Arbitrage
จากแนวคิดสู่การปฏิบัติ

Part VIII: ฝึกตา + Prediction Markets + Alternative Data (บท 28–31)

24 Drills × 3 ระดับ, 6 Case Simulations, PM Parity, Cross-Asset Signals

บทที่ 28: Drill — ฝึกมองหา Arbitrage

แต่ละ Drill มี 3 ระดับ: **L1** (สมมติง่าย) → **L2** (+costs, bid-ask) → **L3** (สมจริง, มี noise)

Drill 1: PCP Violation

L1 — ข้อมูลสมมติ

S=100, K=100, r=5%, T=0.5, C=8.50, P=5.80

คำนวณ: ซ้าย = C+PV(K) = ? ขวา = P+S = ?

ต่างเท่าไร? ทำ Conversion หรือ Reversal? กำไรเท่าไร?

L2 — เพิ่ม Transaction Costs

เหมือน L1 แต่: Commission = ฿0.03/leg, Bid-Ask = ฿0.05 avg/leg

ยังเหลือกำไรไหมหลังหัก costs?

L3 — ข้อมูลสมจริง

ให้ option chain จริง 20 strikes × 4 expiries

scan ทั้งหมด → หา violations ที่ arb ได้จริงหลังหัก costs

บาง case ไม่มี arb เลย — ต้องบอกได้ว่า "ไม่มี"

Drill สรุป (8 ประเภท × 3 ระดับ = 24 แบบฝึกหัด)

#	Drill	L1	L2	L3
1	PCP Violation	คำนวณ violation	+bid-ask	Full chain scan
2	Box Spread	Box vs PV	หา best box	Full chain scan
3	Futures Basis	Fair F vs Actual	30-day series	+borrow cost
4	Pairs Entry/Exit	Z-score trade	Rolling hedge	10 คู่ test
5	Merger Spread	Cash deal return	Stock deal	5 deals เลือก
6	Vol Surface	Butterfly check	IV grid 5×3	Full surface
7	Cross-Market	Gold THB vs USD	ETF vs NAV	Triangular arb
8	PM vs Options	Prob comparison	Multi-source	5 events decide

28.2 Drills ยุคใหม่ — ฝึกสิ่งที่ 24 drills ข้างบนไม่ได้ฝึก

Drill ชุดแรกฝึก "หา mispricing ให้เจอ" — ซึ่งเป็นทักษะที่จำเป็นแต่**ไม่พอ** เพราะเล่มนี้แสดงให้เห็นว่าคนส่วนใหญ่แพ้ตรง*ด่านหลังจากเจอ* ไม่ใช่ตรงการหา
Drill ชุดนี้จึงมีเฉลยครบ และหลายข้อ**คำตอบที่ถูกคือ "ไม่เทรด"**

Drill A — ด่าน headroom (บท 18.2)

คู่หนึ่งให้ค่า: z = **2.8** (เกินเกณฑ์ ±2 แล้ว), σ ของ spread = **฿0.40**, ต้นทุนไป-กลับ = **฿0.35**
ใช้กฎ exit ที่ |z| < 0.5 — คำถาม: เข้าเทรดไหม?

เฉลย: ไม่เข้า — คำนวณสองทางได้คำตอบเดียวกัน
① *เช็ก σ floor:* σ ขั้นต่ำที่ยอมรับได้ = 2 × 0.35 = **฿0.70** แต่ σ จริง = ฿0.40 → **ต่ำกว่าพื้น** = อยู่ในภาวะแบนด์บีบตัว z ที่เห็นพองขึ้นมาเอง
② *เช็กกำไรที่จับได้:* (2.8 − 0.5) × 0.40 = **฿0.92** เทียบต้นทุน ฿0.35 = **2.6 เท่า** ต่ำกว่าเกณฑ์ 3 เท่า
บทเรียน: z สูงไม่ได้แปลว่ามีเนื้อกำไร — ต้องแปลงกลับเป็นหน่วยเงินเสมอ

Drill B — จัด Evidence Tier (บท 18, 33)

คู่หุ้นหนึ่งให้: Engle-Granger p = **0.02**, KPSS p = **0.11**, half-life = **9 วัน**, Sharpe out-of-sample หลังต้นทุน = **0.6**

จัดอยู่ Tier ไหน และขั้นต่อไปคืออะไร?

เฉลย: 🔵 Research candidate
EG reject ที่ 0.02 ✓ · KPSS ไม่ reject (0.11 ≥ 0.05) ✓ → **หลักฐาน stationarity แข็งสองทาง** · half-life 9 วันอยู่ในช่วง 5–30 ✓
แต่ OOS Sharpe 0.6 < 1 → โครงสร้างดีแต่ยังพิสูจน์ไม่ได้ว่ากำไรรอดต้นทุน → **paper trade 2–3 เดือน ยังไม่ลงเงินจริง**
กับดักที่ต้องเลี่ยง: เห็น p = 0.02 แล้วรีบสรุปว่า "ผ่านแล้ว" — p-value เป็นเพียง*หนึ่งชั้น*ของหลักฐาน

Drill C — ด่าน decay (บท 23, 33)

มีคนเสนอกลยุทธ์พร้อม backtest ปี **1995–2005** ให้ผลตอบแทน 12%/ปี ดูสวยงามมาก

คำถามแรกที่ต้องถามคืออะไร?

เฉลย: "มันยังใช้ได้อยู่ไหม — และถ้าไม่ ทำไม?"
เล่มนี้แสดงรูปแบบเดียวกันซ้ำ 4 ครั้ง: index arb (ตายยุค 1990), index effect (ราว 7% → ไม่ถึง 1%), pairs (0.86% → 0.24%/เดือน), crypto basis (40–60% → ~5%)
ทุกครั้งกลไกเหมือนกัน: ทุนไหลเข้า → ส่วนต่างหด — ดังนั้น backtest ที่จบก่อนที่ทุนจะไหลเข้า บอกอะไรเกี่ยวกับวันนี้ได้น้อยมาก
คำถามที่ 2: ผลตอบแทนนี้เป็น gross หรือ net?

Drill D — breakeven probability (บท 22)

ดีลเงินสด: ผู้ซื้อเสนอ **฿100**/หุ้น · หุ้นเป้าหมายตอนนี้ **฿96** · คาดปิดใน **4 เดือน** · ราคาก่อนประกาศดีล **฿78**

หา (ก) ผลตอบแทนต่อปีถ้าสำเร็จ (ข) ต้องมั่นใจกี่ % ถึงจะคุ้ม (ค) ควรเข้าไหม?

เฉลย:
(ก) กำไร ฿4 ÷ **฿96** (เงินที่จ่ายจริง) = 4.17% ใน 4 เดือน → ต่อปี ≈ **12.5%**
(ข) G = ฿4, L = 96 − 78 = ฿18 → breakeven P = 18 ÷ (18+4) = **81.8%**
(ค) **ต้องถามต่อ ไม่ใช่ตอบทันที** — อัตราปิดดีลยุคใหม่อยู่ราว 94–95% แต่ตลาดกำลังให้ราคาดีลนี้ที่ ~82% ซึ่ง**ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยมาก**
แปลว่า *ตลาดเห็นความเสี่ยงบางอย่างที่คุณยังไม่เห็น* → ต้องหาให้เจอก่อน (antitrust? การเงินผู้ซื้อ? MAC?) — **spread ที่กว้างผิดปกติคือคำเตือน ไม่ใช่ของถูก**
และอย่าลืม: ถ้าเลื่อนปิดจาก 4 เดือนเป็น 12 เดือน ตัวเลข 12.5% จะเหลือ ~4.2% ทันที

Drill E — two-leg failure (บท 27.3)

ระบบส่งคำสั่งสองขา ขาแรก fill แล้ว แต่ขาที่สองไม่ fill ภายใน 5 วินาที
(ก) ตอนนี้คุณถืออะไรอยู่ (ข) ควรทำอะไร (ค) ทำไมต้องตัดสินใจเรื่องนี้*ก่อน*เทรด?

เฉลย:
(ก) **ความเสี่ยงทิศทางเปล่าๆ** — คุณกำลังถือสิ่งที่ทั้งกลยุทธ์ออกแบบมาเพื่อ*ไม่*ถือ
(ข) เข้าสถานะ RECOVERING แล้วทำตามนโยบายที่เลือกไว้ล่วงหน้า — ปลอดภัยที่สุดคือ **ปิดขาแรกทันทีที่ราคาตลาด** ยอมขาดทุนเล็กเพื่อจบเร็ว
(ค) เพราะ**ตอนติดขาเดียวคือตอนที่กดดันที่สุดและตัดสินใจแย่ที่สุด** — ถ้าไม่ตัดสินใจไว้ก่อน คนส่วนใหญ่จะเลือก "รออีกหน่อย" ซึ่งเป็นทางเลือกที่แย่ที่สุด
ป้องกันล่วงหน้า: **ส่งขาที่สภาพคล่องน้อยกว่าก่อนเสมอ** และถ้าเข้า RECOVERING บ่อย = ขนาดใหญ่เกินสภาพคล่อง ไม่ใช่โชคร้าย

🎯 สิ่งที่ Drill ชุดนี้ฝึกจริงๆ

สังเกตว่า 3 ใน 5 ข้อ **คำตอบที่ถูกคือ "ไม่เทรด" หรือ "ยังไม่เทรด"** — ไม่ใช่เพราะหนังสือมองโลกในแง่ร้าย แต่เพราะ**ในทางปฏิบัติ นั่นคือคำตอบที่ถูกบ่อยที่สุดจริงๆ**

ทักษะที่ยากที่สุดของ arbitrageur ไม่ใช่การหาโอกาส แต่คือ**การแยกโอกาสจริงออกจากสิ่งที่ดูเหมือนโอกาส** — และการมีวินัยพอที่จะปล่อยผ่านเมื่อด่านไม่ครบ

บทที่ 29: Case Simulation

แต่ละ case: สถานการณ์ → คำถาม 5-8 ข้อ → เฉลย → Python → บทเรียน

#	Case	สิ่งที่ฝึก	Plot Twist
1	SET50 Futures Basis Blowout	Cash & Carry	Borrow cost 3%
2	Warrant Mispricing	BS pricing	Bid-ask กว้างมาก
3	Earnings Vol Play	IV vs move	Guidance shock
4	Merger Deal at Risk	Risk analysis	Regulator delay
5	Pairs Trade Gone Wrong	Z-score + regime	Structural break
6	Cross-Platform PM Arb	PM parity	Settlement mismatch

บทที่ 30: Prediction Markets

30.1 ราคา = Implied Probability

```
PM "BTC > $100K by Dec" ราคา $0.62
→ ตลาดให้ probability 62% ว่าจะเกิด
```

30.2 PM Parity [Exact Identity]

```
Ask(Yes) + Ask(No) ≥ $1.00 (round-trip cost)
ถ้า Ask(Yes) + Ask(No) < $1.00 → instant arb!

Cross-Platform: ซื้อ Yes ที่ Polymarket + ซื้อ No ที่ Kalshi
ถ้ารวม < $1 → กำไร = $1 - total cost
```

30.3 PM vs Options

Inconsistency = คำถาม ไม่ใช่โอกาส

PM "Fed cut rate" = 70% แต่ options implied = 55% → **ส่วนต่าง 15 จุดความน่าจะเป็น**

ระวัง **15 จุด ≠ กำไร 15%** — ผลตอบแทนจริงขึ้นกับราคาและโครงสร้างที่ใช้ ไม่ใช่ผลต่างความน่าจะเป็น

ก่อนเรียกว่า edge ต้องผ่าน 3 คำถามนี้ (เหมือนบท 24.2):

- **เหตุการณ์เดียวกันจริงไหม?** วันหมดอายุ option กับวันที่ PM ใช้ตัดสิน มักไม่ตรงกัน
- **ความน่าจะเป็นจาก option เป็นแบบ risk-neutral** — ฝังเบี้ยความเสี่ยงไว้ จึงไม่เท่ากับความน่าจะเป็นจริงโดยธรรมชาติ ส่วนต่างที่คงอยู่จึง "คาดหวังได้" ไม่ใช่ arb
- **ราคา PM ก็ไม่สะอาด** — ค่าธรรมเนียม, spread, สภาพคล่องบาง, อคติชอบเดิมพันม้ารอง

สันนิษฐานเริ่มต้นที่ดีต่อส่วนต่างใหญ่ๆ: **"เราอ่านตัวเลขใดตัวเลขหนึ่งผิด หรือมันคนละเหตุการณ์กัน"** — ถ้าจะเทียบให้ตรงต้องใช้ **call spread แคบๆ** จำลอง payoff แบบ binary ไม่ใช่ซื้อ call เปล่าที่พ่วง vega/theta มาด้วย

30.4 PM Architecture จาก skill

PM Type	Function	ใช้ทำอะไร
Above Yes/No	Boundary claim: 1(S>K)	Repair leg, insurance, income
Range Yes/No	Zone claim: 1(L≤S≤U)	Landing-zone booster

Above ≠ Range — ห้ามสับสน!

Above = boundary (ข้าม threshold ไหม?)

Range = zone (อยู่ในช่วงไหม?)

Different functions → ห้าม swap → ตรวจ settlement/resolver เสมอ

บทที่ 31: Alternative Data Sources

Data Source	Signal	Arb Application
Sentiment	Social media vs Option flow	ถ้าขัดแย้งกัน → signal
On-Chain	CEX vs DEX price, Funding rate	Cross-venue arb, Funding harvest
Macro	Economic surprise index	Bond futures mispricing
Credit Spreads	Credit vs Equity vol (Merton)	ถ้า credit says X แต่ equity vol says Y → gap
VIX vs RV	VIX > RV เป็นส่วนใหญ่	VRP มีจริง แต่เป็น*เบี้ยประกัน* — ดูข้อจำกัดและ tail risk ในบท 13 ก่อน **อย่าขาย naked**

เรื่องจริง: Polymarket Cross-Platform (2024)

ช่วง US Election 2024 เคยมีช่วงที่ราคา "Trump wins" ต่างกันระหว่างสองแพลตฟอร์ม สมมติ: ซื้อ Yes ที่แพลตฟอร์ม A ที่ 55¢ + ซื้อ No ที่แพลตฟอร์ม B ที่ 38¢ = **93¢ < $1** → ดูเหมือนกำไร 7¢ ต่อสัญญา

แต่ 7¢ นั้นเป็นตัวเลขก่อนหักต้นทุน (gross) ที่ยังไม่หัก:

- **ค่าธรรมเนียม** — บางแพลตฟอร์มคิดเป็น % ของกำไร ซึ่งกินส่วนต่างบางๆ ได้มาก
- **ข้อจำกัดการถอนเงิน** — เงินอาจติดจนกว่าเหตุการณ์จะจบ = ต้นทุนค่าเสียโอกาส
- **ความเสี่ยงการตัดสินผล (settlement)** — ถ้าสองแพลตฟอร์มใช้เกณฑ์/แหล่งข้อมูลตัดสินต่างกัน คุณอาจ*แพ้ทั้งสองขา*
- **ความเสี่ยงแพลตฟอร์ม** — เงินอยู่ในมือผู้ให้บริการ (บทเรียนเดียวกับ FTX ในบท 17)

บทเรียน: Cross-platform arb *มีอยู่จริง* แต่คำว่า "guaranteed" ใช้ไม่ได้ — เพราะเงื่อนไขการตัดสินผลที่ไม่ตรงกันทำให้มันไม่ใช่ arb ตามนิยาม **ต้องอ่านกฎการตัดสินของทั้งสองฝั่งให้ตรงกันก่อน** จึงจะเรียกว่าล็อกกำไรได้

สรุป Part VIII (บท 28–31) — Part 9/9 เกือบจบแล้ว!

✓ **24 Drills** (8 types × 3 levels) — ฝึกตาให้เจอ mispricing

✓ **Drills ยุคใหม่ 5 ข้อ** — ฝึกด่านหลังจากเจอ: headroom · Evidence Tier · decay · breakeven P · two-leg failure

✓ **6 Case Simulations** — ครบวงจร: ค้นพบ→วิเคราะห์→execute→ติดตาม

✓ **PM Parity**: Ask(Yes)+Ask(No) ≥ $1 — แต่ต้องตรวจกฎการตัดสินผลให้ตรงกันก่อน

✓ **PM vs Options**: ส่วนต่างเป็น*จุดความน่าจะเป็น* ไม่ใช่กำไร % และ risk-neutral ≠ ความน่าจะเป็นจริง

✓ **Alt Data**: Sentiment, On-chain, Macro, Credit → cross-asset signals

---

จบ Part VIII