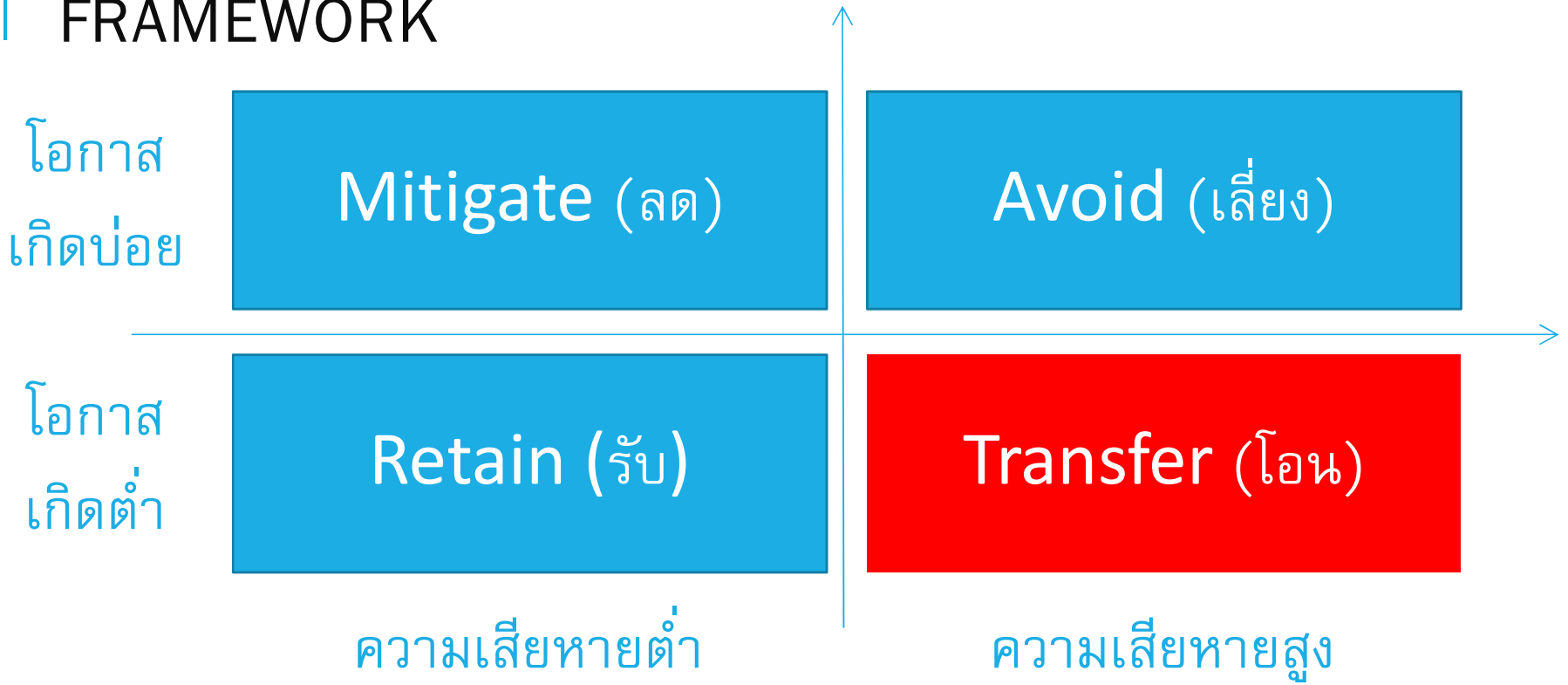
การประกันภัยต่อ
การโอนความเสี่ยงแบบทางเลือก
และตราสารอนุพันธ์

กลยุทธ์การจัดการความเสี่ยง 4 วิธี: MART FRAMEWORK



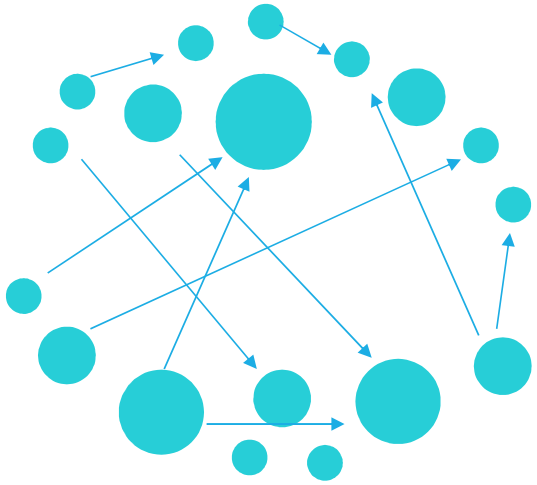
โอนความเสี่ยง... แล้วความเสี่ยงไปไหน?

ถ่ายโอนความเสี่ยง

อุตสาหกรรมประกันภัย

รวบรวมและซึมซับความเสี่ยง

โอนความเสี่ยง... แล้วความเสี่ยงไปไหน?



ความเสี่ยงส่วนบุคคล

ความเสี่ยงธุรกิจ

แลกเปลี่ยน (Trade) ความเสี่ยง

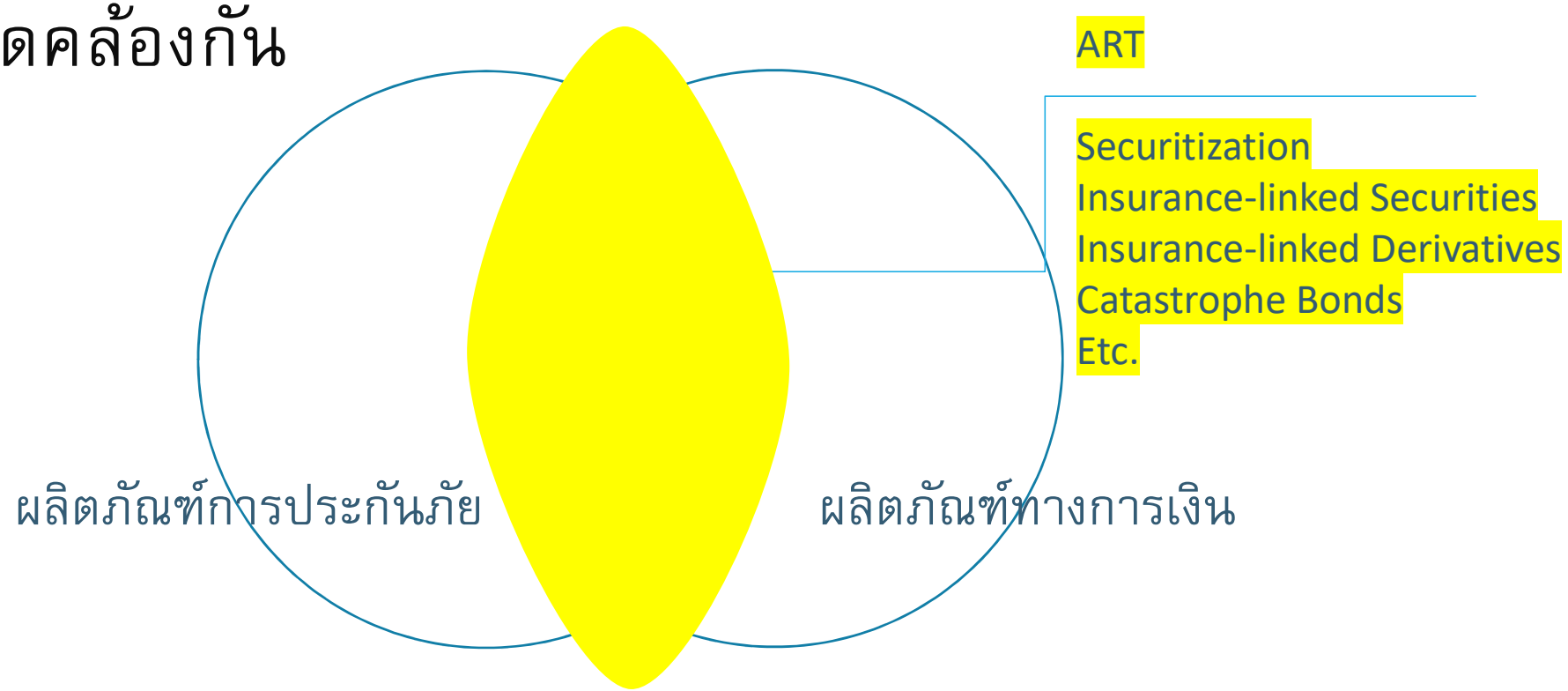
ระหว่างบุคคลหรือธุรกิจด้วยกันเอง

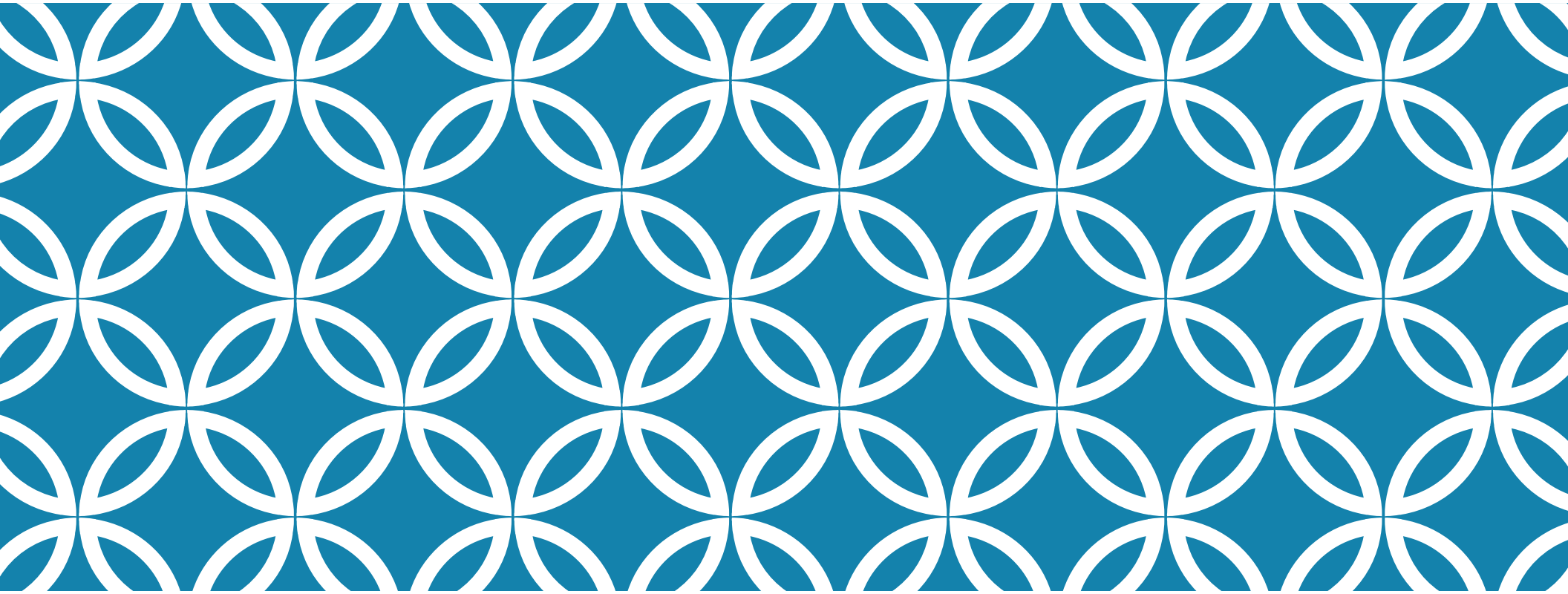
โดยผ่านสถาบันการเงิน

การประกันภัย และ สถาบันการเงินอื่น ๆ

การประกันภัย	สถาบันการเงินอื่น ๆ
• หน้าที่หลัก: รวบรวมและดูดซับความเสี่ยงต่าง ๆ ที่โอนมา • ผลิตภัณฑ์หลัก: กรมธรรม์ประกันภัย • ผู้เล่นหลักในอุตสาหกรรม: บริษัทประกันภัย (ประกันชีวิต ประกันสุขภาพ ประกันวินาศภัย) บริษัทประกันภัยต่อ	

ผลิตภัณฑ์ประกันภัยและการเงินเริ่มมีความสอดคล้องกัน

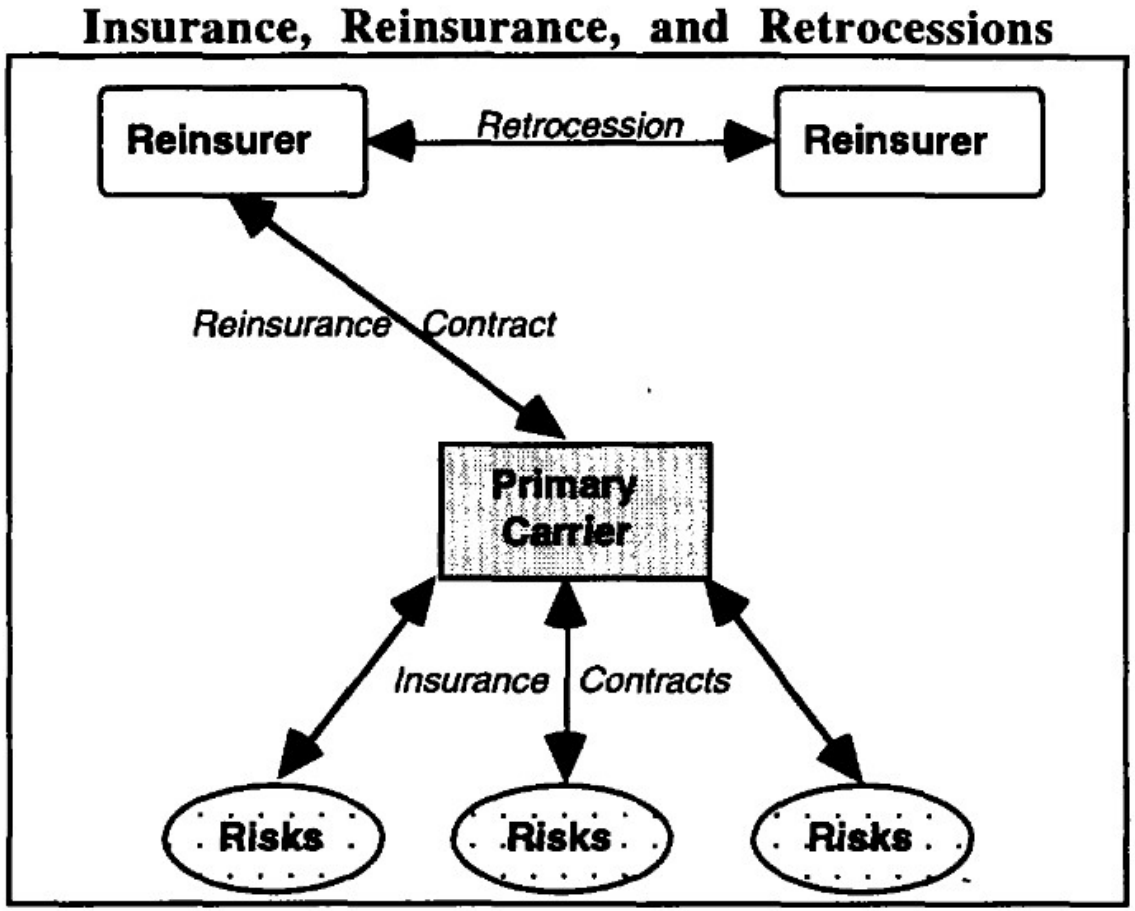




พื้นฐานหลักการประกันภัยต่อ

อ.ดร.อิสริยะ สัตกุลพิบูลย์
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

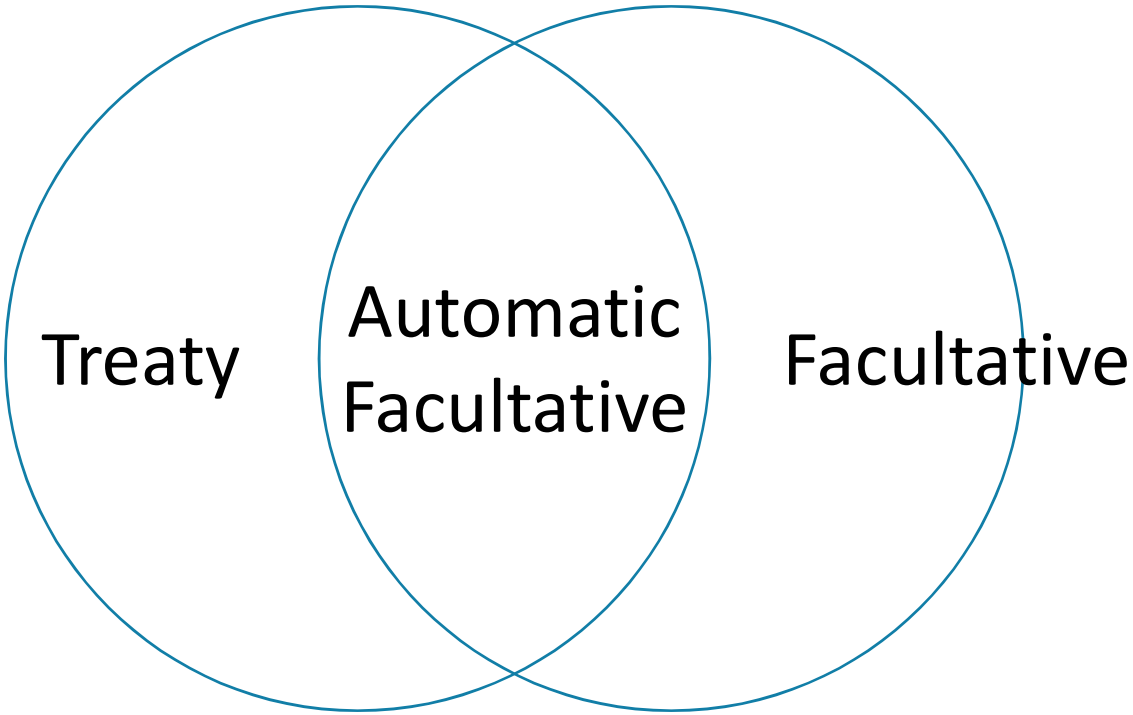
หลักการพื้นฐาน

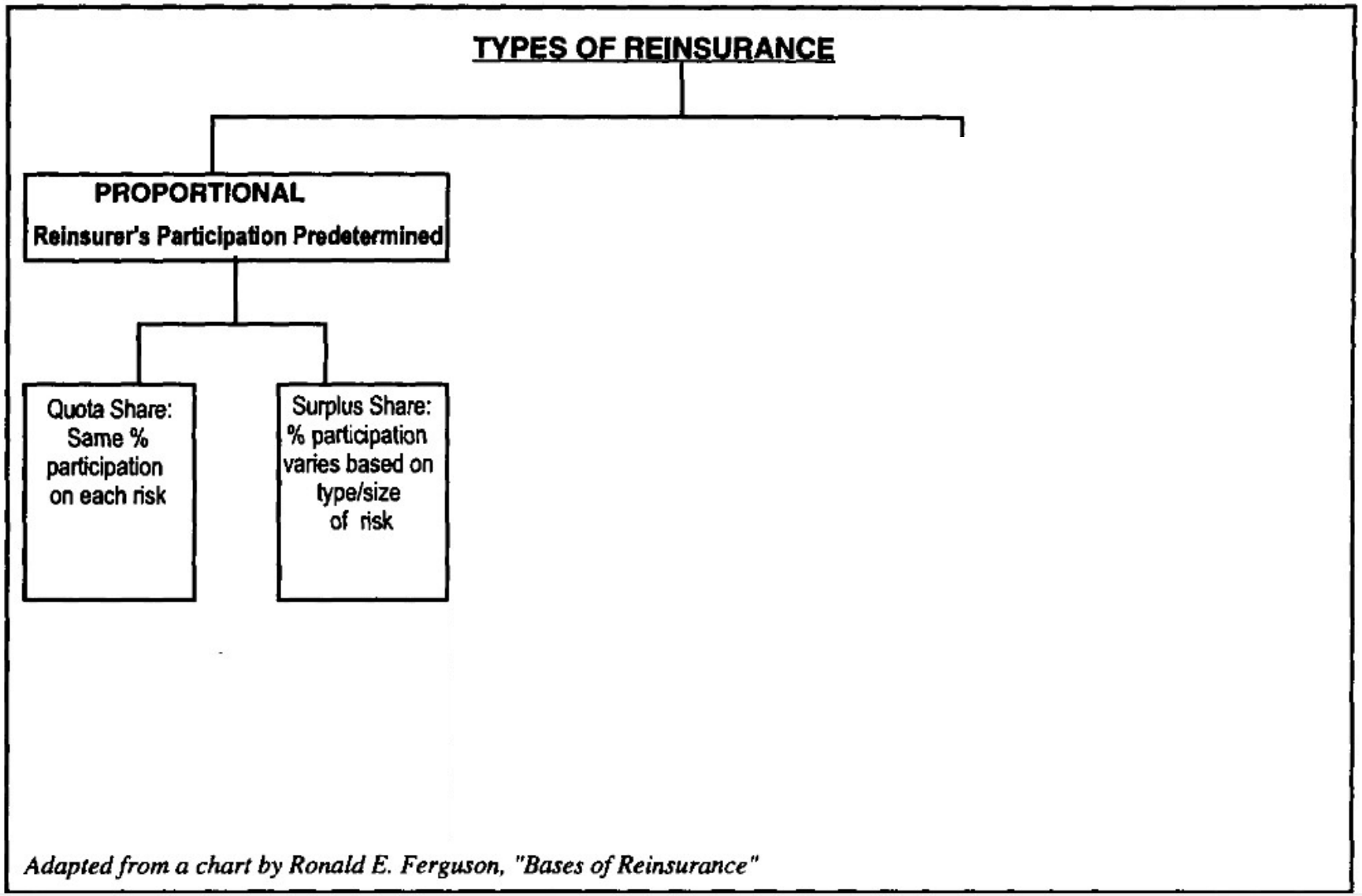


เป้าหมายของการประกันภัยต่อ

- เพิ่มความสามารถในการรับประกันภัย
- เพิ่ม Earning Stability
- ลดภาระการตั้งเงินสำรองจ่ายกรณีที่มีเงินเบี้ยประกันค้างรับ (Unearned Premiums) และช่วยแบ่งสรรค่าใช้จ่ายในการรับประกัน
- เป็นช่องทางหนึ่งในการออกจากธุรกิจนี้

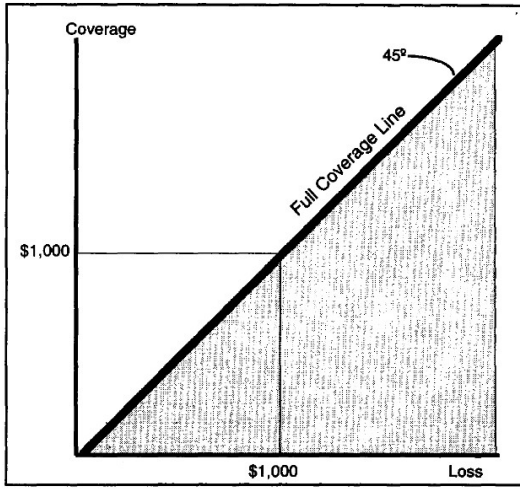
สัญญาประกันภัยต่อ



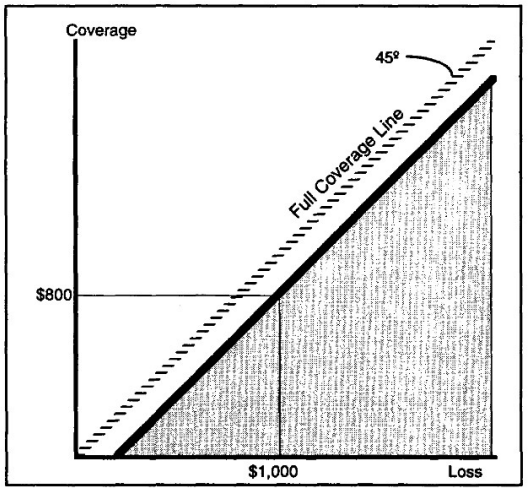


Adapted from a chart by Ronald E. Ferguson, "Bases of Reinsurance"

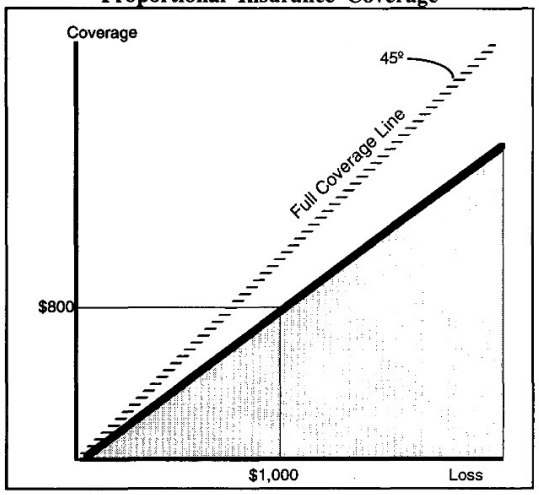
Full Insurance Coverage



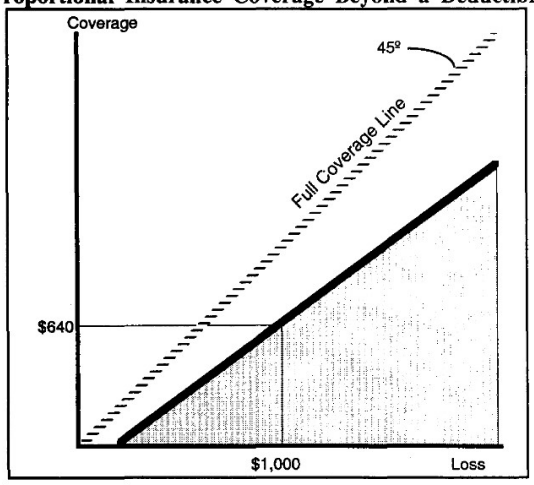
Full Insurance Coverage Beyond a Deductible



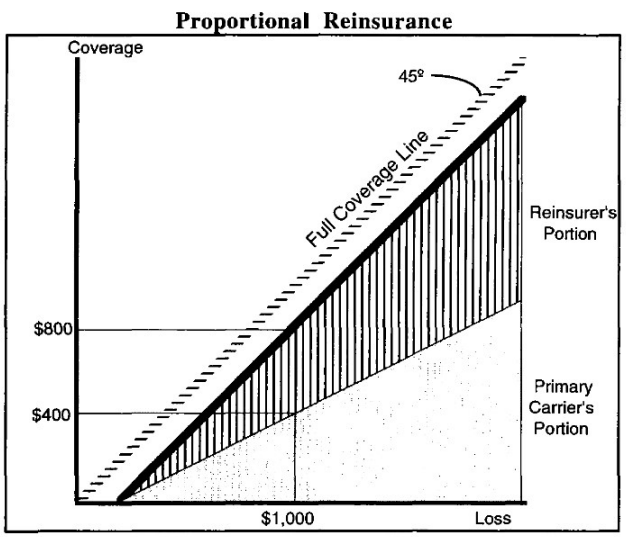
Proportional Insurance Coverage

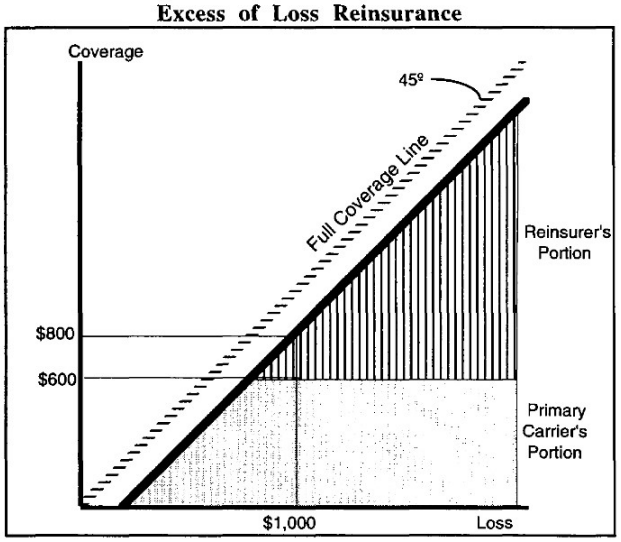


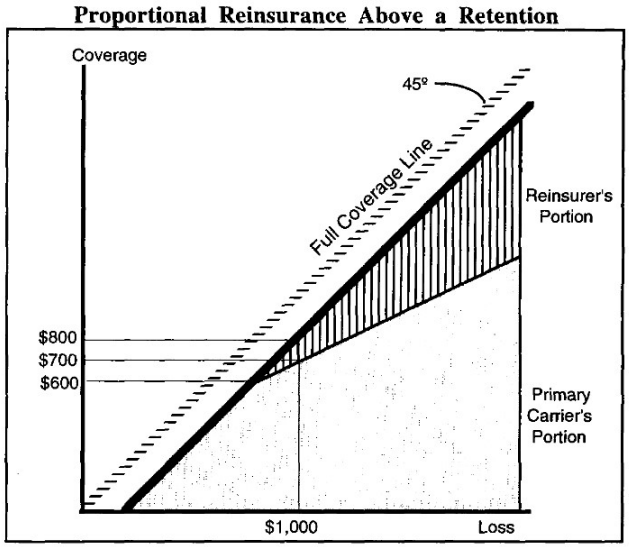
Proportional Insurance Coverage Beyond a Deductible



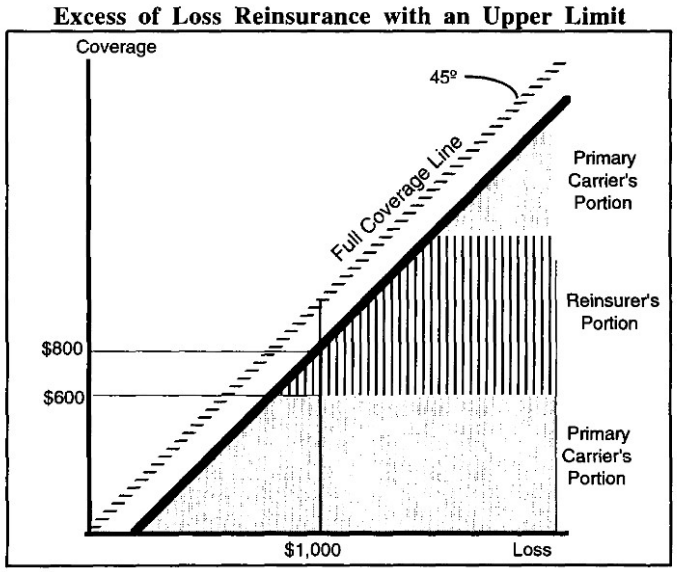
แบ่งเค้กให้บริษัทประกันภัยต่อ

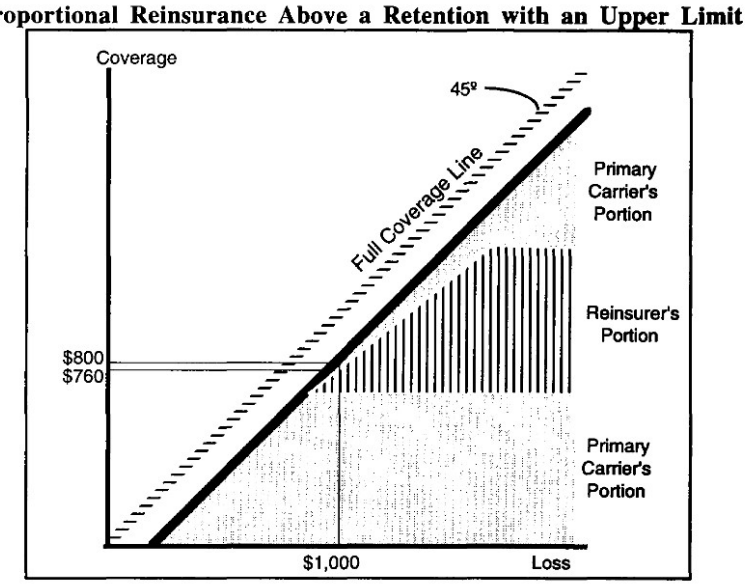






แบ่งเค้กให้บริษัทประกันภัยต่อ





ตลาดการประกันภัยต่อ

U.S. REINSURANCE PREMIUMS CEDED TO UNAFFILIATED AND AFFILIATED OFFSHORE REINSURERS BY COUNTRY, 2007-2009[1]

($ millions)

		Unaffiliated offshore reinsurers			Affiliated offshore reinsurers			
Rank	Country	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2009 total
1	Bermuda	$11,102	$11,420	$10,013	$19,371	$20,813	$22,612	$32,625
2	Switzerland	857	955	1,129	8,942	7,578	8,361	9,490
3	United Kingdom	4,578	4,428	4,706	777	823	765	5,471
4	Germany	2,569	2,793	2,490	1,463	1,222	781	3,271
5	Cayman Islands	2,023	2,003	2,086	409	389	398	2,484
6	Ireland	419	485	489	101	155	227	716
7	Turks and Caicos	481	518	500	102	111	141	641
8	France	424	434	378	357	296	228	606
9	Sweden	NA	NA	NA	427	411	433	433
10	Barbados	495	553	413	NA	NA	NA	413
11	Canada	326	255	277	NA	NA	NA	277
12	Japan	NA	NA	NA	192	191	199	199
	Total, countries shown	**23,274**	**23,844**	**22,481**	**32,141**	**31,989**	**34,145**	**56,626**
	Total	**$24,594**	**$25,031**	**$23,630**	**$33,786**	**$33,158**	**$34,464**	**$58,094**

[1]Ranked by 2009 total reinsurance premiums.

NA=Data not available.

Source: Reinsurance Association of America.

TOP TEN GLOBAL REINSURERS BY NET REINSURANCE PREMIUMS WRITTEN, 2009

($ millions)

Rank	Company	Net reinsurance premiums written	Country
1	Munich Re	$32,768.2	Germany
2	Swiss Re Group	21,880.0	Switzerland
3	Hanover Re	13,260.1	Germany
4	Berkshire Hathaway Reinsurance Group	12,362.0	U.S.
5	Lloyd's of London	9,460.8	U.K.
6	SCOR	8,889.1	France
7	Transatlantic Holdings, Inc.	3,986.1	U.S.
8	PartnerRe Ltd.	3,948.7	Bermuda
9	Everest Re Group Ltd.	3,929.8	Bermuda
10	Korean Re	2,368.3	South Korea

Source: Business Insurance, September 6, 2010.

TOP TEN GLOBAL REINSURANCE BROKERS BY REINSURANCE GROSS REVENUES, 2009[1]

($000)

Rank	Company	Reinsurance gross revenues	Country
1	Aon Benfield	$1,485,000	U.S.
2	Guy Carpenter & Co. L.L.C.[2]	911,000	U.S.
3	Willis Re	614,000	U.K.
4	Towers Watson & Co.	166,427	U.S.
5	Cooper Gay Swett & Crawford Ltd.	157,393	U.K.
6	Jardine Lloyd Thompson Group P.L.C.	146,587	U.K.
7	BMS Group	73,488	U.K.
8	UIB Holdings Ltd.	44,321	U.K.
9	Axiom Re Inc.	31,346	U.S.
10	Lockton Cos. International Ltd.	31,037[3]	U.K.

[1]Includes all reinsurance revenue reported through holding and/or subsidary companies.
[2]Includes aviation reinsurance business placed by Marsh Inc.
[3]Fiscal year ending April 30.

Source: Business Insurance, October 25, 2010.

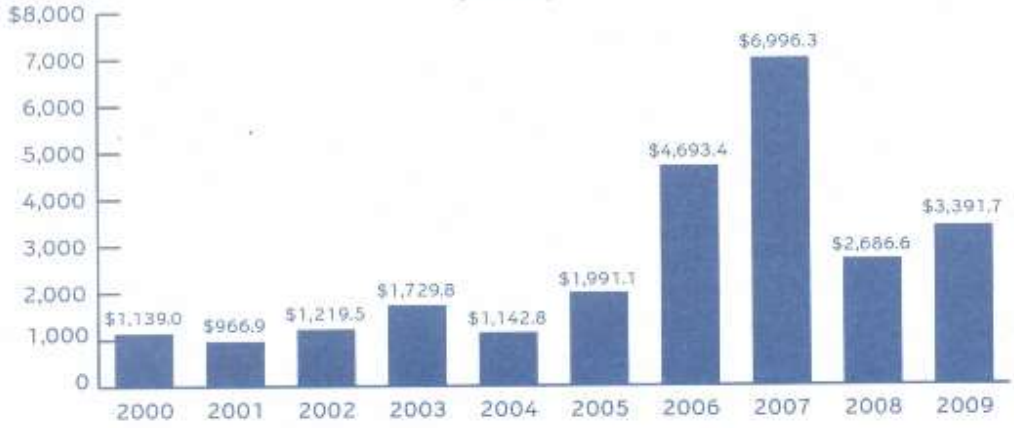
LEADING CAPTIVE DOMICILES, 2008-2009

Rank	Domicile	Number of captives 2008	2009
1	Bermuda	960	885
2	Cayman Islands	777	780
3	Vermont	557	560
4	Guernsey	370	355
5	British Virgin Islands	332	285
6	Luxembourg	262	251
7	Barbados	230	225
8	Anguilla	200[1]	209
9	Turks and Caicos Islands	182[2]	203[2]
10	Hawaii	165	162
11	South Carolina	156[3]	161
12	Utah	122	148
13	Isle of Man	156	145
14	Nevada	123	126
15	District of Columbia	90	116
16	Dublin	131	114
17	Kentucky	67	105
18	Arizona	106[3]	99
19	Singapore	63	63
20	Delaware	41	49
	Total, top 20	**4,446**	**4,838**
	Total, all captives	**4,702**	**5,089**

[1]Business Insurance estimate.
[2]Excludes credit life insurers.
[3]Restated

CATASTROPHE BONDS, ANNUAL RISK CAPITAL ISSUED, 2000-2009

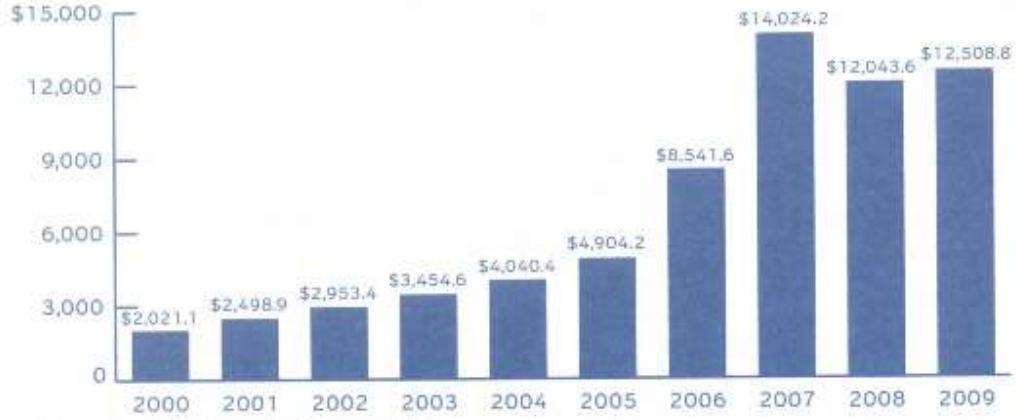
($ millions)



Source: GC Securities and Guy Carpenter & Company, LLC.

CATASTROPHE BONDS, RISK CAPITAL OUTSTANDING, 2000-2009

($ millions)

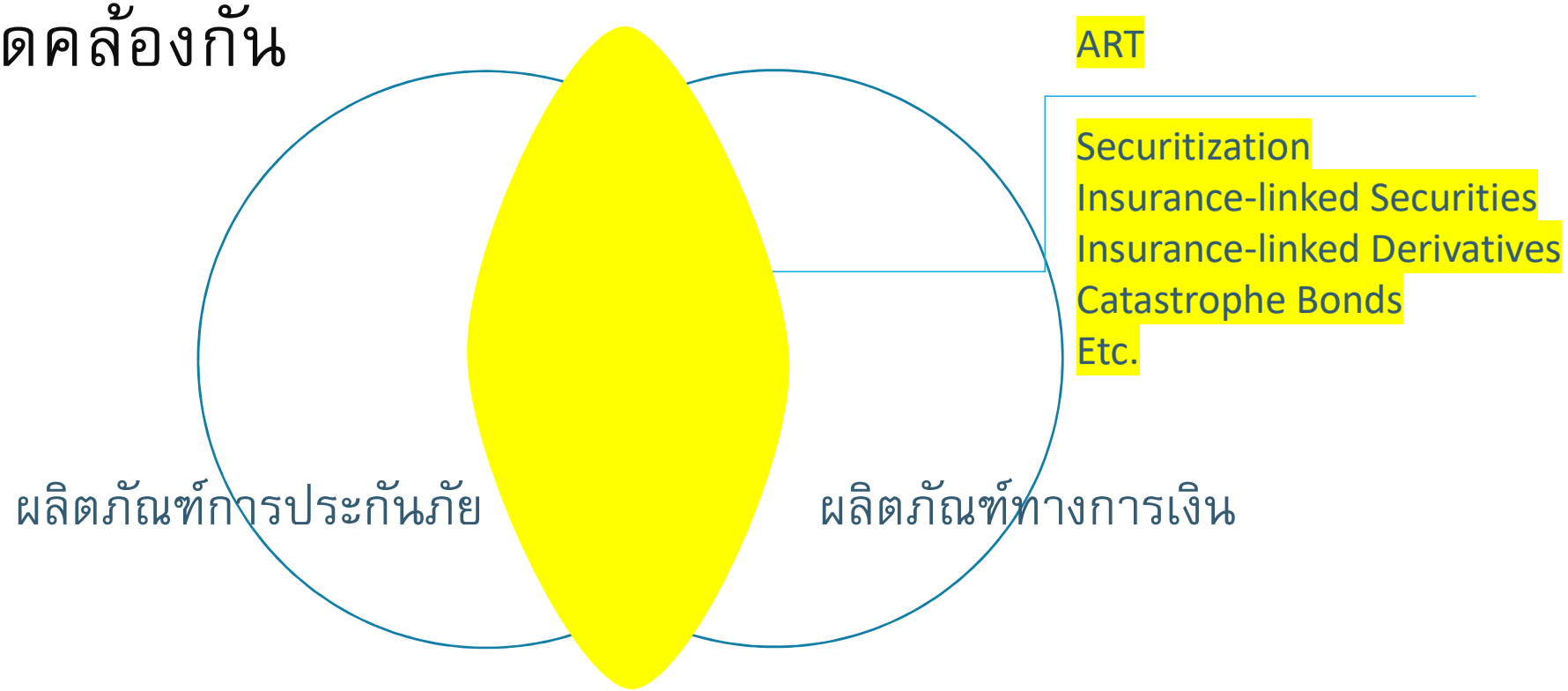


Source: GC Securities and Guy Carpenter & Company, LLC.

การถ่ายโอนความเสี่ยงทางเลือก

อ.ดร.อิสริยะ สัตกุลพิบูลย์
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลิตภัณฑ์ประกันภัยและการเงินเริ่มมีความสอดคล้องกัน



ทำไมต้อง ALTERNATIVE RISK TRANSFER (ART)

ในยุค 1980s เกิดความผันผวนในความเสี่ยงภัยที่ไม่สามารถเอาประกันภัยได้ ทำให้บริษัทที่ดำเนินธุรกิจต่างๆ ประสบปัญหาเรื่องความคุ้มครอง (Limited Insurance Capacities)

ในยุค 1990s ถึงปัจจุบัน มีความเสี่ยงภัยที่เป็นมหันตภัยมากมายเกิดขึ้น

- Hurricane Andrew 1992 สูญเสียเงิน $19.6 billion
- แผ่นดินไหวที่ California 1993 สูญเสียเงิน $16.3 billion
- Collapse of World Trade Centre
- Tsunami in Asia
- Hurricane Catrina

ทำให้บริษัทประกันภัย และบรัทประกันภัยต่อหลายรายต้องเลิกกิจการ

ทำไมต้อง ALTERNATIVE RISK TRANSFER (ART)

จะเห็นได้ว่าความเสี่ยงภัยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง

ซึ่ง violate กฎจำนวนมากของการประกันภัย และบางความเสี่ยงที่เกิดขึ้นไม่ได้เกิดอย่างสุ่ม (ตึก world trade)

ทำให้มีผลกระทบต่อเงินสำรอง และทำให้บริษัทประกันภัย และบริษัทรับประกันภัยต่อไม่มีเงินทุนเพียงพอในการให้ความคุ้มครองแก่ผู้เอาประกันภัยที่ประสบกับมหันตภัย ทำให้ราคา (อัตรา) เบี้ยประกันภัยเพิ่มขึ้น

เกิด Adverse Selection โดยมีการ Subsidize low risk & high risk

บริษัทประกันภัย/บริษัทรับประกันภัยต่อก่อให้เกิด Credit Risk กับผู้เอาประกันภัย

ทำไมต้อง ALTERNATIVE RISK TRANSFER (ART)

นอกจากนั้นยังมีการแข่งขันที่เพิ่มมากขึ้นระหว่างบริษัทประกันภัย และสินค้าทดแทน

จึงต้องเข้ามาหาเงินทุนเพิ่มจาก capital market (โดยสัดส่วนของ loss ที่เกิดขึ้นต่อธุรกิจประกันภัยเป็นเพียงแค่ 1-2% ของ world capital market)

และในโลกยุคปัจจุบันมีเทคโนโลยีทางการเงิน (financial instruments) เข้ามาช่วยบริหารความเสี่ยงได้ดีขึ้น

นอกจากนั้นบริษัทประกันภัยที่ trade ในตลาดหลักทรัพย์ยังถูกกดดันให้มี performance ดีๆ จากผู้ถือหุ้นอีกด้วย

จุดประสงค์ของการใช้ ART

เพิ่มประสิทธิภาพในการโอนความเสี่ยง

- ลด Over Insurance
- ขจัด Credit Risk

เพิ่ม spectrum ของความเสี่ยงภัยที่สามารถเอาประกันภัยได้

- มีความเสี่ยงภัยบางประเภท ที่สามารถนำมาเอาประกันภัยในกรมธรรม์เดียวกันได้ (multiple lines product)
- ความเสี่ยงภัยที่เดิมไม่สามารถเอาประกันภัยได้ เปลี่ยนมาเป็นความเสี่ยงภัยที่สามารถเอาประกันภัยได้ (เช่น อัตราดอกเบี้ยที่มีความผันผวน)

จุดประสงค์ของการใช้ ART

เพิ่มขีดความสามารถในการรับประกันภัยและการบริหารความเสี่ยง

- โดยการนำเอาเงินทุนของนักลงทุนในตลาดทุนเข้ามาเป็นเม็ดเงินในการจ่ายค่าสินไหมทดแทน

รูปแบบของ ART

Captive Insurance

Multi–Year/Multi–Line Products (MMP)

Multi–Trigger Products (MTP)

Insurance Bonds

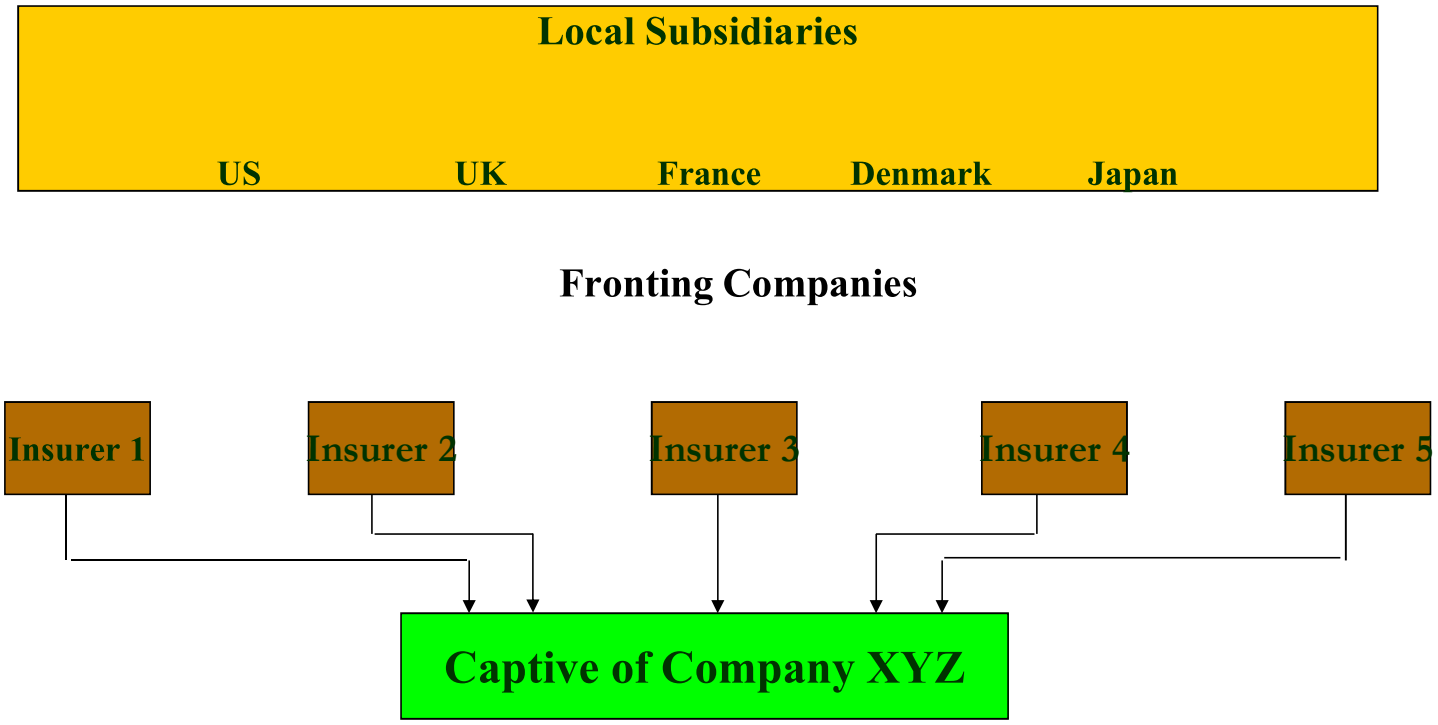
Insurance Derivatives

CAPTIVE INSURANCE

เป็นรูปแบบพิเศษของบริษัทประกันภัย โดยเป็นเครื่องมือของบริษัท หรือ Trade association หรือกลุ่มของบริษัท

โดยตั้ง Captive Insurer ขึ้นมาเพื่อรับประกันภัย (ที่อาจไม่จำเป็นต้องเป็นบริษัทประกันภัย)

CAPTIVE INSURER



CAPTIVE INSURER

ปัจจุบันมีประมาณ 6,000-8,000 Captives ทั่วโลกที่เป็นของ single parent company

หรือ Captive อาจอยู่ภายใต้ Group Parent Companies ก็ได้

ปัจจุบันมี “Rent-a-Captive” คือ แทนที่จะตั้งกลุ่ม Captive ของตัวเองขึ้นมาก็สามารถไปเช่า Captive ของกลุ่มอื่นได้

- โดยจะเสียค่าใช้จ่ายในการบริหาร
- แต่มีข้อดีคือไม่ต้องลงทุน
- ซึ่งรูปแบบนี้เหมาะกับบริษัทขนาดกลาง

CAPTIVE INSURER

ปัจจุบันที่ Bermuda เป็นที่ตั้งที่สำคัญของ Captive

Cayman Islands ก็ยังเป็นอีกที่หนึ่งที่น่าสนใจในการจัดตั้ง Captives

ในยุโรปก็จะมี Guernsey และ Luxembourg

ข้อดีของ CAPTIVE INSURER

ได้**ประโยชน์ในทางสิทธิทางภาษี** เช่น**เบี้ยประกันภัย**ที่บริษัทแม่จ่ายให้ Captive ก็สามารถนำไปหักลดหย่อนภาษีได้

นอกจากนั้น **Underwriting Reserve** ก็ได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีด้วย

ในบางประเทศของยุโรป **กำไร**ที่ Captive มีก็ทำให้บริษัทแม่สามารถได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีด้วย

รูปแบบของ ART

Captive Insurance

Multi-Year/Multi-Line Products (MMP)

Multi-Trigger Products (MTP)

Insurance Bonds

Insurance Derivatives

INTEGRATED MULTI-LINE/MULTI-YEAR PRODUCTS (MMPS)

เป็นนวตกรรมที่สำคัญของ ART

ในหลายประเภทของธุรกิจประกันภัยได้ถูกนำมารวมกันในกรมธรรม์ความคุ้มครองเดียว เช่นประกันอัคคีภัย ประกันภัยธุรกิจหยุดชะงัก และประกันภัยความรับผิด

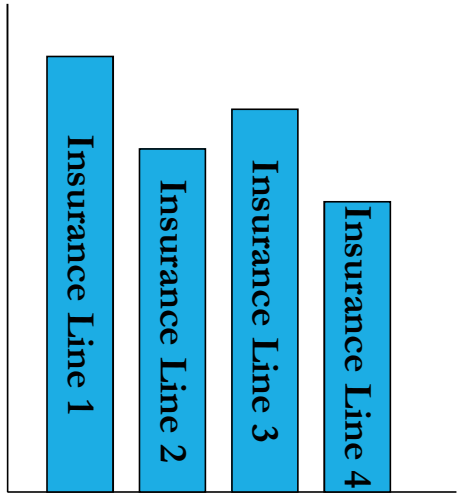
แต่ค่าเบี้ยประกันภัยไม่ได้นำมารวมกัน (เนื่องจาก correlation ระหว่างภัยช่วยลดค่าเบี้ยประกันภัยได้) ดังนั้นจึงได้ Cost Advantage

INTEGRATED MULTI-LINE/MULTI-YEAR PRODUCTS (MMPS)

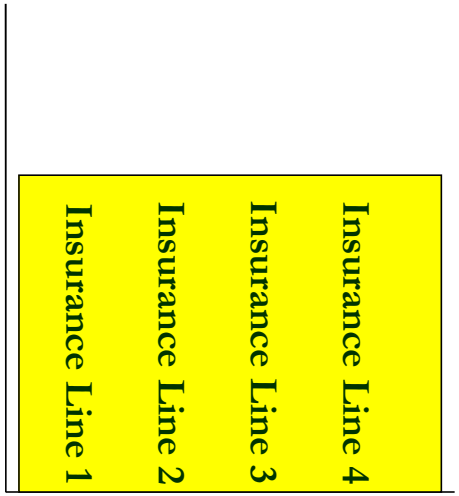
ช่วยลด Overinsurance

MMPs ทำให้ความเสี่ยงภัยบางอย่างเช่น อัตราแลกเปลี่ยน ราคาสินค้าที่ผันผวน สามารถนำมารวมอยู่ในกรมธรรม์ความคุ้มครองได้

INTEGRATED MULTI-LINE/MULTI-YEAR PRODUCTS (MMPS)



Conventional Approach



ART Approach

รูปแบบของ ART

Captive Insurance

Multi-Year/Multi-Line Products (MMP)

Multi-Trigger Products (MTP)

Insurance Bonds

Insurance Derivatives

MULTI-TRIGGER PRODUCTS (MTPS)

จ่ายค่าสินไหมทดแทนเมื่อ

- Insurance event (first trigger) ในระหว่างที่กรมธรรม์มีผลบังคับ
- **และ** Non-insurance event (second trigger) เกิดขึ้นด้วย

บริษัทประกันภัยมองเห็นว่ากรมธรรม์นี้จะช่วย**ลดค่าเบี้ยประกันภัย**

เช่น ความน่าจะเป็นในการเกิดค่าสินไหมทดแทนของ first trigger มีค่า= 0.1

ความน่าจะเป็นในการเกิดค่าสินไหมทดแทนของ second trigger มีค่า= 0.1

ดังนั้นความน่าจะเป็นในการเกิดค่าสินไหมทดแทนของ ความคุ้มครองนี้มีค่า = 0.01 (0.1*0.1)

MULTI-TRIGGER PRODUCTS (MTPS)

Insurance event (first trigger) เช่น แผ่นดินไหว

Non-insurance event (second trigger) เช่นราคาสินค้าตกต่ำ ในช่วงปีการเงินที่ฝืดเคือง

ความน่าจะเป็นในการเกิดค่าสินไหมทดแทนที่จะต้องจ่ายเมื่อเหตุการณ์ทั้งสองเกิดขึ้นพร้อมกันมีค่าน้อย เนื่องจากทั้งสองเหตุการณ์ไม่มีความสัมพันธ์กัน (อย่างมีนัยสำคัญ) หรือมีความสัมพันธ์กันน้อย

Note: จ่ายค่าสินไหมทดแทนตาม Joint Probability

รูปแบบของ ART

Captive Insurance

Multi-Year/Multi-Line Products (MMP)

Multi-Trigger Products (MTP)

Insurance Bonds

Insurance Derivatives

SECURITIZATION OF INSURANCE RISKS

บริษัทประกันภัยสามารถให้ความคุ้มครองมหันตภัยได้เพียงส่วนหนึ่งของความเสียหายที่เกิดขึ้นเท่านั้น

ดังนั้นต้องมีความต้องการที่จะได้ความคุ้มครองเพิ่มเติม จึงได้สร้าง securitization of catastrophe risk ขึ้น

นักลงทุนเห็นว่าการลงทุนในความเสี่ยงที่เป็นมหันตภัยนี้คุ้มทุน เนื่องจากช่วยให้นักลงทุนสามารถกระจายความเสี่ยงภัยได้ เพราะ**ไม่มีสหสัมพันธ์ร่วมระหว่างมหันตภัยทางธรรมชาติและเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในตลาดทุน**

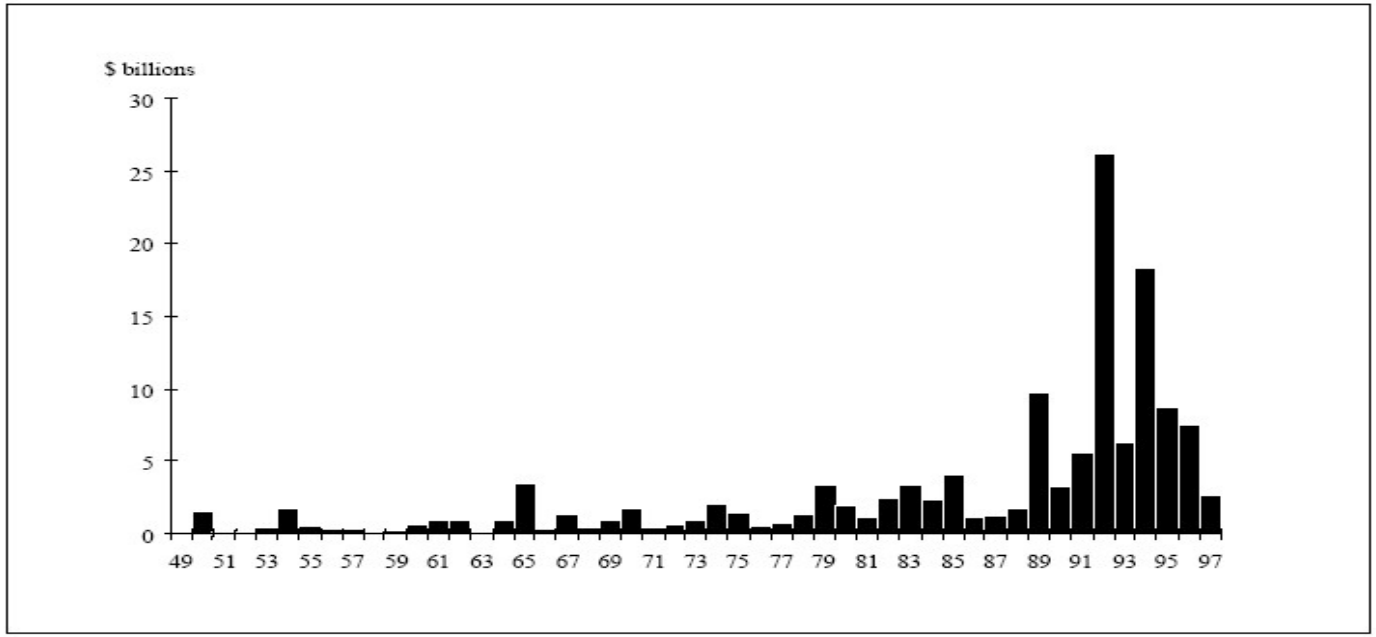
SECURITIZATION OF INSURANCE RISKS

Catastrophe Bonds

Catastrophe Bond หรือ CAT Bond เป็นตราสารอนุพันธ์ทางการเงิน ซึ่งถือได้ว่าเป็นเครื่องมือในการบริหารความเสี่ยงชนิดหนึ่ง ที่เกิดขึ้นเพื่อโอนความเสี่ยงจากมหันตภัย (Catastrophe Risk) เช่น Earthquakes, Hurricanes, Flood, Typhoons และTornados จากSponsor (Corporations, Insurers and Re-insurers) ไปยังผู้ลงทุนในตลาดทุน (Capital Market Investors)

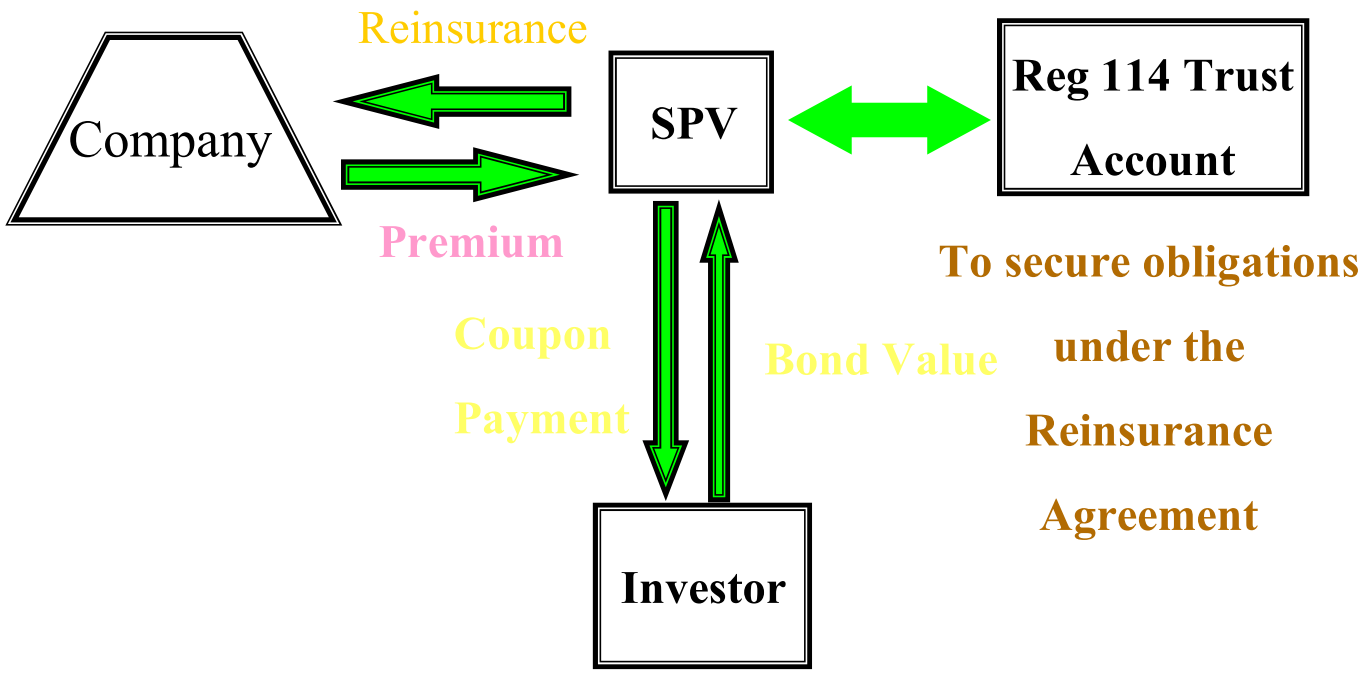
CATASTROPHE LOSSES

Figure 1: Insured Catastrophe Losses, 1949 – 1997 (in 1997 dollars)



Source: Insurance Services Office

โครงสร้างของ CAT BOND



SECURITIZATION OF INSURANCE RISKS
CAT BOND

เมื่อบริษัทต้องการโอนความเสี่ยงจากมหันตภัย ที่นอกเหนือจากการทำประกันภัยต่อแล้ว บริษัทสามารถทำการบริหารความเสี่ยงดังกล่าวได้โดยใช้เครื่องมือที่เรียกว่า Cat Bond **ซึ่งบริษัท (Company or Sponsor) ต้องทำการจัดจ้าง SPV (Special Purpose Vehicle) ขึ้นเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้ออก และดำเนินการขาย bond ให้แก่ผู้ลงทุน (Investors)** ที่สนใจ

บริษัทประกันภัย บริษัทรับประกันภัยต่อ จะจ่าย Premium ให้กับ SPV และเมื่อรวบรวมเงินกองทุน (Funds) ที่ได้รับจากผู้ลงทุน เงินกองทุนทั้งหมดนี้จะถูกนำไปลงทุนต่อใน Collateral account เพื่อเพิ่มมูลค่าของเงินกองทุน

SECURITIZATION OF INSURANCE RISKS
CAT BOND

ในกรณีที่ไม่เกิดความสูญเสียตามที่ได้ตกลงไว้ (Special condition)

- **ผู้ลงทุนจะได้รับ คูปอง (coupon) และเงินต้นคืนเมื่อครบกำหนดไถ่ถอน**
- ซึ่งโดยส่วนมาก Cat Bond จะมีอายุครบกำหนดไถ่ถอน 12, 24, หรือ 36 เดือน และในส่วนของคูปองจะมีการจ่ายทุกๆ 3 เดือน (Quarterly)

SECURITIZATION OF INSURANCE RISKS
CAT BOND

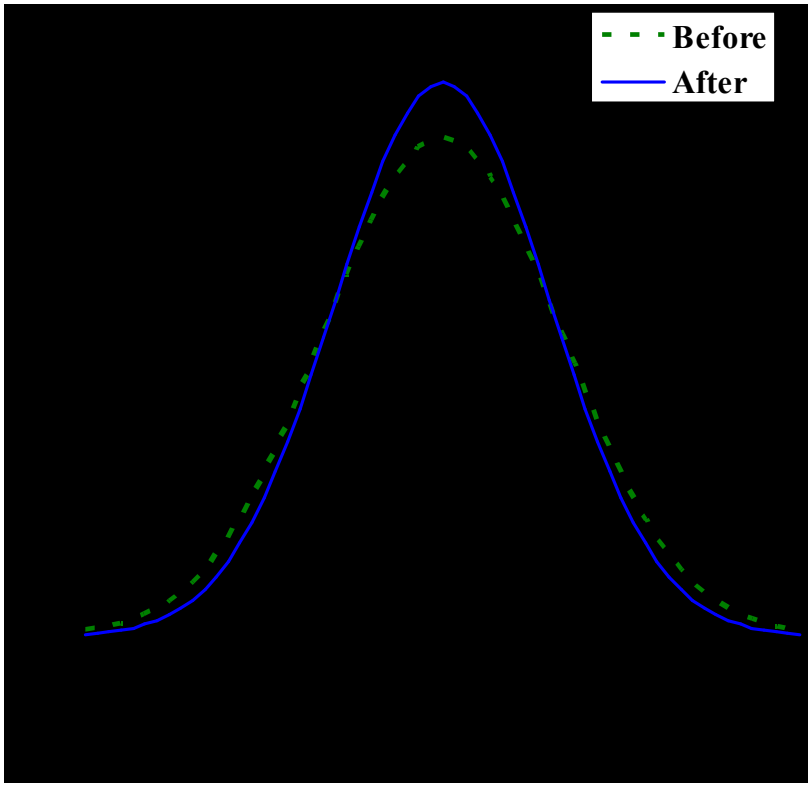
แต่หากเกิดความสูญเสียหรือมีสัญญาณ (Trigger) ที่บ่งบอกถึงความเสี่ยงจากมหันตภัย ขึ้น SPV จะถอนเงินกองทุนจาก collateral account เพื่อนำมาจ่ายให้กับบริษัท ทำให้ผลประโยชน์ที่ผู้ลงทุนจะได้รับเปลี่ยนแปลงไปโดยอาจแบ่งออกเป็นเงื่อนไขได้ดังนี้

- ยกเลิกการจ่ายคูปองบางส่วน
- ยกเลิกการจ่ายเงินต้นบางส่วน
- ยกเลิกการจ่ายคูปองและเงินต้นบางส่วน
- ยกเลิกการจ่ายคูปองทั้งหมด
- ยกเลิกการจ่ายเงินต้นทั้งหมด

SECURITIZATION OF INSURANCE RISKS
CAT BOND

- ข้อดีของ CAT Bond
  - CAT Bonds เป็นตราสารที่เกี่ยวข้องกับความเสี่ยงจากมหันตภัย (Catastrophe Risk) ซึ่งถือได้ว่าเป็น**ตราสารที่มีความสัมพันธ์น้อยมากกับความเสี่ยงทางการเงิน**
  - และยังเป็นทางหนึ่งที่**ผู้ลงทุนสามารถกระจายความเสี่ยงในการลงทุนของนักลงทุน** (Portfolio Diversification)
  - อีกทั้งยังจะ**ได้รับอัตราผลตอบแทนที่สูงกว่าการลงทุนในตราสารอื่นที่มีระดับความเสี่ยงเดียวกัน**

SECURITIZATION OF INSURANCE RISKS: CAT BOND



รูปแบบของ ART

Captive Insurance

Multi-Year/Multi-Line Products (MMP)

Multi-Trigger Products (MTP)

Insurance Bonds

Insurance Derivatives

INSURANCE DERIVATIVES

เป็นเครื่องมือทางการเงิน ที่ผลตอบแทนขึ้นอยู่กับ insurance-specific index (underlying) เช่น

- มูลค่าความเสียหาย
- ค่าสินไหมทดแทน
- เหตุการณ์ต่างๆ เช่น อุณหภูมิ น้ำฝน

โดยจะช่วยให้เมื่อเกิดค่าสินไหมทดแทนมากๆ ก็จะได้รับผลประโยชน์จากตลาดตราสารอนุพันธ์

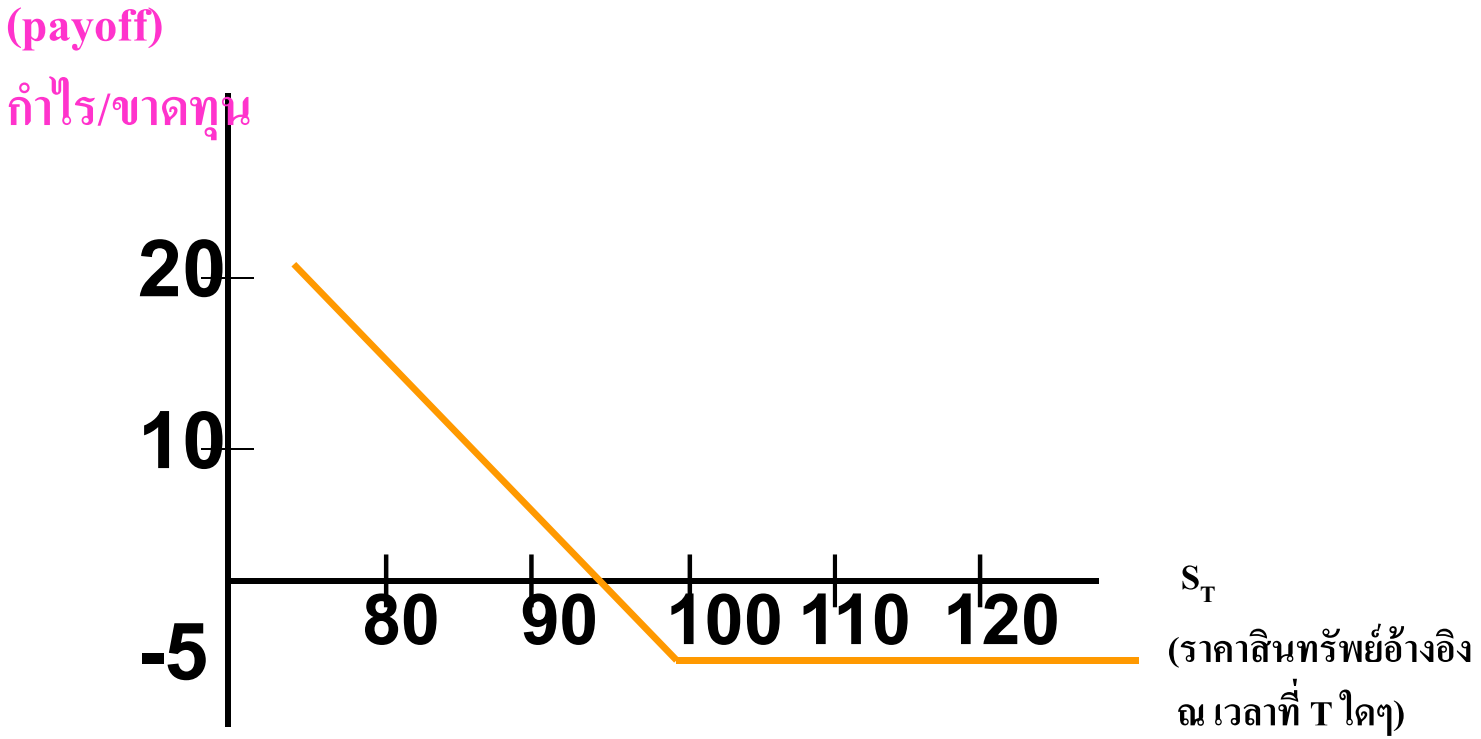
INSURANCE DERIVATIVES

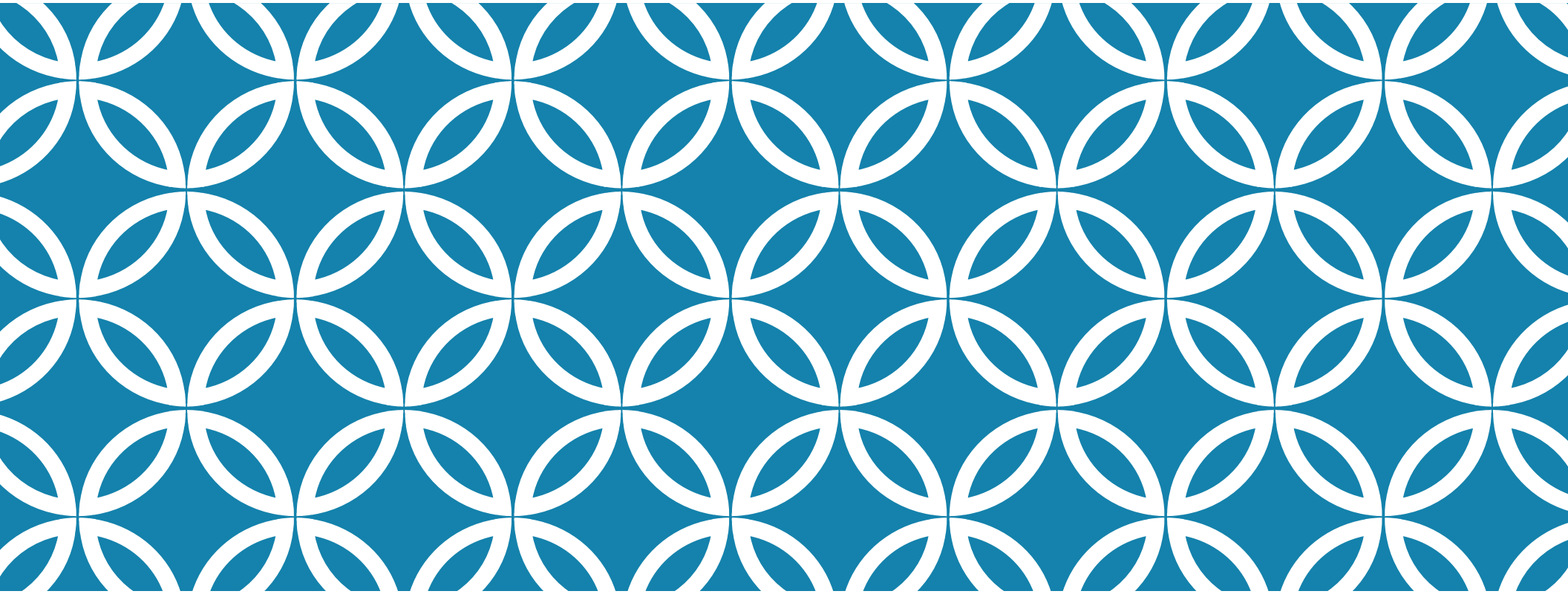
เช่นบริษัทพลังงานจะมีรายได้น้อยหรือมากขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ คือถ้าอุณหภูมิอุ่นขึ้นมาประชาชนก็จะไม่ใช้ Heater รายได้ของบริษัทก็จะลดลง

ดังนั้นบริษัทจึงซื้อ Insurance Derivatives โดยระบุว่าถ้าอุณหภูมิลดลงต่ำกว่า Strike level เช่น 20 C ก็จะได้รับความคุ้มครอง เพื่อเป็นการชดชเยรายได้ นั่นคือบริษัทก็ไปซื้อ **Put Option**

ซื้อ (Long) Put Options

นักลงทุนซื้อ American put option ด้วยราคาตามสิทธิ 100 บาท
ในขณะที่ราคาหุ้นในปัจจุบันมีค่าเท่ากับ 102 บาท
ตราสารสิทธินี้จะครบกำหนดในอีก 3 เดือนข้างหน้า และ option fee มีค่าเท่ากับ 5 บาท





ตราสารอนุพันธ์

อ.ดร.อิสริยะ สัตกุลพิบูลย์
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Derivative Markets

- Derivative markets are a relatively new phenomenon, but are one of the most rapidly growing asset classes.
- Currently, there are approximately 300 million derivative contracts outstanding with a market value of around $50 Trillion
- While equity trading is centered in New York (NYSE, NASDAQ), derivative markets are centered in Chicago (CME, CBOT, CBOE)

What is a Derivative

- A derivative is simply a contract which entitles the holder to buy or sell a commodity at some future date for a predetermined price.
- Therefore, while a stock or a bond has intrinsic value (a stock or a bond represents a claim to some asset or income stream), a derivative has no intrinsic value. Its value is “derived” from the underlying asset.

Futures Contracts

- A futures contract is an **obligation** to buy/sell a specific quantity of a specific commodity at a future date for a predetermined price.
  - The buyer of the future (long position) is required to purchase the commodity
  - The seller of the future (short position) is required to deliver the commodity
- For example, A July wheat future obligates the buyer to purchase 5,000 bushels (FND 6/28, LTD 7/12) for a price of 293 cents/bushel between 6/28 – 7/12.

Futures Contract

- In this example, the long position earns a profit of $.58 per bushel times 5,000 bushels equal $2,900. Note that the short position loses $2,900.

Types of Futures

Currencies	Agriculture	Metals & Energy	Financial
British Pound	Lumber	Copper	Treasuries
Euro	Milk	Gold	LIBOR
Japanese Yen	Cocoa	Silver	Municipal Index
Canadian Dollar	Coffee	Platinum	S&P 500
Mexican Peso	Sugar	Oil	DJIA
	Cotton	Natural Gas	Nikkei
	Wheat		
	Cattle		
	Soybeans		

Hedging Risk With Futures

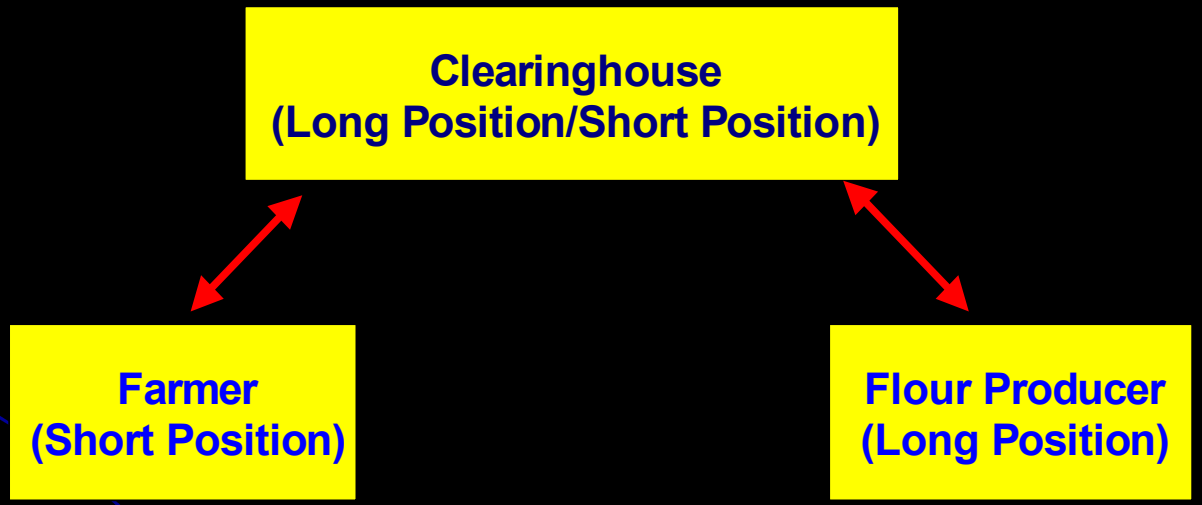
- Suppose you are a wheat farmer, your income is strongly tied to the price of wheat
- Specifically, you are concerned about falling wheat prices
- Therefore, you would like to take a short position in wheat futures

Who will take the long position?

- A flour producer would use wheat as an input to production. Therefore a flour producer might be concerned about rising wheat prices.
- To hedge this risk, the flour producer would want to take a long position in wheat futures

The dealers place orders with their pit traders, who strike a deal.

Once the deal is made, the deal is sent to the clearinghouse, who will act as the middleman



Why is a middleman required?

- Recall that, unlike stocks or bonds, derivatives have future obligations attached to them. The clearinghouse is just an efficient way to insure compliance with the terms of the contract.

Settlement day

- The wheat future requires delivery/purchase of wheat upon expiration. This, however, rarely (if ever) actually happens.
- If the commodity is actually “delivered”, its simply a question of identifying ownership.
- The most common procedure would be a canceling out of the contract by issuing an identical contract of equal size, but opposite position at the current spot price.
- Upon settlement, the profit would be (F-S) for the farmer, and (S-F) for the flour producer.

Hedging Interest Rate Risk

- Suppose that you have purchased a 10 year T-Bond with a face value of $100,000. What risks do you face? How can you hedge that risk?
- You bond price will fall if interest rates rise. Therefore, you would want to take a short position in an interest rate future.
- What type of future should you sell?

Suppose you hedge with 13 Week T-Bill Futures

- For every 1% rise in interest rates, you T-Bond drops by approximately $7,500 in value (10 yr Treasuries have a duration of approximately 7.5)
- If you take a short position in T-Bill futures (the standard size is $1,000,000). For every 1% increase in interest rates, you would earn $2,500 (90 day T-Bills have a duration of .25). Therefore, you would need to buy 3 contracts.
- Further, this T-Bill hedge only protects you from interest rate risk – not yield curve risk.
- Note that your ratio of futures to forwards is 30:1. This is no coincidence!

What should the futures price be?

- As a first pass, remember that no one should expect to make profits in the market. Therefore, the future's price should equal the expected future spot price; $F = E(S')$
- However, it is also reasonable to believe that because futures are being used to hedge risk, the buyers/sellers would be willing to pay a premium for that hedge.
- In the wheat example, the farmer should be willing to pay a future price below the future spot price ($F<E(S)$) while the flour producer should be willing to pay a price higher that the future spot price ($F>E(S)$)
- Modern portfolio theory assumes that fluctuating commodity prices represent a source of systematic risk to financial portfolios. Therefore, because futures can alleviate this risk, they should sell at a discount.

Pricing Futures

- To price a future its important to recognize that there are several ways to generate a given cash flow. Any two methods that generate the same cash flow should have the same cost!

Currency Futures

- Suppose that an October 2005 contract for Euros costs $1.25 per Euro.
  - By going long on this contract, you can buy Euro in one year for $1.25 apiece. How else can you acquire Euro in one year at a fixed price with no money up front?
  - Borrow money today to buy a Euro denominated asset.

Currency Futures

- Suppose that the interest rate on ECB bonds is 4%. How much would an ECB bond with a face value of 1 Euro cost?

$$\frac{1}{1.04} = .96E$$

Currency Futures

- If the current exchange rate is \$1.20 per euro, we can figure out what we need to borrow today to buy the bond.

$$.96E\left(\frac{1.20\$}{E}\right) = \$1.15$$

Currency Futures

- If we borrowed this amount at a 6% annual interest rate, what would you owe tomorrow
- This gives us the same Euro that we could by in the futures market for $1.25!

$$\$1.15(1.06) = \$1.22$$

Currency Futures

- The general condition can be written as follows:

$$F = \frac{e(1+i)}{(1+i^*)}$$

F = Futures Price ($/E)

e = Current exchange rate ($/E)

i = US interest rate

i^* = Foreign interest rate

Index/Commodity Futures

- Suppose an October S&P 500 index future was selling for $1,150 (This future allows you to buy one share of the index).
  - Alternatively, suppose that you borrowed money today to buy a bond that would pay out enough to purchase a share of the index with certainty next year.

Index/Commodity Futures

- The expected payout to this bond would be next year's index value. To get the bond's price, we discount by an interest rate that reflects the bond's risk (say, the return to the S&P 500)

$$\frac{P'}{(1+i_{S\&P})}$$

Index/Commodity Futures

- Now, because we borrowed this amount today (at the T-Bill rate), we will owe our loan amount plus interest next year.

$$\frac{P'(1+i)}{(1+i_{S\&P})}$$

Index/Commodity Futures

- For example, if the S&P 500 index was expected to sell for $1,250 next year (the average return on the index is 10%) and the T-Bill rate was 4%, we could buy a share of the index today for $1,182

$$\frac{\$1{,}250(1.04)}{(1.10)} = \$1{,}182$$

Index/Commodity Futures

- Again, the general relationship can be written as follows.
- The more variable market ‘x’ is, the larger the interest rate associated with market ‘x’ and, hence, the cheaper the future price will be.

$$\frac{P'(1+i)}{(1+i_x)} = F$$

Options vs. Futures

- Recall that a futures contract is an ***obligation*** to deliver or purchase a specific commodity as a predetermined time & price

Options vs. Futures

- Recall that a futures contract is an ***obligation*** to deliver or purchase a specific commodity as a predetermined time & price
- An option contract gives the holder the ***option*** to buy or sell a specific commodity at a predetermined time & price
- Only the purchaser (long position) of the contract gets the option. The seller (short position) has to obligation to buy/sell if the option is exercised.
- An option, however, does have an up front cost (the price of the option)

“Vanilla” Options

- Any option is defined by four characteristics: commodity, size, exercise (strike) price, and term.
- A call option gives the holder the option to purchase a commodity at the strike price
- A put option fives the holder the option to to sell a commodity at the strike price

Variations on Exercising

- A European option can only be exercised upon expiration
- An American option may be exercised at any time up to the expiration date of the contract
- A Bermuda (Mid Atlantic) option has several potential exercise dates over the life of the contract (monthly, quarterly, etc)

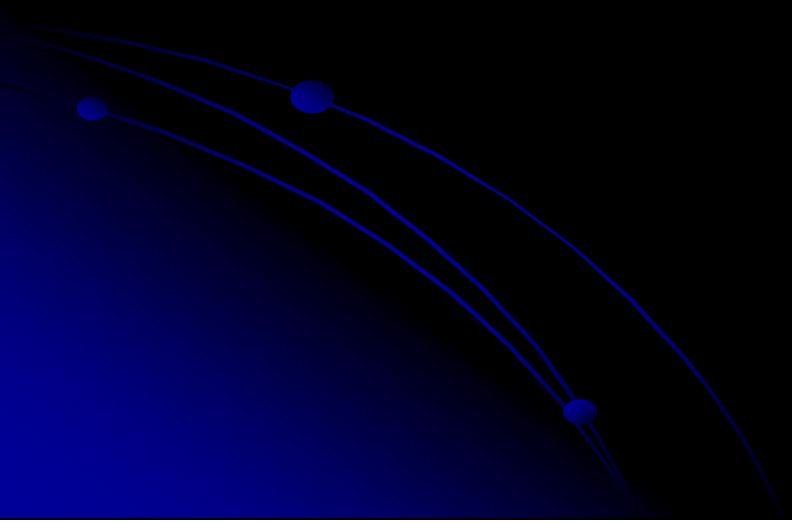
Variations on Payout

- Average (Tokyo) option: the payout is equal to the average commodity price over the contract's lifetime minus the strike price
- Look back options: The strike price is equal to the minimum (call)/maximum (put) of the underlying commodity
- Ladder options: Gains are "locked in" once the commodity hits predetermined price levels

“Exotic” Options

- One example of an “exotic” would be a barrier option.
- In addition to a strike price, a barrier option has one (single barrier option) or two (double barrier option) “trigger” prices.
- For knock out options, if a trigger is crossed, the option is voided
- For knock in options, the option is activated once the trigger price has been hit
- The direction of the price change also matters: “down and in” “down and out” , “up and in” , “up and out”

Why use options?



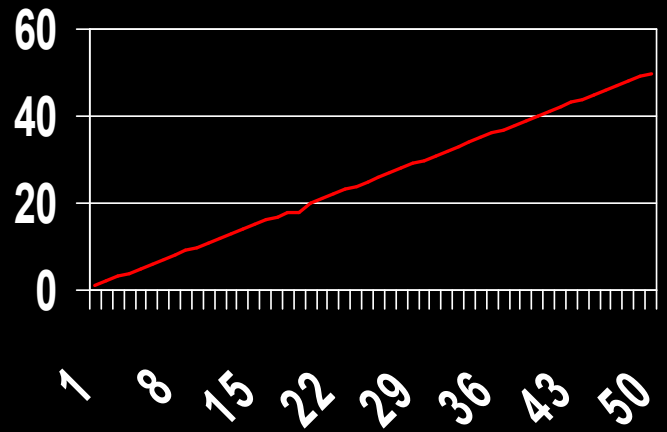
Why use options?

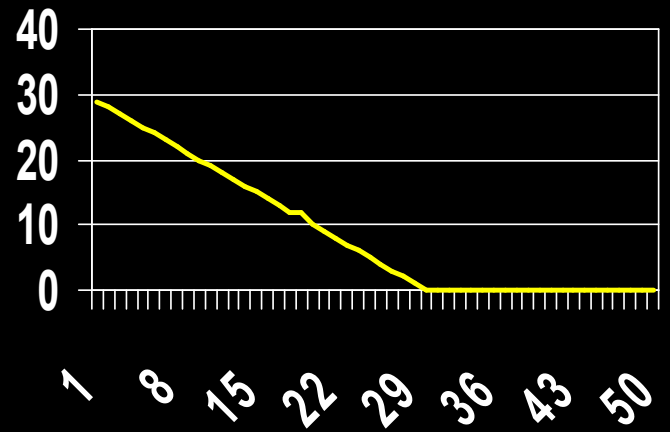
- Hedging: as with futures, options can be used to insure against many different types of risk
- Speculation: as with futures, an option is basically a bet as to the direction/magnitude of a commodity price.

A Protective Put

- A protective put involves the purchase of a stock and a put on that stock in equal quantities
- The combined value of the stock/put will never be lower than the strike price of the put.
- A protective put is like buying insurance against price declines.

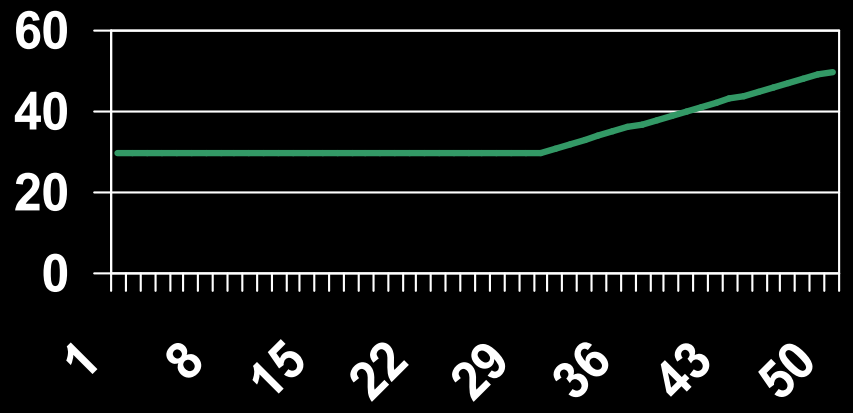
Protective Put





- On the right is the payout to buying a put with a strike price of $30.

Protective Put

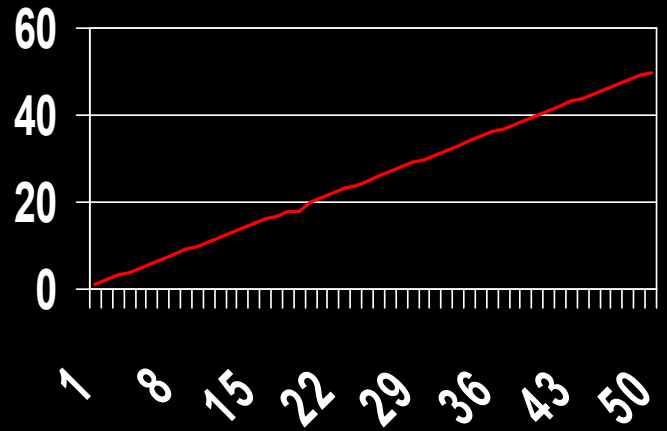


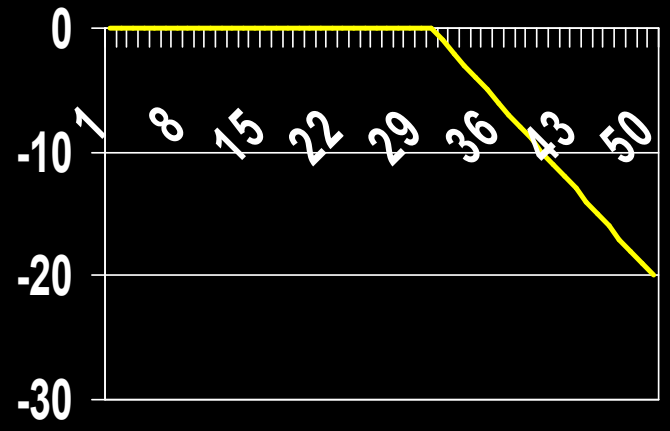
- Combine the put with a share of the underlying stock.

Covered Call

- A covered call involves buying a stock and selling a call in equal proportions.
- The combination of the call/stock will never rise above the strike price of the call.
- This strategy might be used to collect income of a rising stock price without paying capital gains taxes

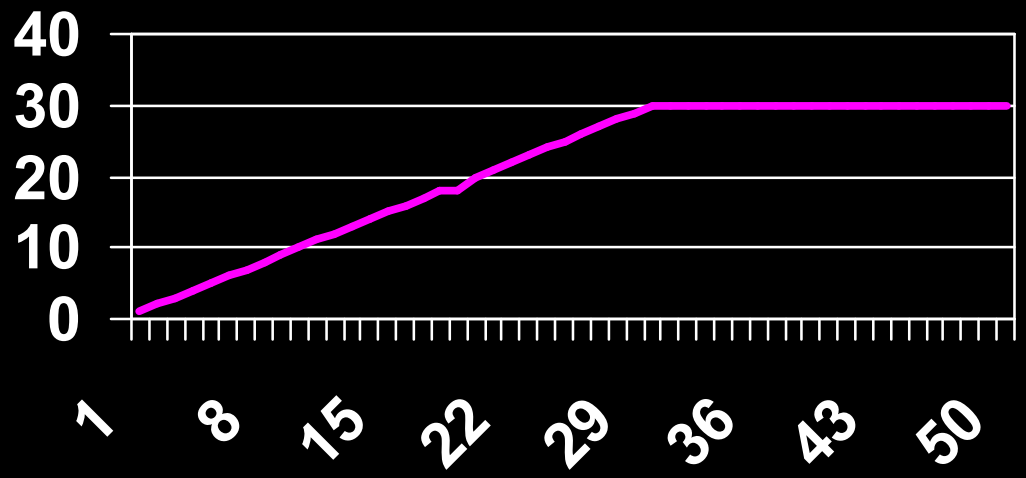
Covered Call





- On the right is a the payout from selling a call with a strike price of $30.

Covered Call

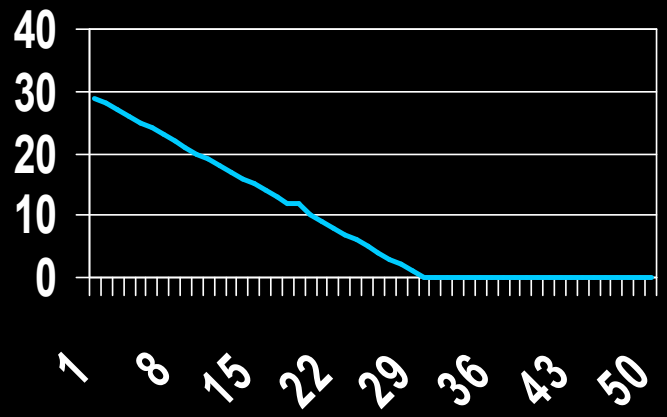


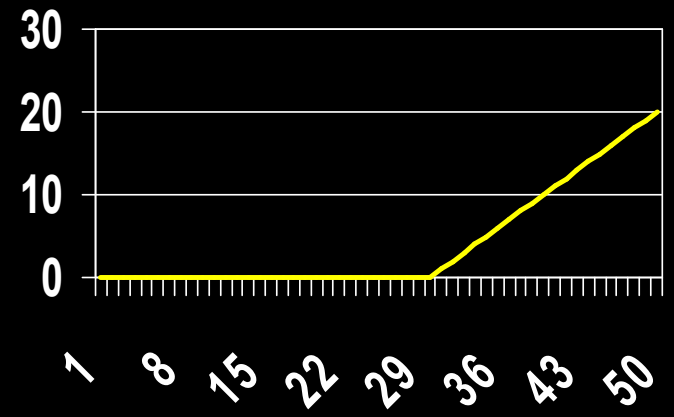
- Combine the call with the stock

Straddle

- A straddle involves buying a put and a call on a stock (with equal strike prices) in equal proportions
- A straddle benefits from both price increases and decreases, but might be quite costly
- Strips and straps involve different proportions of puts/calls

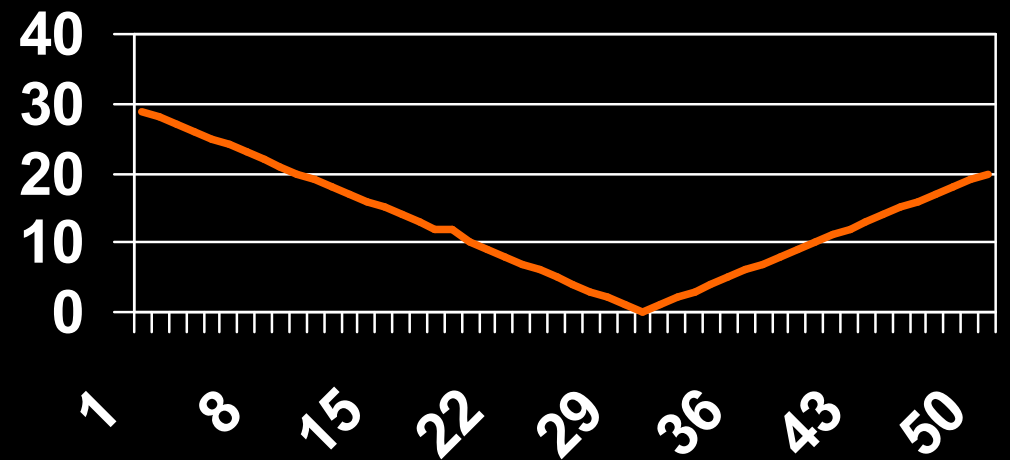
Straddle





- On the right is a the payout from buying a call with a strike price of $30. On the Left is the payout from buying a put with the same strike price.

Straddle

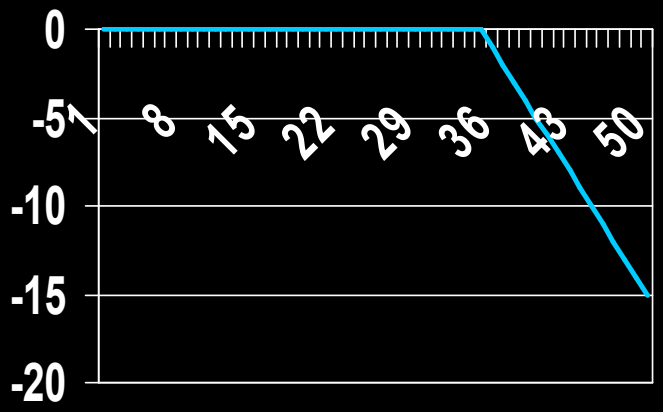


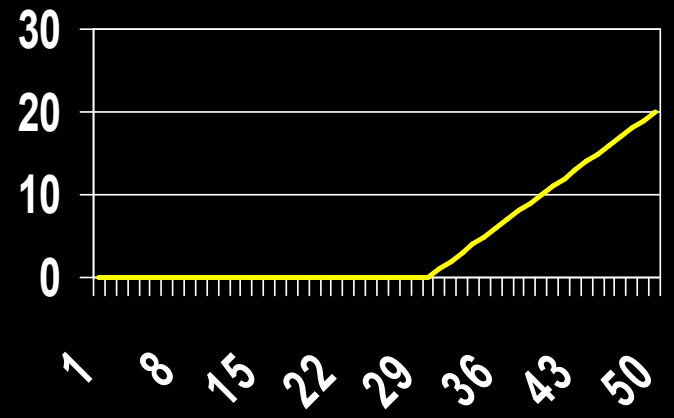
- Combine the two to get a straddle. Note that a straddle benefits from both price increases and decreases, but is quite expensive.

Collar

- A collar involves the simultaneous purchase of a call and sale of a call at different strike prices
- The combined value of the two calls will be bounded above and below. Further, the cost of the purchased call is offset by the revenues from the written call
- A swap is essentially a collar with a zero spread

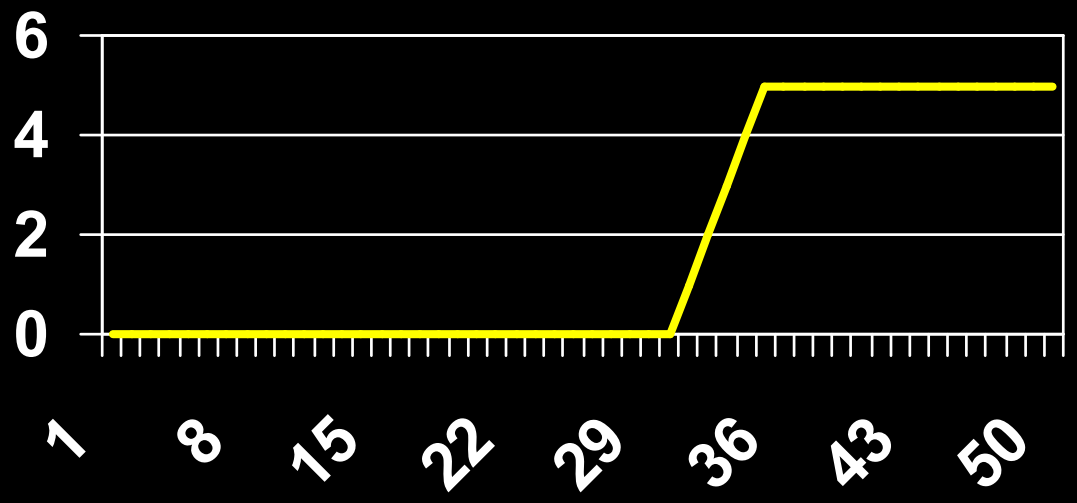
Straddle





- On the right is a the payout from buying a call with a strike price of $30. On the Left is the payout from selling a call with a strike price of $35.

Straddle



- The collar is very cheap because you use the proceeds from the sale of one derivative to buy the other.

Put/Call Parity

- Recall the protective put constructed earlier (1 stock, 1 put)
- This payout can be replicated by purchasing a call option and a Treasury in equal proportions
- Because these two portfolios have the same payout, they must have equal cost. This defines a relationship between call prices and put prices
- The put/call parity condition is written as

$$C + X/(1+rf)^T = S + P$$

Option Pricing

- There is no guarantee that an option will actually be exercised. This greatly complicates the pricing of these contracts.
- Conceptually, we know call option prices should have the following characteristics:
  - Positively related to the commodity price
  - Negatively related to the strike price
  - Positively related to the variance of the underlying commodity
  - Positively related to the term
  - Negatively related to the real interest rate

Binomial Pricing

- Binomial pricing involves constructing a lattice for possible movements of the underlying asset's price.
- At each point on the tree, it is possible to replicate the return from a call option with a combination of stock and a bond.
- If two assets have the same returns, they should have the same price!

Example

- Suppose a share of stock is currently selling for $20. It has an equal chance of increasing to $25 or falling to $15 tomorrow.
- There is a risk free bond selling for $1 today. If the interest rate is 6%, the bond will be worth $1.06 tomorrow.
- Consider a call option with a strike price of $20.

Example

- There are two states of the world tomorrow:

State 1:	State 2
S = $25	S = $15
C = $5	C = $0
B = $1.06	B = $1.06

Suppose we buy X shares of the stock today and Y shares of the bond. What is our payout tomorrow?

We need to choose a combination of X and Y to replicate the call payout

State 1: $25X + $1.06Y
State 2: $15X + $1.06Y

$25X + $1.06Y = $5
$15X + $1.06Y = $0

Solving for X and Y, we get
X = .5 (1/2 Share of Stock)
Y = -7.08 (Borrow $7.08)

The Cost of .5 Shares today (net of borrowing $7.08) is
.5($20) - $7.08 = $2.92
This is the value of the call!!

Black/Scholes (1973)

- The key bit of logic behind the Black/Scholes option pricing framework is that it is always possible to construct a portfolio of call options and the underlying commodity in such a way as to eliminate all risk
- Recall that a risk free portfolio should pay the risk free rate of return to eliminate any potential arbitrage opportunities. This no arbitrage condition results in a relationship between the call price and the underlying fundamentals
- The biggest limitation to the Black/Scholes framework is that it can only be used to price European options

Black/Scholes (1973)

The Model:

$$C = SN(d_1) - Ke^{(-rt)}N(d_2)$$

C = Theoretical call premium

S = Current Stock price

t = time until option expiration

K = option striking price

r = risk-free interest rate

N = Cumulative standard normal distribution

e = exponential term (2.7183)

$$d_1 = \frac{\ln(S/K) + \left(r + s^2/2\right)t}{s\sqrt{t}}$$

$$d_2 = d_1 - s\sqrt{t}$$

s = standard deviation of stock returns

ln = natural logarithm

Pricing American Options

- The problem with pricing American options is that they are “path dependant”
- For example, suppose that a call option on IBM stock is purchased with a strike price of $85. The current Price of IBM stock is $85. What will that option be worth in a month?
- IBM stock traded at a constant $85 for the entire month and then jumped to $90. In this case, the option would be worth around $5.
- However, if IBM stock rose to $150 and then dropped to $90, the option would probably have already been exercised.
- Therefore, its not just the stock price that matters. It also matters how it got there.

Swaps

- A swap is simply a contract in which one payment stream is traded (swapped) for another
- The most common swap is a variable/fixed rate interest swap in which interest rate payments on a variable rate loan are traded for interest rate payments on a fixed rate loan
- Swaps can also be created for currencies, commodities, stocks, etc.
- Recall, that a swap is basically a zero spread collar. Therefore, the same principles used for pricing options are used for pricing swaps.

Other option combinations

- The underlying commodities themselves can be derivative securities.
  - You can buy options on futures (i.e., the option to enter into a futures contract)
  - Options on swaps are known as swaptions
  - Options on options are known as compound options

ผลิตภัณฑ์ประกันภัยและการเงินเริ่มมีความสอดคล้องกัน