



איגרות חוב להמרה: ארביטראז' על אג"ח להמרה – חלק א' / מאמר מס' 12

מאת: דויד מור

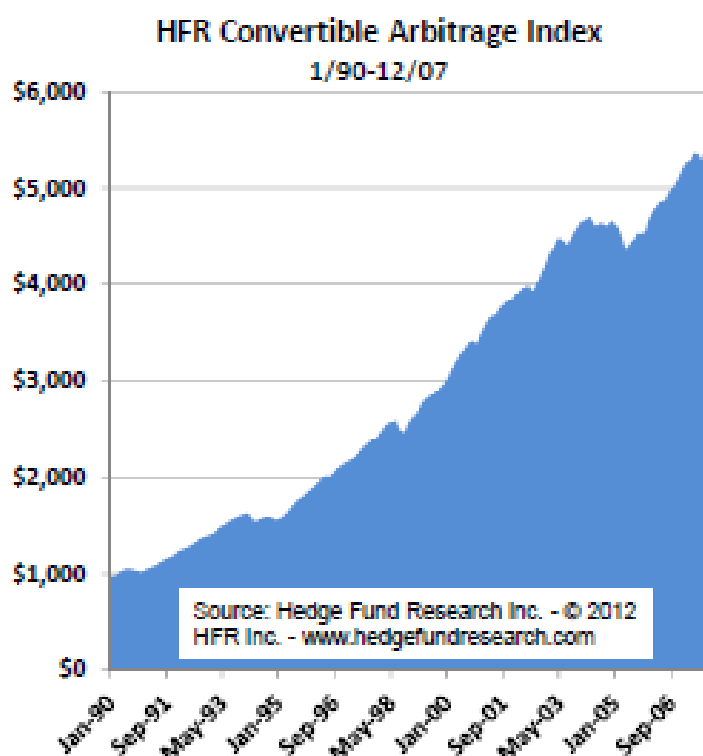
איגרות חוב להמרה והקצאת נכסים

במאמר הקודם הסברנו כי באיגרות חוב להמרה יכולות לשמש כמניות הגנתיות, לחילופין כאיגרת חוב סטרייט או לחילופי חילופין כקטגוריה נבדלת. בארביטראז' על אג"ח להמרה אנו משתמשים באיגרות חוב להמרה עבור הזדמנויות ארביטראז' נייטרלי לשוק (market-neutral), כאשר אנו מצפים לקורלציות נמוכות לסוגי נכסים אחרים. ראשית, עלינו להגדיר את גורמי הסיכון הגלומים באג"ח להמרה ולאחר מכן עלינו למצוא דרך לנטרל אותם (על ידי פתיחת פוזיציות בניירות ערך קשורים) ולקבוע כמובן את עלות הגידור. זוהי למעשה אסטרטגיית השקעה אינטנסיבית.

קורלציות של ארביטראז' על אג"ח להמרה ותשואות השוק

	Russell 3000 and CA Index
1 – Low market returns	0.11
2	0.06
3	0.18
4 – High market returns	0.17

Source: Convertible Bond Arbitrage,
Hutchison and Gallagher (2004).
Data: 1990 - 2002





נשאלת השאלה מדוע ארביטראז' על אג"ח להמרה כל כך מסובך? אם ניזכר בדוגמא לארביטראז' על אג"ח להמרה מהמאמרים הקודמים, הרי שמדובר בדוגמא פשטנית, שלא לומר נאיבית מאחר ו- (i) : ערך השייר של המניה הינו רציף ולא תרינומי; (ii) "רצפת האג"ח" יכולה להשתנות; החברה יכולה לפשוט רגל; (iii) הדלתא עשויה שלא להיות גורם הסיכון היחיד המשפיע על שווי ההמרה; ו- (iv) יש לשערך את הפוזיציות לשווי שוק (marked-to-market).

הלחם והחמאה של ארביטראז' על אג"ח להמרה

המסחר האופייני לארביטראז'רים על אג"ח להמרה נקרא גידור דלתא. ברגע שמזהים אג"ח המתומחרת בחסר וסיכון האשראי שלה נראה כמשהו שניתן לחיות איתו, אז פותחים פוזיציות LONG על האג"ח ופוזיציות SHORT על כמות המניות הנכונה. ראינו דוגמה לכך במאמרים הקודמים.

בדרך זו ניתן להתפטר ממרבית החשיפה למניות בעוד שפוטנציאלית ניתן ליהנות מתנודתיות המניות (Vega, הוגא), תשואת האיגרת מייצרת תזרים מזומנים נוסף ומאחר ולפוזיציה הקיימת סיכון נמוך יחסית, הרי שלעיתים קרובות ניתן למנף אותה לתשואות מיץ "juice returns". כעת נסמלץ תרחיש של ארביטראז' על אג"ח להמרה בהתבסס על הדוגמא ששימשה אותנו להדגמת העץ הבינומי.



Ultimate Advice

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
1	5 Year Bond, paying 6% interest annually.					Stock annual vol = 30%, current price is \$50													
2	Convertible into 16 shares					Treasurys yield 7% flat, and company cost of credit is 400 bps above.													
3																			
4	NAV	1000		Stock Price Tree	\$50.00	\$67.49	\$91.11	\$122.98	\$166.01	\$224.08		Node Probability Tree	100%	54%	30%	16%	9%	5%	
5	CR	16				\$37.04	\$50.00	\$67.49	\$91.11	\$122.98				46%	50%	41%	29%	20%	
6	ttm	5					\$27.44	\$37.04	\$50.00	\$67.49					21%	34%	37%	33%	
7	Nodes	5						\$20.33	\$27.44	\$37.04						9%	21%	28%	
8	S	50							\$15.06	\$20.33								4%	12%
9	V	0.3								\$11.16									2%
10	cpn	0.06																	
11	ttc	1																	
12	Freq	1				\$80.00	\$107.99	\$145.77	\$196.77	\$265.61	\$358.54			Conversion Probability Tree	58%	75%	91%	100%	100%
13	credit	0.11				\$59.27	\$80.00	\$107.99	\$145.77	\$196.77			38%		57%	79%	100%	100%	
14	Rf	0.07		Parity			\$43.90	\$59.27	\$80.00	\$107.99					16%	30%	54%	100%	
15								\$32.53	\$43.90	\$59.27						0%	0%	0%	
16	u	1.350							\$24.10	\$32.53							0%	0%	
17	d	0.741								\$17.85								0%	
18	p	0.545																	
19	1-p	0.455																	
20						\$116.88	\$136.68	\$165.98	\$209.30	\$272.23	\$358.54		Credit Discount Tree		8.67%	7.99%	7.38%	7.00%	7.00%
21							\$101.14	\$111.39	\$126.92	\$152.11	\$196.77				9.47%	8.73%	7.83%	7.00%	7.00%
22					Convert Price Tree			\$95.49	\$99.87	\$104.40	\$107.99					10.35%	9.81%	8.82%	7.00%
23								\$97.44	\$101.50	\$106.00						11.00%	11.00%	11.00%	
24									\$101.50	\$106.00							11.00%	11.00%	
25										\$106.00								11.00%	
26																			
27																			
28				Delta		0.73	0.83	0.93	1.00	1.00				Gamma	0.80	0.57	0.31	0.00	0.00
29								0.44	0.56	0.73	1.00					1.29	1.32	1.46	0.00
30									0.09	0.08	0.04						0.30	0.11	0.00
31									0.00	0.00							0.00	0.00	
32										0.00								0.00	

אַרביטראַז' על אג"ח להמרה: גידור דלתא

בעת מסחר מסוג גידור דלתא, הארביטראז' על אג"ח להמרה יגדיל (קרי, ימכור יותר) את פוזיצית ה-SHORT שלו בכל פעם שמחיר המניה יעלה וזאת על מנת לפצות על הדלתא הגבוהה של האג"ח להמרה. באופן דומה, הארביטראז' יכסה (קרי, ירכוש בחזרה) חלק מפוזיצית ה-SHORT שלו בכל פעם שמחיר המניה ירד וזאת על מנת לפצות על הדלתא הנמוכה של האג"ח להמרה. כמובן, שבטרם התאמת הגידור יש להביא בחשבון את עלויות המסחר והנזילות של פוזיצית ה-SHORT.

דוגמא לגידור דלתא

למען הסר ספק, אני משתמש בעץ בינומי עם חמש תקופות זמן למרות ההסתייגויות שהזכרתי במאמרים הקודמים. התיבות האדומות לציון את המסלול שהתממש.



Ultimate Advice

Convert Price Tree	\$116.88	\$136.68	\$165.98	\$209.30	\$272.23	\$358.54
		\$101.14	\$111.39	\$126.92	\$152.11	\$196.77
			\$95.49	\$99.87	\$104.40	\$107.99
				\$97.44	\$101.50	\$106.00
					\$101.50	\$106.00
						\$106.00
Delta	0.73	0.83	0.93	1.00	1.00	
		0.44	0.56	0.73	1.00	
			0.09	0.08	0.04	
				0.00	0.00	
					0.00	

Period	Move	Bond Delta	Bond Theoretical	Share Price	Bond Price	Share Trades	Cash	Long Position	Short Position	Marked-to- Market Balance
0		0.73	\$116.88	\$80.00	\$116.88	-0.73	-\$58.54	\$116.88	-\$58.34	\$0.00
1	u	0.83	\$136.68	\$107.99		-0.10	-\$45.77	\$136.68	-\$89.63	\$1.28
2	u	0.93	\$165.98	\$145.77		-0.10	-\$28.69	\$165.98	-\$135.26	\$2.03
3	u	1.00	\$209.30	\$196.77		-0.07	-\$10.06	\$209.30	-\$197.23	\$2.01
4	u	1.00	\$272.23	\$265.61		0.00	-\$5.38	\$272.23	-\$265.61	\$1.24
5	u	0.00	\$358.54	\$358.54	\$358.54	1.00	\$0.24		\$0.00	\$0.24



Ultimate Advice

בואו נסתכל מקרוב על הערכים בטבלה שלהלן. בחרתי מסלול פשוט בו מחיר המניה עולה חמש פעמים ברציפות.

Period	Move	Bond Delta	Bond Theoretical	Share Price	Bond Price	Share Trades	Cash	Long Position	Short Position	Marked-to-Market Balance
0		0.73	\$116.88	\$80.00	\$116.88	-0.73	-\$58.54	\$116.88	-\$58.34	\$0.00
1	u	0.83	\$136.68	\$107.99		-0.10	-\$45.77	\$136.68	-\$89.63	\$1.28
2	u	0.93	\$165.98	\$145.77		-0.10	-\$28.69	\$165.98	-\$135.26	\$2.03
3	u	1.00	\$209.30	\$196.77		-0.07	-\$10.06	\$209.30	-\$197.23	\$2.01
4	u	1.00	\$272.23	\$265.61		0.00	-\$5.38	\$272.23	-\$265.61	\$1.24
5	u	0.00	\$358.54	\$358.54	\$358.54	1.00	\$0.24		\$0.00	\$0.24

**מהיכן מגיעים
אותם \$0.24???**

ערכים אלו מרכיבים את סך פוזיציות הסוחר בכל צומת במסחר.

מחיר האיגרת הינו מחיר השוק שלה. בדוגמא זו, אנו מניחים את המחיר התיאורטי

המחיר התיאורטי של האיגרת, הדלתא של האיגרת ומחיר המניה מגיעים מהמקום הרלוונטי על העץ.



Ultimate Advice

להלן מקרה שכיה יותר שבו הארביטראז' על אג"ח להמרה קונה אג"ח להמרה הנסחרת בדיסקאונט ומגדר את חשיפת הדלתא באמצעות פוזיציות SHORT על המניה.

Convert Price Tree	\$116.88	\$136.68	\$165.98	\$209.30	\$272.23	\$358.54
		\$101.14	\$111.39	\$126.92	\$152.11	\$196.77
			\$95.49	\$99.87	\$104.40	\$107.99
				\$97.44	\$101.50	\$106.00
					\$101.50	\$106.00
						\$106.00
Delta	0.73	0.83	0.93	1.00	1.00	
		0.44	0.56	0.73	1.00	
			0.09	0.08	0.04	
				0.00	0.00	
					0.00	

Period	Move	Bond Delta	Bond Theoretical	Share Price	Bond Price	Share Trades	Cash	Long Position	Short Position	Marked-to- Market Balance
0		0.73	\$116.88	\$80.00	\$112.00	-0.73	-\$53.66	\$116.88	-\$58.34	\$4.88
1	u	0.83	\$136.68	\$107.99		-0.10	-\$40.54	\$136.68	-\$89.63	\$6.51
2	u	0.93	\$165.98	\$145.77		-0.10	-\$23.10	\$165.98	-\$135.26	\$7.62
3	u	1.00	\$209.30	\$196.77		-0.07	-\$4.07	\$209.30	-\$197.23	\$8.00
4	u	1.00	\$272.23	\$265.61		0.00	\$1.02	\$272.23	-\$265.61	\$7.64
5	u	0.00	\$358.54	\$358.54	\$358.54	1.00	\$7.09		\$0.00	\$7.09

האם איגרות חוב להמרה מתומחרות בחסר?

Ammann, Kind, and Wilde (2003) ניתחו מדגם של איגרות חוב להמרה צרפיות תוך שימוש במודל העץ הבינומי. התגלתה שגלגולת שנתית סטיית התקן המשתמעת הגלומה במחיריהן של אופציות סחירות, אשר חולצה באמצעות נוסחת "בלק אנד שולס".

הממצאים העיקריים:

✓ שוויים התיאורטי של איגרות החוב להמרה שנותחו היה גבוה יותר בממוצע ב-3% ממחירי השוק הנצפים.

Pricing overview for the binomial-tree model

Convertibles	Data points	Mean percentage overpricing (%)
Mean total		-3.24***
Mean exchangeables		-3.65***
Mean straight convertibles		-3.04***

✓ תמחור החסר הולך ודועך ככל שאיגרות החוב להמרה נכנסות "עמוק יותר לתוך הכסף".

Pricing statistics of the binomial-tree model for different moneyness classes

Moneyness	Mean overpricing (%)	Overpricing std.
<0.80	-6.23***	0.049
0.80-0.95	-2.15***	0.034
0.95-1.05	-2.21***	0.035
1.05-1.20	-2.56***	0.046
1.20-2.00	-1.87***	0.039
>2.00	0.17	0.037

✓ איגרות החוב להמרה בעלות בעלות טווח לפדיון קצר מתומחרות באופן מדויק יותר על פני איגרות החוב להמרה בעלות טווח לפדיון ארוך.

Maturity (trading days)	Mean overpricing (%)	Overpricing std.
<500	0.23	0.036
500-1000	-1.60***	0.030
1000-1500	-2.89***	0.040
1500-2500	-0.71***	0.038
>2500	-6.80***	0.039

באופן דומה ל-Ammann, Kind, and Wilde (2003), Henderson (2005) טוען כי הנפקות חדשות של איגרות חוב להמרה מתומחרות בחסר באופן שיטתי הן על מנת להפוך אותן לאטרקטיביות עבור ארביטראז'רים על אג"ח להמרה והן על מנת לפצות על אי-הנזילות הגלומה.

חשוב לציין כי יחד עם השימוש במודל הבינומי, הנדרסון עושה שימוש גם במודל גרסיה מסוג תצורה מצומצמת (reduced-form regression model) על מנת לקבוע תמחור יתר או חסר באופן יחסי.

הנדרסון מוצא תשובה עודפת שנתית של 1.8% על איגרות חוב להמרה שהונפקו לאחרונה, שאותה הוא מייחס לתמחור חסר.



אודות מר דויד מור:

מר מור פעיל בשוק ההון המוסדי משנת 1999, כמנהל תיקים מוסמך בישראל וכמומחה למימון, השקעות וניהול סיכונים פיננסיים.

מר מור עוסק בייעוץ פיננסי ומוסמך כמעריך שווי מימון כמותי (QFV), כאקטואר סיכוני אשראי (CRA) וכאקטואר סיכוני השקעות (IRA) מטעם לשכת מעריכי השווי והאקטוארים הפיננסיים בישראל (IAVFA).

מר מור שימש כמנכ"ל לאומי קמ"פ (החברה המנהלת של קופות מרכזיות לפיצויים בבנק לאומי) וכמנהל תחום אג"ח בלאומי גמל.