیمت جاری اوراق قرضه ۹۳۰ دلار باشد، در این حالت $T-t = 0.5$ ، $r = 0.06$ ، $k = 950$ ، $S = 930$ خواهد بود و براساس معادله $(2-5)$ ارزش قرارداد تحویل آتی خرید (f) به صورت زیر به دست می‌آید:

$$f = 930 - 950e^{-0.5 \times 0.06} = 8/0.8$$

بنابراین، ارزش قرارداد تحویل آتی فروش نیز برابر $-8/0.8$ است.

۲- قراردادهای تحویل آتی اوراق بهادار با درآمد نقدی معین

در این حالت قیمت‌گذاری قرارداد تحویل آتی اوراق بهاداری بررسی می‌شود که برای دارنده آن یک درآمد نقدی معین و قابل پیش‌بینی به همراه دارد. بدین منظور، فرض می‌شود که I ارزش فعلی - با استفاده از نرخ تنزیل بدون ریسک - درآمدی که در طول مدت قرارداد تحویل آتی دریافت می‌شود. برای آنکه دادوستد پوششی صورت نگیرد رابطه بین F و S باید به صورت زیر باشد:

$$F = (S-I)e^{r(T-t)} \quad (3-5)$$

برای نشان دادن درستی این رابطه، ابتدا فرض می‌شود که $F > (S-I)e^{r(T-t)}$ باشد. در این حالت به کمک دادوستد پوششی می‌تواند برای خرید دارایی S دلار قرض گرفت و قرارداد تحویل آتی را به صورت استقراری فروخت. دارایی در زمان T با قیمت F براساس مفاد قرارداد فروخته می‌شود. با این فرض که از درآمد دریافت شده برای تسویه قسمتی از وام استفاده می‌شود، مبلغ $(S-I)e^{r(T-t)}$ از وام برای تسویه در زمان T باقی می‌ماند. در نتیجه، سودی به

۱- شیوه‌های محاسبه مرکب پیوسته نرخ بهره در پیوست ۱ همین فصل آورده شده است.

ارزش $F - (S - I)e^{-r(T-t)}$ در زمان T تحقق می‌یابد.

حال اگر فرض شود که $F < (S - I)e^{-r(T-t)}$ باشد، به کمک دادوستد پوششی می‌توان دارایی را فروخت، مبالغ حاصل از فروش دارایی را سرمایه‌گذاری کرد و در قرارداد تحویل آتی موقعیت خرید به خود گرفت. در این حالت سودی به ارزش $(S - I)e^{-r(T-t)} - F$ تحقق می‌یابد.

مثال ۵-۳ قرارداد تحویل آتی ۱۰ ماهه سهام با قیمت هر سهم ۵۰ دلار مفروض است. اگر نرخ بهره بدون ریسک سالانه درصد، و سود مورد انتظار هر سهم بعد از سه ماه، شش ماه و نه ماه، ۷۵ سنت باشد. ارزش فعلی سود سهام I به صورت زیر به دست می‌آید:

$$I = 0.75e^{-0.08 \times 3/12} + 0.75e^{-0.08 \times 6/12} + 0.75e^{-0.08 \times 9/12} = 2.162$$

چون متغیر $T-t$ برابر 0.8333 سال است، قیمت تحویل آتی چنین به دست می‌آید:

$$F = (50 - 2.162)e^{-0.08 \times 0.8333} = 51.14$$

اگر قیمت تحویل آتی کمتر از این باشد به کمک دادوستد پوششی می‌توان سهم فروخت و قرارداد تحویل آتی خرید. اگر قیمت تحویل آتی بیشتر از این باشد، می‌توان قرارداد تحویل آتی فروخت و سهم خرید.

اکنون می‌توان دوباره ارتباط بین ارزش قرارداد تحویل آتی خرید (f) با قیمت تحویل آن (K) را بررسی کرد. بدین منظور، پرتفوی B مربوط به بخش قبل تغییر داده و پرتفوی A به همان صورت در نظر گرفته می‌شود.

پرتفوی ب: یک واحد اوراق بهادار به اضافه قرض مبلغ I با نرخ بهره بدون ریسک.

در این حالت، از درآمد حاصل از اوراق بهادار می‌توان برای بازپرداخت قرض استفاده کرد، به گونه‌ای که ارزش این پرتفوی برابر ارزش یک واحد اوراق بهادار در زمان T باشد. ارزش پرتفوی A نیز در زمان T همین مقدار است. پس هر دو پرتفوی باید در زمان t ارزش یکسانی داشته باشند، یعنی می‌توان نوشت:

$$f + Ke^{-r(T-t)} = S - I \quad \Rightarrow$$

$$f = S - I - Ke^{-r(T-t)} \quad (4 - 5)$$

قیمت تحویل آتی F همانند قبل مقداری از K است که $f=0$ را برقرار می‌کند. با استفاده از معادله $(4 - 5)$ ، رابطه

$$F = (S - I)e^{-r(T-t)}$$

به دست می‌آید، که با معادله $(3 - 5)$ نیز سازگار است.

مثال ۵-۴ اوراق قرضه‌ای با قیمت ۹۰۰ دلار مفروض است. با در نظر گرفتن یک قرارداد تحویل آتی اوراق قرضه با قیمت تحویلی ۹۱۰ دلار و سررسید یک ساله، انتظار می‌رود که پرداخت کوپن ۶۰ دلاری بعد از ۶ ماه و ۱۲ ماه صورت گیرد. پرداخت دوم قبل از تحویل انجام می‌شود. نرخ بهره بدون ریسک که به صورت مرکب پیوسته محاسبه شده است برای ۶ ماه ۹ درصد در سال و برای پرداخت یکساله ۱۰ درصد در سال است. در این حالت $S=900$ ،

$$K=910, r=0.10, T-t=1 \text{ و}$$

$$I = 60 \cdot e^{-0.09 \times 0.5} + 60 \cdot e^{-0.10 \times 1} = 111/65$$

به دست می‌آید. بنابراین ارزش f موقعیت خرید در قرارداد تحویل آتی با استفاده از معادله (۵-۴) به صورت زیر به دست می‌آید:

$$f = 900 - 111/65 - 910 \cdot e^{-0.1 \times 1} = -35/0.5$$

به همین ترتیب، ارزش موقعیت فروش نیز برابر ۳۵/۰۵ دلار خواهد بود.

۳- قر اردادهای تحویل آتی اوراق بهادار با بازدهی معین

ارزها و شاخصهای سهام را می‌توان در شمار این نوع اوراق بهادار در نظر گرفت. بازدهی این اوراق به صورت درصدی از قیمت آنهاست و بازده با نرخ سالانه q پرداخت می‌شود. برای مثال، فرض می‌شود که $q=0.05$ یعنی نرخ بازدهی ۵ درصد در سال باشد. وقتی قیمت اوراق بهادار ۱۰ دلار باشد، سود سهام ۵۰ سنت در سال است. برای ارزیابی قرارداد تحویل آتی، پرتفوی B در مثال قبل به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

پرتفوی ب: مقدار $e^{-q(T-t)}$ اوراق بهادار به همراه کل درآمد آنها که دوباره در اوراق بهادار سرمایه‌گذاری می‌شود.

موجودی اوراق بهادار در پرتفوی B به دلیل سودی که به آنها تعلق می‌گیرد افزایش می‌یابد؛ به طوری که در زمان T این موجودی دقیقاً به یک واحد از اوراق قرضه می‌رسد. بنابراین ارزش پرتفوی B در زمان T برابر است. از برابر قرار دادن مقادیر آنها در زمان t معادله زیر به دست می‌آید:

$$f + Ke^{-r(T-t)} = Se^{-q(T-t)} \Rightarrow$$

$$f = Se^{-q(T-t)} - Ke^{-r(T-t)} \quad (4-5)$$

مقداری از k که f را صفر می‌کند قیمت تحویل آتی (F) را تعیین می‌کند:

$$F = Se^{(r-q)(T-t)} \quad (5-5)$$

باید توجه داشت که اگر نرخ بازدهی در طول عمر قرارداد تحویل آتی تغییر کند، معادله (۵-۵) با وجود q معادل متوسط نرخ بازدهی همچنان برقرار است.

مثال ۵-۵ قرارداد تحویل آتی شش ماهه اوراق بهاداری مفروض است و انتظار می‌رود بازدهی ۴ درصدی در سال داشته باشد. نرخ بهره بدون ریسک (با محاسبه مرکب مستمر) ۱۰ درصد در سال است. قیمت سهم ۲۵ دلار و قیمت تحویل ۲۷ دلار است. در این حالت $S=25$ ، $K=27$ ، $r=0.10$ ، $q=0.04$ و $T-t=0.5$ خواهد بود. با استفاده از معادله (۴-۵) ارزش موقعیت خرید (f) به صورت زیر تعیین می‌شود:

$$f = 25e^{-0.04 \times 0.5} - 27e^{-0.1 \times 0.5} = -1/18$$

براساس معادله (۵-۵) قیمت تحویل آتی (f) به صورت زیر به دست می‌آید:

$$F = 25e^{0.06 \times 0.5} = 25/76$$

چنانکه از حالت‌های سه‌گانه بررسی شده پیداست، ارزش قرارداد تحویل آتی در زمان انعقاد قرارداد صفر است. در

مرحله بعد ممکن است این ارزش مثبت یا منفی باشد. یک نتیجه‌گیری کلی که برای همه قراردادهای تحویل آتی کاربرد دارد این است که ارزش قرارداد تحویل آتی خرید (f) به قیمت توافقی تحویل (K) و قیمت جاری تحویل آتی (F) بستگی دارد؛ به عبارت دیگر، می‌توان نوشت:

$$f = (F-K)e^{-r(T-t)} \quad (5-6)$$

برای اثبات درستی معادله $(5-6)$ ، می‌توان یک قرارداد تحویل آتی خرید با قیمت تحویل F را با قرارداد معادل تحویل آتی خرید دیگری که قیمت تحویل آن K است، مقایسه کرد. تفاوت بین این دو قرارداد تنها در مبلغی است که در زمان T برای دارایی مورد دادوستد پرداخت می‌شود. براساس قرارداد اول این مبلغ برابر F و براساس قرارداد دوم برابر K است. تفاوت جریان نقدی $F-K$ در زمان T به $(F-K)e^{-r(T-t)}$ در زمان t تبدیل می‌شود. ارزش قراردادی که قیمت تحویل آن F است از ارزش قراردادی که قیمت تحویل آن K است کمتر خواهد بود. این تفاوت ارزش به مقدار $(F-K)e^{-r(T-t)}$ است. ارزش قرارداد با قیمت تحویل F براساس تعریف صفر است. بنابراین ارزش قرارداد با قیمت تحویل K برابر $(F-K)e^{-r(T-t)}$ است. بنابراین درستی معادله $(5-6)$ ثابت می‌شود. اثبات سازگاری رابطه موجود در معادله $(5-6)$ با فرمولهای به دست آمده برای F و f در قسمتهای قبلی نیز ساده است.

۵-۲ قیمت‌های تحویل آتی در برابر پیمان آتی

در پیوست ۲ نشان داده می‌شود که اگر نرخ بهره بدون ریسک ثابت بوده و برای همه سررسیدها یکسان باشد، قیمت تحویل آتی برای قراردادی با زمان تحویل معین با قیمت پیمان آتی قرارداد دیگری با همان تاریخ تحویل برابر است. موضوع بحث پیوست ۲ را برای پوشش دادن حالت‌هایی که نرخ بهره تابع مشخصی از زمان است نیز می‌توان گسترش داد.

هنگامی که نرخ بهره به صورت غیرقابل پیش‌بینی تغییر کند - همان طوری که در دنیای واقعی رخ می‌دهد - قیمت‌های پیمان آتی و تحویل آتی یکسان نیستند. برای فهم ماهیت این رابطه حالتی را می‌توان در نظر گرفت که قیمت دارایی مورد نظر (S) رابطه قوی مثبتی با نرخ بهره دارد. وقتی S افزایش می‌یابد، سرمایه‌گذاری که موقعیت پیمان آتی خرید دارد به دلیل سازوکار تسویه روزانه، کسب سود می‌کند. از آنجا که افزایش S به طور همزمان باعث افزایش نرخ بهره می‌شود، سرمایه‌گذار تمایل دارد که سود به دست آمده را با نرخ بهره بالاتر از متوسط سرمایه‌گذاری کند. همچنین با کاهش S ، سرمایه‌گذار زیان می‌بیند و تمایل دارد این زیان را با نرخ بهره پایین‌تر از متوسط تأمین کند. سرمایه‌گذاری که به جای قرارداد پیمان آتی، قرارداد تحویل آتی نگه می‌دارد، از این تغییرات نرخ بهره تحت تاثیر قرار نمی‌گیرد. در نتیجه با فرض ثابت بودن سایر شرایط، قرارداد پیمان آتی خرید بیشتر از قرارداد تحویل آتی خرید جذابیت دارد. بنابراین هنگامی که رابطه قوی مثبتی بین S و نرخ بهره وجود داشته باشد، قیمت‌های پیمان آتی از قیمت‌های تحویل آتی بالاتر است. وقتی که بین S و نرخ بهره رابطه منفی قوی وجود داشته باشد، براساس همان استدلال، قیمت‌های تحویل آتی بالاتر از قیمت‌های پیمان آتی است.

تفاوت‌های نظری قیمت‌های تحویل آتی و پیمان آتی قراردادهای تنها چند ماهی وجود دارند در بیشتر مواقع چنان

کوچک است که می‌توان آنها را نادیده گرفت. در اینجا نماد F هم برای نشان دادن قیمت‌های پیمان آتی و هم قیمت‌های تحویل آتی یک دارایی در نظر گرفته شده است.

همچنانکه دوره قرارداد پیمان آتی افزایش می‌یابد، تفاوت بین قراردادهای تحویل آتی و پیمان آتی بیشتر به چشم می‌آید و فرض جانشینی کامل آنها دچار اشکال می‌شود. مطالعات تجربی در این زمینه نتایج متفاوتی به دنبال داشته‌اند. در برخی مطالعات که درباره ارزش‌های مختلف صورت گرفته، نتایج به دست آمده نشانگر تفاوت اندک بین قیمت‌های پیمان آتی و تحویل آتی آنها بوده است. اما درباره کالاهای دیگری مانند طلا، نقره، مس و مانند اینها، نتایج به دست آمده حاکی از تفاوت قابل توجه قیمت‌های پیمان آتی و تحویل آتی این کالاها بوده است.

۱- قراردادهای تحویل و پیمان آتی ارزی

فرض می‌شود متغیر S نسبت دلاری یک واحد پول خارجی و K قیمت توافقی تحویل در قرارداد تحویل آتی باشد. ویژگی مهم پول خارجی این است که دارنده آن می‌تواند بهره‌ای با نرخ بدون ریسک متداول در یک کشور خارجی را به دست آورد. برای مثال، دارنده ارز می‌تواند آن را در اوراق قرضه ارزی سرمایه‌گذاری کند. r_f می‌تواند به عنوان مقدار نرخ بهره خارجی بدون ریسک که با محاسبه مرکب پیوسته به دست می‌آید، تعریف شود.

در این حالت، دو پرتفوی قابل توجه در قیمت‌گذاری قرارداد تحویل آتی ارز را چنین می‌توان در نظر گرفت:

پرتفوی الف: یک قرارداد تحویل آتی خرید به اضافه مقداری پول نقد به مبلغ $Ke^{-r(T-t)}$

پرتفوی ب: مقداری پول خارجی به مبلغ $e^{-r_f(T-t)}$

هر دو پرتفوی در زمان T ارزشی یکسان به میزان یک واحد پول خارجی دارند. بنابراین آنها باید در زمان t ارزش یکسانی داشته باشند؛ یعنی:

$$f + Ke^{-r(T-t)} = Se^{-r_f(T-t)}$$

یا

$$f = Se^{-r_f(T-t)} - Ke^{-r(T-t)} \quad (۷-۵)$$

قیمت تحویل آتی - یا نرخ ارز تحویل آتی یعنی F - مقداری از K است که $f=0$ را در معادله $(۷-۵)$ برقرار می‌کند. بنابراین، می‌توان نوشت:

$$F = Se^{(r - r_f)(T-t)} \quad (۸-۵)$$

معادله $(۸-۵)$ همان رابطه معروف برابری نرخ بهره در مالیه بین‌الملل است. همچنین، براساس آنچه پیشتر ملاحظه شد، F با یک تقریب قابل قبول، همان قیمت پیمان آتی است.

با اندکی دقت ملاحظه می‌شود که معادلات $(۷-۵)$ و $(۸-۵)$ به ترتیب همان معادلات $(۴-۵)$ و $(۵-۵)$ هستند که در آنها r_f جانشین q شده است. دلیل آن این است که پول خارجی شبیه اوراق بهادار با نرخ بازدهی معین است. در این حالت، نرخ بازدهی سهام همان نرخ بهره بدون ریسک پول خارجی است. برای درک بهتر این نکته باید توجه داشت که بهره به دست آمده از نگهداری پول خارجی بر حسب پول خارجی نشان شده است، و هنگامی که

ارزش آن بر حسب پول ملی محاسبه می‌شود نسبتی از پول خارجی است.

وقتی که نرخ بهره خارجی بیشتر از نرخ بهره داخلی باشد ($r_f > r$)، براساس معادله (۵ - ۸)، F همیشه کمتر از S خواهد بود و با افزایش سررسید قرارداد (T) مقدار F کاهش می‌یابد. همچنین، هنگامی که نرخ بهره داخلی بیشتر از نرخ بهره خارجی باشد ($r > r_f$)، معادله (۵ - ۸) متضمن آن است که F همیشه بزرگتر از S باشد و با افزایش T مقدار F نیز افزایش می‌یابد.

۲ - قراردادهای تحویل و پیمان آتی کالا

در این بخش نشان داده می‌شود که تمایز بین کالاهایی مانند طلا و نقره که تعداد زیادی از خریداران آنها را فقط برای سرمایه‌گذاری نگه می‌دارند با کالاهایی که عمدتاً برای مصرف خریداری می‌شود، بسیار مهم است. از بحث‌های مربوط به دادوستد پوششی می‌توان برای به دست آوردن قیمت‌های دقیق پیمان آتی در باره کالاهای قابل سرمایه‌گذاری استفاده کرد.

الف - قراردادهای طلا و نقره

طلا و نقره، اگر چه استفاده‌های تجاری دارند، برخی از خریداران آنها را فقط به منظور سرمایه‌گذاری نگاه می‌دارند. اگر هزینه انبارداری صفر باشد، می‌توان آنها را شبیه اوراق بهادار بدون درآمد در نظر گرفت. با توجه به نمادهای معرفی شده، در این حالت S قیمت نقدی جاری طلاست. همانطور که در معادله (۵ - ۱) نشان داده شد قیمت پیمان آتی (F) باید به صورت زیر باشد:

$$F = Se^{r(T-t)} \quad (۵ - ۹)$$

هزینه‌های انبار را می‌توان به عنوان یک درآمد منفی در نظر گرفت. اگر U ارزش فعلی همه هزینه‌های انبار در طول مدت قرارداد پیمان آتی باشد، از معادله (۵ - ۳) نتیجه می‌شود که

$$F = (S + U)e^{r(T-t)} \quad (۵ - ۱۰)$$

از سوی دیگر، اگر هزینه‌های انبار در هر زمان نسبتی از قیمت کالا باشند، آنها را می‌توان به عنوان گونه‌ای نرخ بازدهی در نظر گرفت. در این حالت با استفاده از معادله (۵ - ۵) معادله زیر به دست می‌آید:

$$F = Se^{(r+u)(T-t)} \quad (۵ - ۱۱)$$

در معادله (۵ - ۱۱) U هزینه‌های انبار در هر سال، به صورت نسبتی از قیمت نقد در نظر گرفته شده است.

مثال ۵-۶ یک قرارداد پیمان آتی یک ساله طلا مفروض است. اگر هزینه انبار دو دلار برای هر اونس در سال باشد - که در آخر سال پرداخت می‌شود - قیمت نقد ۴۵۰ دلار و نرخ بدون ریسک بهره برای همه سرسیدها ۷ درصد در سال یعنی $r = 0.07$ ، $S = 450$ ، $T - t = 1$ و $U = 2e^{-0.07} = 1/865$ باشد؛ قیمت پیمان آتی (F) به صورت زیر به دست می‌آید:

$$F = (450 + 1/865)e^{0.07} = 484/63$$

ب - قراردادهای سایر کالاها

برای کالاهایی که برای اهداف سرمایه‌گذاری نگهداری نمی‌شوند بحثهای مربوط به دادوستد پوششی که به معادلات (۵-۹)، (۵-۱۰)، (۵-۱۱) منجر می‌شود نیاز به بررسی دقیق دارند. فرض کنید که به جای معادله (۵-۱۰) معادله زیر برقرار باشد:

$$F > (S+U)e^{r(T-t)} \quad (5-12)$$

در این حالت به کمک دادوستد پوششی می‌توان به منظور سود بردن استراتژی زیر را انجام داد:

۱ - مبلغ $S+U$ را با نرخ بهره بدون ریسک قرض گرفت و از آن برای خرید یک واحد کالا و پرداخت هزینه‌های انبار استفاده کرد.

۲ - قرارداد پیمان آتی یک واحد کالا را فروخت.

اگر قرارداد پیمان آتی را بتوان به صورت قرارداد تحویل آتی در نظر گرفت؛ مسلماً به سودی معادل $F - (S+U)e^{r(T-t)}$ در زمان T منجر می‌شود. اجرای این استراتژی برای هیچ کالایی مشکل ندارد. به هر حال تا زمانی که معادله (۵-۱۲) برقرار باشد S افزایش و F کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که معادله (۵-۱۲) برای مدت زیادی برقرار نیست. حال اگر فرض شود که:

$$F < (S+U)e^{r(T-t)} \quad (5-13)$$

باشد؛ سرمایه‌گذارانی که کالا را فقط برای سرمایه‌گذاری نگاه می‌دارند با مشاهده نابرابری معادله (۵-۱۳) در می‌یابند که انجام اعمال زیر سودمند است:

۱ - فروش کالا، صرفه‌جویی هزینه‌های انبار و سرمایه‌گذاری مبلغ حاصل از فروش کالا با نرخ بهره بدون ریسک

۲ - خرید قرارداد پیمان آتی

در این حالت، سرمایه‌گذار به جای نگهداری کالا بر پایه استراتژی بالا سود بدون ریسکی به ارزش $F - (S+U)e^{r(T-t)}$ در سررسید قرارداد به دست می‌آورد. بنابراین معادله (۵-۱۳) را نیز نمی‌توان حفظ کرد. از آنجا که معادلات (۵-۱۲) و (۵-۱۳) را نمی‌توان برای مدت زیادی حفظ کرد، پس باید معادله زیر برقرار شود:

$$F = (S+U)e^{r(T-t)}$$

درباره کالاهایی که برای سرمایه‌گذاری نگهداری نمی‌شوند از این بحث نمی‌توان استفاده کرد. افراد و شرکتهایی که کالا را در انبار نگاه می‌دارند این کار را به دلیل ارزش مصرفی آن - نه به دلیل ارزش آن به منزله سرمایه‌گذاری - انجام می‌دهند. آنها به فروش کالا و خرید قرارداد پیمان آتی تمایلی ندارند، چون قراردادهای آتی را نمی‌توان مصرف کرد. بنابراین دلیلی برای نقض معادله (۵-۱۳) وجود ندارد. از آنجا که معادله (۵-۱۲) را نمی‌توان حفظ کرد، می‌توان نتیجه گرفت که برای کالاهایی که به منظور مصرف نگهداری می‌شوند دادوستد زیر برقرار خواهد بود:

$$F \leq (S+U)e^{r(T-t)} \quad (5-14)$$

همچنین، اگر هزینه‌های انبار (U) به صورت نسبتی از قیمت نقدی بیان شود، معادله بالا به صورت زیر تغییر می‌یابد:

$$F \leq Se^{(r+u)(T-t)} \quad (5-12)$$

هنگامی که $F < Se^{(r+u)(T-t)}$ باشد، مصرف کنندگان کالا احساس می‌کنند در نگهداری کالا منفعتی وجود دارد که با نگهداری قرارداد پیمان آتی به دست نمی‌آید. این منافع ممکن است کسب سود به دلیل کمبودهای موقتی کالا یا حفظ فرآیند تولید و جلوگیری از توقف آن را شامل شود. گاهی این منافع را **بازدهی در دسر کالا**^(۱) نیز می‌نامند. اگر هزینه‌های انبار مشخص و ارزش فعلی آن برابر U باشد، بازدهی در دسر کالا (y) به گونه‌ای تعریف می‌شود که بتوان نوشت:

$$Fe^{y(T-t)} = (S+U)e^{r(T-t)}$$

اگر هزینه‌های انبار (U) نسبت ثابتی از قیمت نقدی باشد معادله زیر برقرار خواهد بود:

$$Fe^{y(T-t)} = Se^{(r+u)(T-t)}$$

یا

$$F = Se^{(r+u-y)(T-t)} \quad (5-13)$$

در واقع، نرخ بازدهی بی درد سر کالا، مقدار کسری طرف چپ معادلات (5-14) و (5-15) را نسبت به طرف راست آنها اندازه می‌گیرد. برای داراییهایی مانند طلا، که به منظور سرمایه‌گذاری نگهداری می‌شوند، بازدهی بی درد سر باید صفر باشد. در غیراین صورت فرصت برای دادوستد پوششی فراهم خواهد شد. بازدهی بی درد سر بازتاب انتظارات بازار درباره توانایی دسترسی به کالا است. اگر در طول دوره قرارداد پیمان آتی احتمال کمبود کالا وجود داشته باشد، بازدهی بی درد سر بیشتری به دست خواهد آمد. اگر مصرف کنندگان کالا موجودی انبار زیادی داشته باشند، احتمال اندکی برای بروز کمبود در آینده نزدیک وجود خواهد داشت و بازدهی بی درد سر کاهش می‌یابد. از سوی دیگر پایین بودن موجودی انبار به افزایش بازدهی بی درد سر می‌انجامد.

و سرانجام آنکه، رابطه بین قیمت‌های پیمان آتی و قیمت‌های نقدی را می‌توان در عبارتی که به هزینه حمل معروف است، خلاصه کرد. این معیار، هزینه انبار به اضافه بهره‌ای است که برای تأمین مالی دارایی پرداخت می‌شود منهای درآمد به دست آمده از دارایی. برای سهام بدون سود، هزینه حمل r است، چون هزینه‌های انبار وجود ندارد و درآمدی نیز به دست نمی‌آید. اما برای شاخص سهام برابر r-q است، چون درآمد حاصل از دارایی به میزان q و برای ارز برابر r-r_f است. همچنین، برای کالایی که هزینه انبار (U) آن نسبتی از قیمت آن است هزینه حمل برابر r+u خواهد بود.

هزینه حمل رامی‌توان با C نشان داد. در این حالت برای یک دارایی که به منظور سرمایه‌گذاری نگهداری می‌شود، قیمت پیمان آتی به صورت به دست می‌آید:

$$F = Se^{c(T-t)} \quad (5-14)$$

1- Convenient Yield

از سوی دیگر، برای داراییهایی که به منظور مصرف نگهداری می‌شود، قیمت پیمان آتی برابر

$$F = Se^{(c-y)(T-t)}$$

(۵ - ۱۵)

به دست می‌آید.

پیوست ۱ شیوه محاسبه ربح مرکب پیوسته

در این پیوست، شیوه محاسبه مرکب نرخهای بهره مورد استفاده در فرمولهای مربوط به قیمتگذاری قراردادهای آتی توضیح داده می‌شود.

مبلغ A را که برای n سال با نرخ بهره R در هر سال سرمایه‌گذاری شده است در نظر بگیرید. اگر نرخ بهره یکبار در سال محاسبه شود، ارزش سرمایه‌گذاری در پایان n سال به صورت زیر به دست می‌آید:

$$A(1+R)^n \quad (1)$$

اگر نرخ بهره m بار در هر سال محاسبه شود، ارزش نهایی سرمایه‌گذاری برابر زیر خواهد شد:

$$A\left(1+\frac{R}{m}\right)^{mn} \quad (2)$$

فرض کنید $A = 100$ دلار، $R = 10\%$ و $n = 1$ باشد. اگر محاسبه بهره به صورت سالانه ($m = 1$) باشد، براساس فرمول، 100 دلار در پایان یک سال به میزان زیر افزایش خواهد یافت:

$$110 \text{ دلار} = 100 \times 1/1$$

حال اگر محاسبه مرکب دو بار در سال انجام شود ($m = 2$) ارزش وجوه سرمایه‌گذاری شده در پایان دوره به صورت زیر خواهد بود:

$$110/25 \text{ دلار} = 100 \times 1/0.5 \times 1/0.5$$

در جدول زیر اثر افزایش تعداد محاسبات بهره (یعنی افزایش m) نشان داده شده است. این محاسبه را در حد یعنی هنگامی که m به سمت بی‌نهایت میل می‌کند، محاسبه مرکب پیوسته^(۱) می‌نامند.

اثر افزایش تعداد محاسبه در ربح مرکب با نرخ 10 درصد

مقدار 100 دلار در پایان یک سال (به دلار)	فراوانی محاسبه مرکب
110	($m=1$) سالانه
110/25	($m=2$) سالی دوبار
110/38	($m=4$) فصلی
110/47	($m=12$) ماهانه
110/51	($m=52$) هفتگی
110/52	($m=365$) روزانه

با محاسبه مرکب پیوسته می‌توان نشان داد که ارزش سرمایه‌گذاری مبلغ A با نرخ بهره R در n سال به میزان زیر خواهد رسید:

$$Ae^{Rn} \quad (3)$$

1- Continuous Compound

در معادله (۳)، e عدد ثابت ۲/۷۱۸۲۸ است. در مثال جدول بالا که $A = ۱۰۰$ ، $n = ۱$ و $R = ۰/۱$ است مبلغ A با محاسبه مرکب در پایان دوره برابر زیر خواهد بود:

$$۱۰۰ \cdot e^{0.1} = ۱۱۰/۵۲$$

این مبلغ با مقداری که به صورت روزانه محاسبه شده، برابر است. در عمل محاسبه مرکب پیوسته را می توان معادل محاسبه روزانه نیز در نظر گرفت. محاسبه مرکب مقداری پول با نرخ بهره مرکب پیوسته R برای n سال با ضرب آن در e^{Rn} انجام می شود و تنزیل آن نیز با ضرب مبلغ در e^{-Rn} محاسبه می شود. فرض کنید که R_c نرخ بهره مرکب پیوسته و R_m نرخ بهره معادل آن باشد. که با m بار ترکیب در سال محاسبه شده است. در این حالت، براساس معادله های (۲) و (۳) می توان نوشت:

$$Ae^{R_c n} = A \left(1 + \frac{R_m}{m} \right)^{mn}$$

یا

$$e^{R_c} = \left(1 + \frac{R_m}{m} \right)^m$$

بنابراین، می توان نوشت:

$$R_c = m \ln \left(1 + \frac{R_m}{m} \right) \quad (۴)$$

و

$$R_m = m(e^{R_c/m} - 1) \quad (۵)$$

معادلات (۴) و (۵) را می توان برای تبدیل نرخ که به تعداد m بار در سال محاسبه شده است، به نرخ محاسبه مرکب پیوسته و وارون به کاربرد. نهاد $\ln$ نمایانگر تابع لگاریتم طبیعی است، و بدین گونه تعریف می شود که اگر $y = \ln x$ باشد، $X = e^y$ است.

مثال ۱- نرخ بهره سالانه ۱۰ درصدی با محاسبه مرکب دوبار در سال مفروض است. در معادله (۴)، $m = ۲$ و $R_m = ۰/۱$ است. نرخ معادل محاسبه مرکب پیوسته برابر $0.09758 = 0.1 \ln(1 + 0.05)$ یا 9.758% درصد در سال، به دست می آید.

مثال ۲- فرض کنید وام دهنده ای نرخ بهره وام را به صورت ۸ درصد در سال با محاسبه مرکب پیوسته در نظر می گیرد. بهره به صورت فصلی پرداخت می شود. براساس معادله (۵) با $m = ۴$ و $R_c = 0.08$ نرخ معادل با محاسبه مرکب فصلی برابر $0.0808 = (e^{0.02} - 1) \cdot 4$ یا 8.08% درصد در سال به دست می آید. به عبارت دیگر بهره پرداختی وام ۱۰/۰۰۰ دلاری، ۲۰۲ دلار در هر فصل است. همچنین، می توان نشان داد که نرخ بهره محاسبه شده با فراوانی محاسبه مرکب m_1 را می توان به نرخ با فراوانی محاسبه مرکب m_2 تبدیل کرد. بدین منظور، براساس معادله (۲) می توان نوشت:

$$A \left(1 + \frac{R_{m1}}{m_1} \right)^{m_1 n} = A \left(1 + \frac{R_{m2}}{m_2} \right)^{m_2 n} \quad (۶)$$

در معادله (۶)، R_{m2} برابر زیر است:

$$R_{m2} = A \left[\left(1 + \frac{R_{m1}}{m_1} \right)^{m_1/m_2} - 1 \right] m_2$$

پیوست ۲ اثبات برابری قیمت‌های پیمان آتی و تحویل آتی

در این پیوست نشان داده می‌شود هنگامی که نرخ بهره ثابت باشد، قیمت‌های پیمان آتی و تحویل آتی برابرند. فرض کنید که طول دوره قرارداد پیمان آتی n روز و F_i قیمت پیمان آتی در پایان روز i ($0 < i < n$) باشد. δ نرخ بهره بدون ریسک در هر روز و ثابت فرض شده است. حال استراتژی زیر را می‌توان در نظر گرفت:

۱ - سرمایه‌گذار به میزان e^0 در پایان روز صفر (شروع قرارداد) موقعیت پیمان آتی خرید بگیرد.

۲ - موقعیت خرید را در پایان روز ۱ به e^{δ} افزایش دهد.

۳ - موقعیت خرید را در پایان روز ۲ به $e^{2\delta}$ افزایش دهد.

این استراتژی به شرح جدول زیر خلاصه شده است:

استراتژی سرمایه‌گذاری برای نشان دادن برابری قیمت‌های پیمان آتی و تحویل آتی

روز	۰	۱	۲	...	$n-1$	n
قیمت آتی	F_0	F_1	F_2	...	F_{n-1}	F_n
موقعیت آتی	e^0	e^{δ}	$e^{2\delta}$	...	$e^{(n-1)\delta}$	0
سود / زیان	۰	$(F_1 - F_0)e^{\delta}$	$(F_2 - F_1)e^{2\delta}$	...	...	$(F_n - F_{n-1})e^{n\delta}$
سود / زیان محاسبه مرکب برای روز n	۰	$(F_1 - F_0)e^{n\delta}$	$(F_2 - F_1)e^{n\delta}$	...	...	$(F_n - F_0)e^{n\delta}$

سرمایه‌گذار با شروع از روز i موقعیت خرید $e^{\delta i}$ دارد. سود (زیان) حاصل از موقعیت وی در روز i به صورت زیر به دست می‌آید:

$$(F_i - F_{i-1}) e^{\delta i} \quad (1)$$

اگر این سود (زیان) با نرخ بهره بدون ریسک تا پایان روز n به صورت مرکب محاسبه شود، مقدار آن در پایان روز n برابر خواهد بود با:

$$(F_i - F_{i-1}) e^{\delta i} e^{(n-i)\delta} = (F_i - F_{i-1}) e^{n\delta} \quad (2)$$

بنابراین ارزش سود (زیان) در کل استراتژی سرمایه‌گذاری در پایان روز n به صورت زیر به دست می‌آید:

$$[(F_n - F_{n-1}) + (F_{n-1} - F_{n-2})e + \dots + (F_1 - F_0)] e^{n\delta} = (F_n - F_0) e^{n\delta} \quad (3)$$

از آنجا که F_n همان قیمت پایانی دارایی (S_T) است، ارزش پایانی استراتژی سرمایه‌گذاری را به صورت زیر می‌توان نوشت:

$$(S_T - F_0) e^{n\delta} \quad (4)$$

به همین ترتیب، سرمایه‌گذاری مبلغ F_0 بر روی اوراق قرضه بدون ریسک که با یک استراتژی دارای بازدهی معین ترکیب شده باشد، در زمان T برابر است با:

$$F_0 e^{n\delta} + (S_T - F_0) e^{n\delta} = S_T e^{n\delta} \quad (5)$$

در این حالت، هیچ سرمایه‌گذاری برای موقعیت‌های پیمان آتی خرید - که پیشتر توضیح داده شد - لازم نیست.

بنابراین مبلغ F را می‌توان برای مقدار $S_T e^{n\delta}$ در زمان T ، سرمایه‌گذاری کرد.

حال فرض کنید که قیمت تحویل آتی در پایان روز صفر برابر G باشد. با سرمایه‌گذاری G بر روی اوراق قرضه بدون ریسک و گرفتن موقعیت تحویل آتی خرید $e^{n\delta}$ در قرارداد تحویل آتی، مقدار $S_T e^{n\delta}$ نیز در زمان T تضمین می‌شود. بنابراین دو استراتژی سرمایه‌گذاری وجود دارد که یکی با هزینه اولیه F و دیگری نیازمند هزینه اولیه G است. هر یک از آنها در زمان T مقدار $S_T e^{n\delta}$ را به دست می‌دهند. بنابراین با وجود فرصت‌های دادوستد پوششی، $F=G$ خواهد بود. به عبارت دیگر، قیمت پیمان آتی و قیمت تحویل آتی با یکدیگر برابرند. باید توجه داشت که در این اثبات چیزی درباره دوره زمانی یک روزه وجود ندارد. قیمت پیمان آتی مبتنی بر قراردادی که تسویه آن به صورت هفتگی انجام می‌شود نیز با قیمت تحویل آتی در صورت ارائه فروض مربوط یکسان است.

بازارهای آتی کالا بر اثر نگرانی تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان کالاهای کشاورزی درباره نوسانهای شدید قیمت این کالاها پدید آمده است. کارکرد اصلی این بازارها علاوه بر شفافیت و گردش روان اطلاعات، از بین بردن این نگرانی از طریق انتقال ریسک قیمت است. گروههای فعال در بازارهای آتی با دادوستد ابزارهای مالی موجود در بازار می‌کوشند که از ریسک ناشی از ناپایداری قیمت‌ها مصون بمانند. نتیجه عملکرد بازارهای آتی کالا با انتقال ریسک، کاهش ناپایداری قیمت‌ها و کشف قیمت کمک قابل توجهی به اقتصاد ملی است. اما برای راهاندازی بازار آتی کالا پیش شرطهایی وجود دارد که از میان آنها می‌توان به وجود بازار نقدی بزرگ کم و بیش رقابتی، ساختار زیربنایی توزیع، حمل و نقل، انبار، درجه‌بندی محصول، ساختار قانونی مناسب و سیستم حقوق مالکیت اشاره کرد. برای ایجاد یک بازار موفق علاوه بر تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان در این بازارها باید تعداد معامله‌گران و خطرپذیران - یعنی سرمایه‌گذارانی که با پذیرش ریسک بیشتر به دنبال سود هستند - زیاد باشد. همچنین با توجه به سازوکار کم و بیش پیچیده بورسهای آتی کالا، وجود نهادهای نظارتی و اجرایی کارآمد ضروری است. نظارت صحیح بر بازار آتی کالا از بروز کاستیها و نارسائیهایی که به کاهش کارایی بازار و سلب اعتماد شرکت کنندگان در بازار می‌انجامد، جلوگیری می‌کند. سازمان بورس کالا، اتاق پایاپای و شرکتهای کارگزاری نهادهای نظارتی و اجرایی لازم برای تسهیل و تضمین دادوستد آتی است.

در سده کنونی، بازارهای دادوستد آتی از رشد چشمگیر برخوردار بوده‌اند و در بسیاری از کشورهای در حال توسعه برای برخورداری از منافع این بازارها اقدامات مؤثری در جهت رفع موانع و مشکلات موجود بر سر راه ایجاد و گسترش بازارهای مزبور انجام شده است.

1. Kolb, Robert W., *Understanding Futures Markets*, Blackwell, Fifth Edition, Oxford, 1997.
2. Hull, John C., *Options, Futures, and other Derivatives*, Prentice Hall, Third Edition, London, 1989.
3. Chari, V.V., and Ravi Jagannathan, "The Simple Analytics of commodity Futures Markets : Do They Stabilize Prices? Do They Raise welfare?" *Journal of Quarterly Review*, Sum 1990, PP. 12-24.
4. Figlewski, Stephen, "An Introduction to Futures Markets", *WWW.Stern. nyu. edu ~/ sfiglews*, September 1998.
5. Atkin, Michael, *Agricultural commodity markets, A Guide to Futures Trading*, Routledge, New York, 1989.
6. Field, Barbara, and Jean Mangan, "Commodity Futures Markets", *WWW.Staffsac. Uk / services/ library- and - info / business/ bdm/ futures1.html*, 1999.
7. Kaplan, Charles J., "Introduction to Futures and Commodity Trading", *WWW.e - analytics.com / fu1. html*, 1999.
8. ____, "Commodity Futures Markets", *WWW.agric. gov. ab. ca / economic/ market/ mpmodo5. html*, 1999.
9. Gerlach, Douglas, "Economic Purposes of Futures Trading", *WWW.investorama.com / features/ futures- trading- Purposes.html*, 1999.