

مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک

فصل ۸

ویژگی‌های قیمت اختیارات سهام

تعریف

- C : قیمت اختیار خرید آمریکایی.
- P : قیمت اختیار فروش آمریکایی.
- S_T : قیمت سهام در تاریخ سررسید اختیار.
- D : ارزش فعلی سودهای نقدی که در طول عمر اختیار پرداخت می شود.
- r : نرخ بهره بدون ریسک برای سررسید T به صورت مرکب پیوسته.

- c : قیمت اختیار خرید اروپایی.
- p : قیمت اختیار فروش اروپایی.
- S : قیمت سهام در حال حاضر.
- X : قیمت توافقی.
- T : طول عمر اختیار.
- σ : نوسان پذیری قیمت سهام.

تأثیر هر یک از متغیرهای ذیل بر قیمت اختیار

متغیر	c	p	C	P
S	+	-	+	-
X	-	+	-	+
T	?	?	+	+
σ	+	+	+	+
r	+	-	+	-
D	-	+	-	+

اختیارات آمریکایی در مقابل اروپایی

ارزش یک اختیار آمریکایی حداقل برابر با اختیار معامله اروپایی نظیر آن است.

$$C \geq c$$

$$P \geq p$$

اختیارات خرید: فرصت آربیتراژی؟

□ فرض کنید که:

$$S_0 = 20 \quad c = 20$$

$$r = 10\% \quad T = 1$$

$$D = 0 \quad X = 18$$

□ آیا با این حساب فرصت آربیتراژی وجود دارد؟

کرانه پایین برای قیمت‌های اختیار خرید اروپایی؛ بدون پرداخت سود نقدی

$$C \geq S_0 - Xe^{-rT}$$

اختیارات فروش: فرصت آربیتراژی؟

□ فرض کنید که:

$$S_0 = 37 \quad C = 1$$

$$r = 5\% \quad T = 0.5$$

$$D = 0 \quad X = 40$$

□ آیا با این حساب فرصت آربیتراژی وجود دارد؟

کرانه پایین برای قیمت‌های اختیار فروش اروپایی؛ بدون پرداخت سودنقدی

$$p \geq Xe^{-rT} - S,$$

رابطه برابری فروش - خرید؛ بدون پرداخت سود نقدی

□ دو بدره ذیل را در نظر بگیرید:

- بدره A: اختیار خرید اروپایی صادره بر سهام + مبلغ نقدی ارزش فعلی قیمت توافقی.

- بدره C: اختیار فروش اروپایی صادره بر سهام + سهام
□ در تاریخ سررسید، ارزش هریک از اختیار معامله‌ها برابر است با:

$$\max(S_T, X)$$

□ بنابراین باید ارزش این دو بدره در حال حاضر برابر باشد. یعنی داریم:

$$C_e + Ke^{-rT} = P_e + S.$$

فرصت‌های آربیتراژی

□ فرض کنید که:

$$S_0 = 31 \quad c = 3$$

$$r = 10\% \quad T = 0.25$$

$$D = 0 \quad X = 30$$

□ احتمال فرصت‌های آربیتراژی در هر یک از دو حالت زیر چگونه است؟

$$p = 2/25?$$

$$p = 1?$$

اعمال زودتر از موعد سررسید

- معمولاً برخی مواقع این فرصت وجود دارد که اختیار آمریکایی می باید زودتر از تاریخ سررسید اعمال شود.
- استثنایی که وجود دارد در مورد اختیار خرید آمریکایی صادره بر سهامی است که سود نقدی نمی پردازد.
- این اختیار هرگز نباید زودتر از زمان سررسید اعمال شود.

موقعیت اعمال اختیار

□ برای اختیار خرید آمریکایی:

$$S_0 = 100 \quad T = 0.25 \quad X = 60 \quad D = 0$$

آیا باید زودتر از سررسید اعمال نمایید؟

□ شما در هر یک از دو حالت ذیل چه کار می‌بایست انجام دهید؟

۱. شما می‌خواهید سهام را برای سه‌ماه دیگر نگه دارید.
۲. شما فکر نمی‌کنید که سهام ارزش نگهداری برای سه‌ماه دیگر را ندارد.

دلایل عدم اعمال اختیار خرید قبل از موعد سررسید (عدم پرداخت سود)

- درآمد سهام رضایت بخش نیست.
- پرداخت قیمت توافقی را به تاخیر می اندازیم.
- نگهداری اختیار خرید نوعی تضمین در برابر سقوط قیمت سهام به پایین تر از قیمت توافقی است.

آیا باید اختیارات فروش اروپایی زودتر از موعد اعمال شوند؟

فرض کنید داشته باشیم:

$$D = 0 \quad X = 100 \quad r = 10\% \quad T = 0.25 \quad S_0 = 60$$

آیا منافی برای اعمال زودتر از موعد اختیار فروش آمریکایی وجود دارد؟

تأثیر پرداخت سود بر کرانه‌های پایین قیمت‌های اختیارات

$$C \geq S_0 - D - Xe^{-rT}$$

$$p \geq D + Xe^{-rT} - S_0$$

بسط رابطه برابری فروش - خرید

□ اختیارات آمریکایی: $D = 0$

$$S_t - X < C - P < S_t - Xe^{-rT}$$

□ اختیارات اروپایی: $D > 0$

$$c + D + Xe^{-rT} = P + S_t$$

□ اختیارات آمریکایی: $D > 0$

$$S_t - D - X < C - P < S_t - Xe^{-rT}$$

پایان فصل ۸