อ่านกระดาน
Reading the Book

องก์ VI · Execution — EX-1: ปัญหา Execution & Implementation Shortfall

Order Flow & Microstructure สำหรับรายย่อย · ฝั่ง taker ที่อยาก execute ดีที่สุด

ทำไมส่งไม้ใหญ่ทีเดียว "แพง" — และวัดต้นทุนซ่อนยังไง

EX-1 — ปัญหา Execution & Implementation Shortfall

🧭 อ่านกระดาน › รู้ใครกดดัน & เชื่อได้แค่ไหน › **ตัดสินใจเข้า-ออก** › ต่อยอด/คุมเสี่ยง

🔗 **ต่อจากเล่มหลัก**

เพิ่งรู้มา: เล่มหลักจบที่ Capstone — เรา "อ่านกระดาน → รู้ flow → ตัดสินใจเข้า/วาง quote → คุมเสี่ยง" ได้แล้ว และ Capstone ขั้น 5 บอกว่า "ไม้ใหญ่ → ทยอยส่ง" · **ตอนนี้จะเติม:** เจาะ "ทยอยส่งยังไง" ให้เป็นวิชา — เริ่มจากเข้าใจก่อนว่าทำไมไม้ใหญ่ทีเดียวถึงแพง และจะ **วัด** ต้นทุนนั้นยังไง

🎯 **อ่านจบ Part นี้คุณจะ**

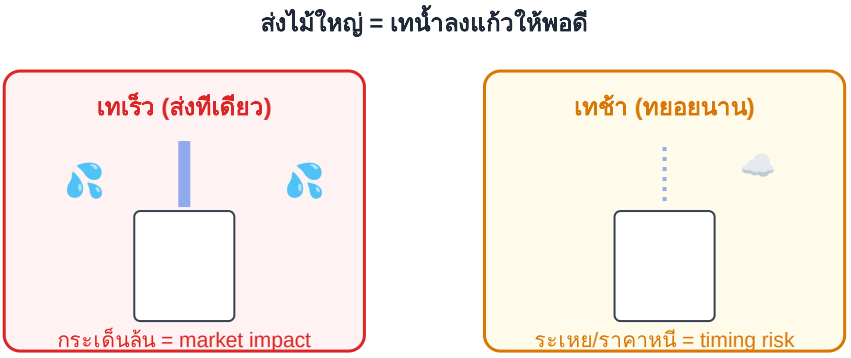
- เข้าใจว่า execution = "ฝั่งกลับ" ของ market making — เราเป็น taker ที่อยากได้ของโดย **จ่ายต้นทุนน้อยสุด**
- เห็น **trade-off หัวใจ**: ส่งเร็ว → market impact สูง · ส่งช้า → timing risk (ราคาวิ่งหนีระหว่างรอ)
- นิยาม **Implementation Shortfall (IS = ต้นทุนการลงมือจริง)** เทียบกับ arrival price
- แยก **temporary impact** (เด้งกลับ) ออกจาก **permanent impact** (ถาวร)

เริ่มจากการเทน้ำลงแก้ว

นึกถึงการเทน้ำจากเหยือกลงแก้วให้ครบพอดี — **เทเร็วเกินไป น้ำกระเด็นล้น** (เสียของ) แต่ **เทช้าเกินไป น้ำในเหยือกระเหย/มือเมื่อย** (เสียเวลา/โอกาส) การส่งคำสั่งซื้อก้อนใหญ่ก็เหมือนกันเป๊ะ:

- **ส่งทีเดียว (เทเร็ว)** → คุณ "walk the book" (Part 2) ดันราคาตัวเองขึ้น = **market impact** สูง
- **ทยอยช้า ๆ (เทช้า)** → ระหว่างที่ค่อย ๆ ซื้อ ราคาอาจวิ่งหนีขึ้นไปก่อน = **timing risk**

หัวใจของ execution คือ **หาจุดสมดุลระหว่างสองความเสี่ยงนี้** — ไม่มีคำตอบเดียว ขึ้นกับขนาดไม้ สภาพคล่อง และว่าคุณกลัวความเสี่ยงแค่ไหน



ภาพ EX1.1 · trade-off ของ execution — เร็วเสีย impact / ช้าเสีย timing risk

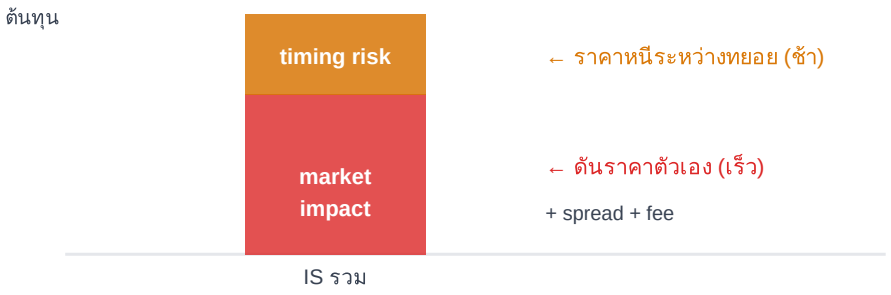
Implementation Shortfall — วัด "ต้นทุนซ่อน" ของการลงมือ

ตอนคุณ *ตัดสินใจ* จะซื้อ ราคาบนจอคือ **arrival price** (ราคา ณ จังหวะตัดสินใจ — มักใช้ mid ตอนนั้น) แต่กว่าจะซื้อครบจริง ราคาเฉลี่ยที่ได้มักแพงกว่านั้น **Implementation Shortfall (IS)** คือส่วนต่างนี้ — "กำไรบนกระดาษ" หายไปเท่าไรตอนลงมือจริง

```
IS (ต่อ 1 หน่วย, ฝั่งซื้อ) = ราคาเฉลี่ยที่ได้จริง − arrival price
  arrival price = mid ณ จังหวะ "ตัดสินใจ" (benchmark)

IS รวม = Σ (fill_i − P_arrival)·q_i + (ส่วนที่ซื้อไม่ครบ)·(P_สุดท้าย −
P_arrival)
       └ ต้นทุน execution ────┘ └─ opportunity cost (ราคาหนีไปก่อนซื้อครบ)
─┘
```

IS รวม 2 ก้อน: (1) **ต้นทุน execution** ที่จ่ายจริง (impact + spread + fee) และ (2) **opportunity cost** ถ้าทยอยช้าจนซื้อไม่ทันราคาที่หนีไป — สังเกตว่าสองก้อนนี้คือ trade-off เดียวกับการเทน้ำ

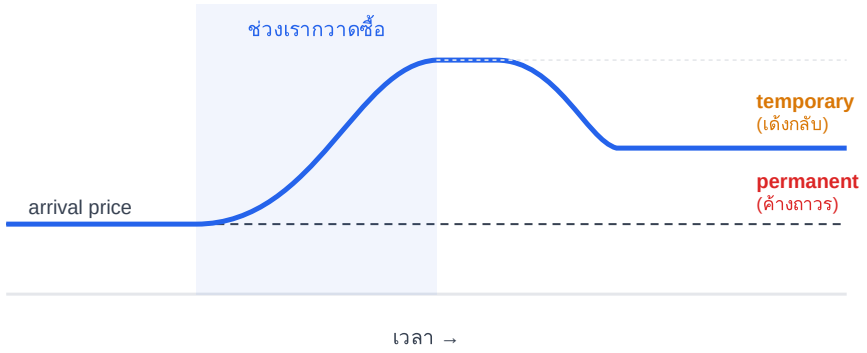


ภาพ EX1.2 · IS = market impact (เทเร็ว) + timing risk (เทช้า) — ลดอันหนึ่งมักเพิ่มอีกอัน

Temporary vs Permanent Impact

เวลาคุณกวาดซื้อ ราคาจะถูกดันขึ้น — แต่ impact มี 2 ส่วนที่ต่างกันมาก:

- **Temporary impact:** ราคาถูกดันขึ้นชั่วคราวเพราะคุณกินสภาพคล่อง พอคุณหยุด ผู้เล่นอื่นเติม limit กลับ ราคา **เด้งลงมาบางส่วน** (โยง resiliency, Part 4)
- **Permanent impact:** ส่วนที่ **ค้างอยู่ถาวร** เพราะตลาดตีความว่า "มีคนรู้อะไร" (โยง informativeness/adverse selection, Part 6) — ราคาไม่กลับมาที่เดิม



ภาพ EX1.3 · กวาดซื้อดันราคาขึ้น → หยุดแล้วเด้งกลับบางส่วน (temporary) เหลือส่วนค้าง (permanent)

🎯 **กับเคสของเรา**

เคสเดิม $5,000 บน BTC (สภาพคล่องสูง) — impact แทบไม่มี ส่ง market ก็พอ · แต่ลองนึกว่าไม้โตขึ้นเป็น **$50,000 บนเหรียญ alt สภาพคล่องปานกลาง** ที่ depth ที่ best มีไม่กี่พันดอลลาร์ — ส่งทีเดียวจะ walk the book ดันราคาตัวเองหลาย % ทันที นี่คือจุดที่ execution เริ่มสำคัญ และ IS คือเครื่องวัดว่าเราเสียไปเท่าไร

📑 **งานวิจัยรองรับ**

คำว่า **Implementation Shortfall** มาจาก Perold (1988) · กรอบ trade-off impact↔risk และการแยก temporary/permanent impact เป็นรากฐานของ **Almgren & Chriss (2000)** ที่เราจะลงลึกใน EX-2 — และเชื่อมกับ square-root impact law (Part 7) ที่ว่า impact โตตาม √(ขนาดไม้)

🔗 **เชื่อมโยงเล่มหลัก**

Part 2 (walk the book/slippage) = ต้นกำเนิดของ market impact · **Part 7** (Kyle's λ) = impact ต่อหน่วย flow · **Part 4** (resiliency) = ทำไม temporary impact ถึงเด้งกลับ · **Part 6** (informativeness) = ทำไม permanent impact ถึงค้าง

⚠️ **กับดักมือใหม่**

- **ไม้เล็กไม่ต้องคิดเยอะ:** ถ้าไม้คุณเล็กเทียบ depth (เช่น $100 บน BTC) impact ~0 — ส่ง market จบ อย่า over-engineer
- **วัดจาก last price:** IS ต้องเทียบ arrival price (mid ตอนตัดสินใจ) ไม่ใช่ last หรือราคาปิด ไม่งั้นวัดผิด
- **ลืม opportunity cost:** ทยอยช้าเพื่อลด impact แต่ถ้าราคาหนีไปก่อนซื้อครบ ก็ขาดทุนเหมือนกัน — สองด้านของเหรียญเดียว

✍️ **แบบฝึก (ข้อมูลคริปโตฟรี)**

เลือกเหรียญ alt สภาพคล่องปานกลาง ดึง order book snapshot — จด mid (= arrival price) · จำลอง market buy มูลค่า X ที่ใหญ่กว่า depth ที่ best · คำนวณ **AvgFill** (จาก Part 2) แล้วหา **IS = AvgFill − mid** เป็น % · ลองเพิ่ม X เป็น 2 เท่า ดูว่า IS โตเร็วแค่ไหน (เทียบ √-law)

ส่งต่อ → EX-2: ถ้ารู้ว่าเร็วเสีย impact/ช้าเสีย timing risk แล้ว — มี "ตารางการทยอยส่ง" ที่ optimal ไหม? (Almgren-Chriss)