VOLATILITY MASTERY

Vol Surface

Part II: Smile, Skew & Smirk — แผนที่ของความกลัว

ทำไม option ที่ strike ต่างกันถึงแพงต่างกัน — และตลาดบอกอะไรผ่านความต่างนั้น

ใน Part นี้คุณจะได้

- เข้าใจว่าทำไม Black-Scholes "คิดผิด" และตลาดปรับตัวอย่างไร
- รู้จัก **Vol Smile** — รูป U ของ IV กับ Strike
- เข้าใจ **Equity Skew** vs **Crypto Smile** — ต่างกันเพราะอะไร
- ใช้ **Risk Reversal (RR) และ Butterfly (BF)** วัด skew เป็นตัวเลข
- อ่าน vol surface → รู้ว่าตลาดกลัวอะไร → ใช้ประโยชน์ใน trade

🔗 ต่อจาก: Vol Part I (IV, RV, VRP) · VP Part IV (PCP + IV Skew Algorithm)

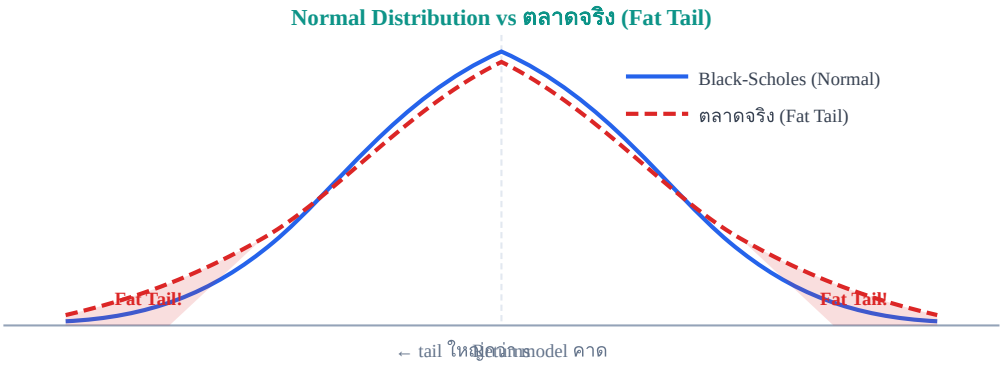
บทที่ 8: ทำไม Black-Scholes คิดผิด — Fat Tails

> 🌪️ **อุปมา: นักอุตุฯ ที่ไม่เชื่อเรื่องพายุใหญ่**
>
> สมมตินักอุตุฯ ที่ใช้ข้อมูลอากาศ "ปกติ" วัด stdev แล้วบอกว่า
> **"พายุระดับ Category 5 มีโอกาสเกิด 0.00001% ในชีวิตนี้ — เป็นไปไม่ได้"**
> แต่ความจริง พายุใหญ่เกิดทุกปี เพราะธรรมชาติไม่ได้ follow Normal Distribution
>
> **Black-Scholes เป็นนักอุตุฯ คนนั้น** — assume normal distribution แต่ตลาดจริงมี fat tail

Normal Distribution กับตลาดจริง

Black-Scholes สร้างขึ้นในปี 1973 โดยมี assumption หลักว่า:

- ราคาเคลื่อนที่แบบ **Random Walk**
- Log returns มี **Normal Distribution**
- ไม่มี jump ขนาดใหญ่ในชั่วข้ามคืน




```
เหตุ → ผล: Black-Scholes: โอกาส S&P500 ลง 20% ในวันเดียว ≈ 10⁻⁵⁰ (แทบเป็น 0) ความจริง: เกิดแล้ว — Black Monday 1987 ลง 22.6% ในวัน 19 ต.ค. Black-Scholes: โอกาส BTC ลง 50% ใน 1 สัปดาห์ ≈ น้อยมาก ความจริง: เกิดหลายครั้ง (Mar 2020: −55%, Nov 2022: −24% ใน 1 วัน) ผล: คนรู้ว่า model ผิด → ซื้อ OTM option เยอะกว่าที่ model บอก → demand OTM สูง → ราคาสูง → IV สูง → เกิด Volatility Smile
```

Black Monday 1987 เปลี่ยนตลาดตลอดกาล

ก่อน 1987: Vol surface ค่อนข้างแบน (flat smile)

หลัง 1987: **Equity skew ชัดขึ้นถาวร** — นักลงทุนไม่ลืมว่า tail events เกิดได้จริง

Crypto: ยังเป็น smile (สมมาตร) เพราะ asset class ใหม่กว่า มี two-sided fear

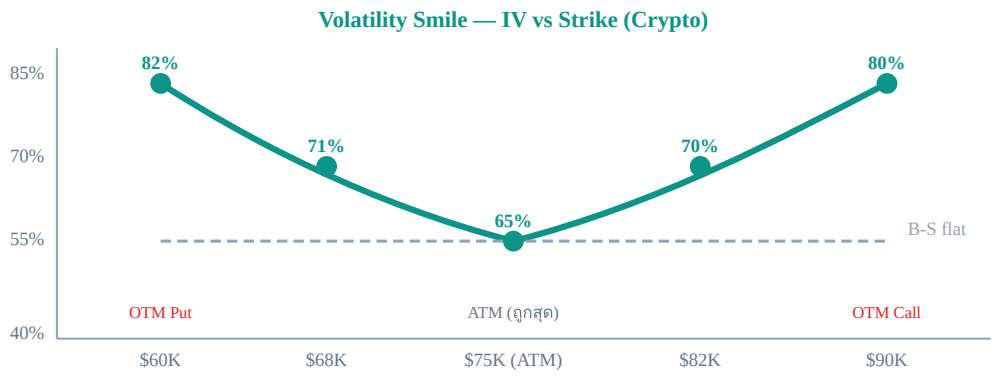
✓ **Checkpoint:** Black-Scholes สมมติ Normal Distribution แต่ตลาดจริงมี Fat Tail — demand OTM protection สูงกว่า model คาด → เกิด Volatility Smile

บทที่ 9: Volatility Smile — รูป U ที่บอกทุกอย่าง

🎪 อุปมา: ตั๋วแถวสุดซ้ายและขวาแพงกว่าตรงกลาง

ในโรงละครที่นั่งแถวกลาง (ATM) ราคาปกติ
แถวสุดซ้าย-ขวา (OTM) — คนอยากได้ "ประสบการณ์สุดโต่ง" เลยแย่งกันซื้อ ราคาสูง

Volatility Smile คือปรากฏการณ์เดียวกัน — OTM options แพงกว่าที่ควร




```
เหตุ → ผล (Smile เกิดขึ้นได้อย่างไร): OTM Put ($60K): คนซื้อ BTC กลัวตลาดดิ่ง → ซื้อ Put $60K เยอะ
→ demand สูง → ราคา Put $60K สูง → IV extract ออกมาสูง (82%) ATM ($75K): ซื้อขายมากสุด แต่
ไม่มี "fear premium" พิเศษ → IV ต่ำสุด (65%) OTM Call ($90K): Short seller กลัว squeeze
(BTC พุ่ง) → ซื้อ Call $90K hedge → demand สูง → IV สูง (80%) ผล: IV รูปตัว U = Volatility
Smile
```

✓ **Checkpoint:** Vol Smile เกิดเพราะ demand OTM options (ทั้งสองฝั่ง) สูงกว่าที่ B-S คาด · ATM IV ต่ำสุด · OTM IV สูงกว่าทั้ง put และ call side

บทที่ 10: Equity Skew — เมื่อซ้ายแพงกว่าขวา

😰 อุปมา: Loss Aversion — กลัวเสียมากกว่ากลัวพลาด

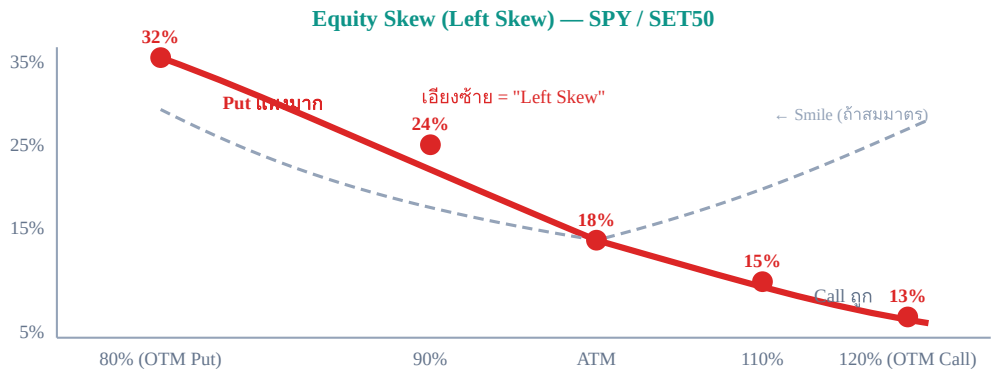
ทดลองจิตวิทยา: คุณเลือกอะไร?

ตัวเลือก A: ได้เงิน $100 แน่นอน

ตัวเลือก B: 50% ได้ $250, 50% ได้ $0 (EV = $125)

คนส่วนใหญ่เลือก A แม้ B มี EV สูงกว่า

Equity investors ก็เช่นกัน — กลัว "เสีย $100K" มากกว่า "พลาด $100K" → ซื้อ Put เยอะ → Put แพงกว่า Call



ทำไม Equity มี Left Skew: เหตุที่ 1 — Institutional Hedging: กองทุน pension ถือหุ้นหลายพันล้าน → ต้องซื้อ OTM Put เพื่อ hedge downside → demand Put สูงเรื้อรัง → Put แพงตลอด เหตุที่ 2 — Leverage (Margin Calls): คนถือหุ้น margin → ถ้าตลาดลง → forced sell → ลงอีก → crash เป็น cascade ไม่ใช่ slow decline → ตลาดรู้เรื่องนี้ → Put แพงขึ้นสะท้อน jump risk เหตุที่ 3 — PTSD จาก Black Monday 1987: ตลาดลง 22% ในวันเดียว → นักลงทุนไม่ลืม → ซื้อ Put OTM ไว้ตลอด "เผื่อไว้" ผล: Put (ซ้าย) แพงกว่า Call (ขวา) อย่างมีนัยสำคัญ

Strike (% ของ ATM)	SPY IV (ตย.)	B-S Flat (ถ้าไม่มี skew)	Premium ที่จ่ายเพิ่ม
80% (OTM Put)	32%	18%	+14% — จ่ายแพงมาก
90% (OTM Put)	24%	18%	+6%
100% (ATM)	18%	18%	ปกติ
110% (OTM Call)	15%	18%	−3% — ถูกกว่า model
120% (OTM Call)	13%	18%	−5% — ถูกกว่ามาก

นัยสำหรับการ Trade

ซื้อ OTM Put equity = จ่าย "fear premium" แพงเกินจริง

→ ถ้า bullish และต้องการ hedge → ใช้ Bear Call Spread แทน (ขายฝั่งขวาที่ถูกกว่า)

→ ถ้า neutral และต้องการ premium → Short Put สูงกว่าที่ควร แต่รับ tail risk

→ ถ้าต้องการ long vol equity → Straddle ถูกกว่า Strangle ด้านซ้าย

✓ **Checkpoint:** Equity Left Skew เกิดจาก institutional hedging + leverage cascade risk + historical PTSD · OTM Put แพงกว่า OTM Call อย่างมีนัยสำคัญ

บทที่ 11: Crypto Smile — สมมาตรกว่าเพราะกลัวทั้งสองทาง

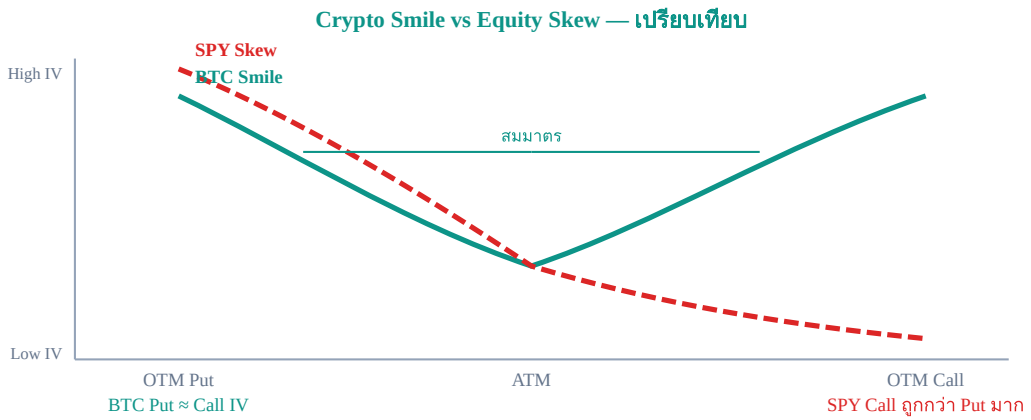
⚖️ อุปมา: สองฝ่ายกลัวกันคนละทิศ

ในตลาด BTC มีสองกลุ่มใหญ่:

Long holders (ถือ BTC): กลัว BTC ร่วง → ซื้อ OTM Put

Short sellers (short BTC): กลัว BTC พุ่ง (short squeeze) → ซื้อ OTM Call

ทั้งสองฝ่ายสู้กัน → demand OTM Put ≈ demand OTM Call → Smile สมมาตร



Feature	BTC / Crypto	SPY / Equity	SET50
รูปร่าง	Smile (U สมมาตร)	Smirk/Skew (เอียงซ้าย)	Left Skew (ปานกลาง)
OTM Put premium	สูง ~15–20%	สูงมาก ~12–16%	สูง ~8–12%
OTM Call premium	สูงพอๆ กัน	ต่ำ ~0–5%	ต่ำ ~3–6%
ทำไม	Long + Short สองฝ่าย	Hedging demand ฝั่ง put	ตลาดเล็ก, institutional
Trade นัย	IC ทั้งสองฝั่งพอๆ กัน	Call Condor ถูกกว่า IC	Call Condor ดีกว่า

ETH มี Right Skew เล็กน้อย

ETH มีลักษณะพิเศษ: OTM Call มักแพงกว่า OTM Put เล็กน้อย

เหตุ: คนเชื่อ ETH มี upside จาก DeFi/staking growth มากกว่า downside

→ demand OTM Call สูงกว่า → right skew เล็กน้อย

→ ถ้า bullish ETH: OTM Call ratio spread อาจให้ edge ดีกว่า IC ปกติ

✓ **Checkpoint:** Crypto (BTC) มี Smile สมมาตร เพราะ long/short สองฝ่ายมี demand OTM ทั้งคู่ · ต่างจาก Equity ที่ Put แพงกว่า Call มาก

บทที่ 12: Sticky Strike vs Sticky Delta — Vol Surface เคลื่อนยังไง

🗺️ **อุปมา: ตำแหน่งแบบ 2 วิธี**

ลองนึกถึงการระบุตำแหน่งบนแผนที่:

Sticky Strike = พิกัด GPS (lat/long ตายตัว) — จุด A คือ 13°N 100°E ไม่ว่าคุณจะอยู่ที่ไหน

Sticky Delta = "เลี้ยวซ้ายจากที่คุณยืน" — ATM คือตรงหน้าคุณเสมอ ไม่ว่าคุณจะขยับไปไหน

Vol surface ของแต่ละตลาดมี "วิธีเคลื่อน" ต่างกัน

Sticky Strike: IV ติดอยู่กับ Strike

```
Sticky Strike: วันนี้: BTC = $75K, IV(K=$70K) = 72%, IV(K=$80K) = 58% พรุ่งนี้: BTC ขยับขึ้นเป็น $78K → IV(K=$70K) ยังคง ≈ 72%, IV(K=$80K) ยังคง ≈ 58% แต่ K=$78K กลายเป็น ATM ใหม่ → ATM IV ใหม่ ≈ IV(K=$78K) ≈ 60% (ระหว่าง 58% และ 65%) ใช้เมื่อ: market makers hedge แบบ static, equity markets ปกติ
```

Sticky Delta: IV ติดอยู่กับ Moneyness

```
Sticky Delta: วันนี้: BTC = $75K, ATM IV = 65%, 25-delta Put IV = 72% พรุ่งนี้: BTC ขยับขึ้นเป็น $78K → ATM ใหม่ (K=$78K) ยังมี IV = 65% → 25-delta Put ใหม่ คือ strike ที่ต่ำกว่า $78K อีกหน่อย IV = 72% → Vol surface "เลื่อนไปพร้อม BTC" ใช้เมื่อ: FX markets, crypto, markets ที่ trade กันเป็น delta
```

	Sticky Strike	Sticky Delta
IV ติดกับ	Strike level (K ตายตัว)	Moneyness/Delta
พบใน	Equity (SPY, SET50)	Crypto, FX
ถ้าตลาดขึ้น	OTM Call IV ไม่เปลี่ยน	OTM Call IV เปลี่ยน (เพราะ delta เปลี่ยน)
นัยสำหรับ hedge	Delta hedge ง่ายกว่า	ต้อง re-hedge บ่อยกว่า

⚠️ ในทางปฏิบัติ ตลาดส่วนใหญ่เป็นแบบผสม — ไม่ sticky strike หรือ sticky delta 100% ใช้เป็น model ประมาณเท่านั้น อย่า hard-code assumption ไว้ใน strategy

✓ **Checkpoint:** Sticky Strike: IV ติดกับ K ตายตัว (equity) · Sticky Delta: IV เลื่อนตาม moneyness (crypto, FX) · มีผลต่อวิธี hedge และ roll position

บทที่ 13: อ่าน Skew เป็นตัวเลข — Risk Reversal & Butterfly

📊 อุปมา: เทอร์โมมิเตอร์วัดความกลัว

แทนที่จะดู skew ด้วยตา นักเทรดสร้างตัวเลขง่ายๆ 2 ตัวเพื่อวัด:

Risk Reversal (RR): วัดว่า put แพงกว่า call แค่ไหน = "ความเอียง"

Butterfly (BF): วัดว่า OTM options แพงกว่า ATM แค่ไหน = "ความโค้ง"

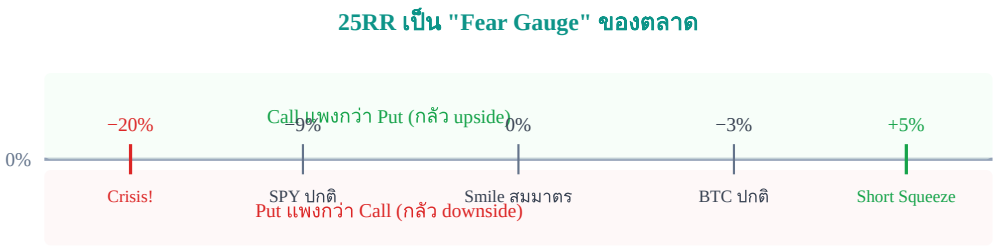
เหมือนอุณหภูมิ + ความชื้น — ใช้สองตัวเลขเพื่อบอกสภาพอากาศได้ครบ

25-Delta Risk Reversal (25RR)

```
25RR = IV(25-delta Call) − IV(25-delta Put) ตัวอย่าง SPY: 25-delta Call (OTM Call ~110%): IV = 15% 25-delta Put (OTM Put ~90%): IV = 24% 25RR = 15% − 24% = −9% ← ลบ = Put แพงกว่า = Left Skew ตัวอย่าง BTC: 25-delta Call: IV = 70% 25-delta Put: IV = 73% 25RR = 70% − 73% = −3% ← ใกล้ศูนย์ = Smile สมมาตรกว่า สรุป: 25RR << 0 → Left skew ชัน → ตลาดกลัว downside มาก 25RR ≈ 0 → Smile สมมาตร → กลัวสองทางพอๆ กัน 25RR >> 0 → Right skew → ตลาดกลัว upside (เช่น short squeeze)
```

25-Delta Butterfly (25BF)

```
25BF = [IV(25d Call) + IV(25d Put)] / 2 − IV(ATM) ตัวอย่าง BTC: IV(25d Call) = 70%, IV(25d Put) = 73%, IV(ATM) = 65% 25BF = (70 + 73) / 2 − 65 = 71.5 − 65 = +6.5% แปลว่า: OTM options (เฉลี่ย) แพงกว่า ATM ถึง 6.5 vol points → Smile โค้งมาก = tail risk premium สูง สรุป: 25BF สูง → Smile โค้งชัน → ตลาดกลัว tail events มาก 25BF ต่ำ → Smile แบน → ตลาดคิดว่า distribution ค่อนข้าง normal
```



Trade นัยจาก RR และ BF

สัญญาณ	แปลว่า	Trade idea
25RR ลบมากขึ้น	Fear เพิ่ม, Put premium สูงขึ้น	ขาย OTM Put ถ้า IV Rank สูง หรือ ใช้ Call Condor แทน IC
25RR ใกล้ศูนย์ (BTC)	Smile สมมาตร	IC ทั้งสองฝั่งพอๆ กัน
25BF เพิ่มขึ้น	Tail fear สูงขึ้น	OTM options แพง → Straddle ดีกว่า Strangle
25BF ลดลง	Smile แบนลง	OTM options ถูกลง → Strangle ดีกว่า Straddle

✓ **Checkpoint:** 25RR = IV(Call) − IV(Put) วัดความเอียง · 25BF = OTM avg IV − ATM IV วัดความโค้ง · RR ลบมาก = Left skew ชัน = ตลาดกลัว downside มาก

บทที่ 14: Part II Summary + Mini Cheat Sheet

สิ่งที่คุณทำได้ตอนนี้

1. **อธิบาย** ได้ว่าทำไม Black-Scholes ถึง underestimate OTM options
2. **อ่าน Vol Smile** และรู้ว่ารูป U เกิดขึ้นเพราะอะไร
3. **แยก Equity Skew กับ Crypto Smile** ได้ และรู้ trade implication
4. **ใช้ 25RR และ 25BF** วัด skew เป็นตัวเลข
5. **เลือก strategy** ตาม skew: IC vs Call Condor, Straddle vs Strangle

```
═══════════════════════════════════════ VOL SURFACE CHEAT SHEET — Part II
═══════════════════════════════════════ รูปร่าง Surface: Smile (U สมมาตร) →
Crypto (BTC) — IC สองฝั่งพอๆ กัน Left Skew → Equity (SPY, SET50) — Call Condor > IC
Right Skew → Commodity บางตัว, ETH บางช่วง วัด Skew: 25RR = IV(25d Call) − IV(25d Put)
<< 0 → Put แพงกว่า (กลัว downside) ≈ 0 → Smile สมมาตร >> 0 → Call แพงกว่า (กลัว upside)
25BF = [IV(25d Call) + IV(25d Put)]/2 − IV(ATM) สูง → Smile โค้ง, tail premium สูง ต่ำ →
Smile แบน, distribution ค่อนข้าง normal Trade Rules: Left Skew ชัน → ใช้ Call Condor
แทน Iron Condor Left Skew ชัน → ซื้อ OTM Put ด้วย Spread ไม่ใช่ Naked 25BF สูง → Straddle
ดีกว่า Strangle (OTM แพงแล้ว) 25BF ต่ำ → Strangle ดีกว่า Straddle 🔗 VP Part IV: IV Skew
Algorithm (enumerate constructions) ═══════════════════════════════════════
```

Part	หัวข้อ	Concept หลัก
I	Foundations	RV, IV, VRP, IV Rank/Percentile
II (นี้)	Vol Surface	Smile, Skew, 25RR, 25BF
III	Term Structure	Contango/Backwardation — vol ต่าง time
IV	Regimes & Forecast	Clustering, Mean Reversion, GARCH
V	Long Vol Playbook	Straddle, Calendar, Gamma Scalping
VI	Short Vol Playbook	IC, Blow-up, Vol Carry
VII	Events & IV Crush	Earnings, Fed, Halving
VIII	Vega + Vol Products	VIX, Variance Swaps, Portfolio Vega

— จบ Part II — ไปต่อ Part III: Term Structure — Vol ตามเวลา →