THE PLAYGROUND · PART 1 OF 10

# Calculated Risk Framework

3 คำถามบังคับ · Worst-Case Formulas · Gate A & Gate B · 5 Warning Cases · CRS Template

**แก่นของ PART นี้ — อ่านก่อน**

Calculated Risk ไม่ใช่การหลีกเลี่ยงความเสี่ยง — มันคือ **การคำนวณก่อนว่า Worst Case คือเท่าไหร่** แล้วตัดสินใจว่ารับได้ไหม ถ้ารับได้ เล่นได้ทุกอย่าง

```
WCL = sup_{s ∈ S_adverse} L(s)   →   Gate A + Gate B   →   PROCEED
```

# A — นิยามและ Notation

ก่อนเริ่ม ต้องกำหนด Universe ของระบบให้ชัดเจน:

```
C₀        = ทุนเริ่มต้นทั้งหมด (Total Capital)
Z         = Zone allocation = สัดส่วนทุนที่จัดสรรให้ game นี้, Z ∈ (0,1]
            โดย Σ Zᵢ ≤ 1 (ทุก game รวมกันไม่เกิน 100%)
F         = Floor = ระดับทุนต่ำสุดที่ยอมรับได้ (absolute)
          = C₀ × (1 − MaxDD_macro)
MaxDD_macro = DD limit ระดับ system (เช่น 20% ของ C₀)
MaxDD_micro = DD limit ของแต่ละ game (เช่น 25-30% ของ Zone)
H_dd      = DD Halt threshold (หยุดทุก game เมื่อ portfolio DD ถึง %นี้)
```

# B — 3 คำถาม Calculated Risk

> **กฎเหล็ก: ต้องตอบได้ทั้ง 3 คำถามก่อน deploy ทุก technique**
>
> ขาดคำถามใดคำถามหนึ่ง = ไม่ใช่ Calculated Risk = เสี่ยงโดยไม่รู้ตัว

## Q1 — Identify: Worst Case คืออะไร?

ต้องระบุ *scenario* ที่สร้างผลขาดทุนมากที่สุด ไม่ใช่แค่ "ขาดทุน" แต่ต้องชี้ให้ได้ว่า:

```
W(θ, S) = worst-case loss scenario
         = f(strategy θ, state space S)

"ถ้า BTC ทำ X ในเวลา T โดยมีเงื่อนไข Y — portfolio จะเกิดอะไร?"

S_adverse = {scenarios ที่ price/vol/correlation เคลื่อนที่ไม่เป็นคุณ}
```

## Q2 — Quantify: ตัวเลขคือเท่าไหร่?

```
WCL(θ) = sup_{s ∈ S_adverse} |Loss(θ, s)|

WCL$  = Worst-Case Loss ในหน่วย USDT (absolute)
WCL%  = WCL / (C₀ × Z)     ← % ของ zone allocation ที่จัดสรร

สำคัญ: ต้องคำนวณเป็นตัวเลข USDT จริงๆ
         ไม่ใช่แค่ % ที่ฟังดูเล็กน้อย
```

## Q3 — Accept: รับได้ไหม?

Gate condition — ต้องผ่านทั้งสองข้อ: Gate A: WCL$\leq C_0 \times Z \times MaxDD_micro(MicroDDlimit) Gate B: WCL$ ≤ $C_0$ × MaxDD_macro (System Floor) Hard Gate = min(Gate A, Gate B) ถ้า WCL$\leq HardGate \rightarrow DEPLOY$ได้ถ้า$WCL$ > Hard Gate → RESIZE / HEDGE / REJECT ก่อน

# C — Worst-Case Formula ตาม Game Category

## Category A: Sizing Games (Soft Martingale, Bell Curve, Pyramid)

**Soft Martingale** — N levels, multiplier m, base size $q_0$:

```
Position size ที่ level k:  qₖ = q₀ × mᵏ

Total exposure ถ้าเข้าทุก level:
    Q_total = q₀ × (mᴺ − 1)/(m − 1)

WCL_martingale = Q_total × |P_entry_avg − P_stop|

โดย:
    P_entry_avg = Σ(qₖ × Pₖ) / Q_total
    P_stop      = ราคา hard stop ของ level สุดท้าย

ตัวอย่าง BTC (C₀ = 100k, m = 1.5, N = 3) : q : 0.02, 0.03, 0.045 BTC → Q_total =
0.095 BTC Entry :100k, 97k,94k → P_avg ≈ 96,211 Hard stop :90,000
    WCL = 0.095 × (96,211−90,000) = 0.095 × 6,211 ≈590
```

**Bell Curve Sizing (Kelly-variant):**

```
f* = (p × b − q) / b     ← Kelly fraction
p = P(win), b = win/loss ratio, q = 1 − p

WCL_kelly = C₀ × Z × f* × |max adverse move|

Conservative (Half-Kelly):
    f_safe = f*/2
    WCL_halfkelly = C₀ × Z × (f*/2) × |max adverse move|
```

## Category B: Options Games (CSP, Iron Condor, Butterfly)

**Cash-Secured Put (CSP):**

```
WCL_CSP_practical = (K_s − P_floor) × Lot − Prem_received

K_s    = strike ที่ short
```

```
P_floor = ราคาที่จะ close/defend (ไม่ยอมให้ต่ำกว่า)
Lot     = จำนวน BTC
Prem    = premium received

ตัวอย่าง BTC:
    K_s = 90,000, Lot = 1BTC, Prem =800, P_floor = 75,000WCL_CSP = (90,000
- 75,000) × 1−800 = $14,200
```

**Iron Condor (Put spread + Call spread):**

```
WCL_IC = max(W_put, W_call) × Lot − Total_Prem

W_put  = K_short_put − K_long_put
W_call = K_long_call − K_short_call

Note: IC ขาดทุนได้เพียง 1 side (ไม่ใช่ทั้งคู่พร้อมกัน
      ยกเว้น gap/flash crash ที่ผ่าน body ทั้งหมด)

ตัวอย่าง BTC (Grid Zone 90k−110k):
    Short 88kput/Long82k put  → W_put  = 6,000Short113k call / Long
120kcall → W_call =7,000
    Prem received = 1,050, Lot = 1BTCWCL_IC = max(6,000, 7,000) × 1−1,050 =
$5,950
```

**Butterfly:**

```
Long Butterfly (ซื้อ 2 wing, ขาย body):
    WCL_longfly = Net_Debit_Paid  ← จำกัด, รู้ตั้งแต่เปิด

Short Butterfly (ขาย body, ซื้อ wing):
    WCL_shortfly = W × Lot − Prem_received
    W = ระยะห่างระหว่าง wing กับ body
```

## Category C: Spread Games (Pair Grid, Basis Trade, Stat Arb)

```
Spread = Sₐ − β × S_b
β      = hedge ratio (จาก regression หรือ cointegration)
σ_sp   = volatility ของ spread

WCL_spread = |Spread_entry − Spread_worst| × Lot

ΔSpread_max (scenario-based):
```

```
    Conservative: μ ± k × σ_sp, k = 3~5
    Stress test:  historical max dislocation (FTX collapse, COVID)

ตัวอย่าง BTC Basis Trade:
    Long BTC spot @ 100k, ShortBTCPerp@100.3k (basis = 300)Worstcase:
basisblow − out(shortsqueeze) → ΔBasis_max =2,000
    WCL_basis = 2,000 × 1BTC =2,000 (+ funding cost แยก)
```

## Category D: Decay Games (Calendar, Vol Carry, Theta)

```
Calendar Spread (Long far / Short near):

WCL_calendar = Loss_vega + Loss_gamma − Theta_collected

    1. Vol Inversion Risk (สำคัญมาก!):
       ปกติ: IV_near < IV_far (term structure normal)
       Crisis: IV_near > IV_far → calendar กลับเป็นลบ
       WCL_volinv = (IV_near_spike − IV_far) × Vega_near × Lot

    2. Spot jump ผ่าน short strike:
       Loss_gamma = Gamma_near × (ΔS)² / 2

Vol Carry (Short near-term vol):
    WCL_volcarry = (RV_max_historical − IV_sold) × Vega × Lot
    RV_max ของ BTC ≈ 200%+ annualized (March 2020, FTX)
```

# D — กฎ Micro ≤ Macro: 3 ตัวอย่างจริง

**ภาพรวมระบบ ($C_0$ = $100,000)**

Macro Floor: F = $100,000 × (1 – 0.20) = **$80,000**

ห้ามขาดทุนเกิน $20,000 ในทุกกรณี ($GateB$ =20,000)

## ตัวอย่างที่ 1: Soft Martingale — PASS

```
Setup:
    C₀ = 100,000· Zone = 3030,000
    MaxDD_micro = 30% → Gate A = 9,000MaxDD_macro = 2020,000
    Hard Gate = min(9,000,20,000) = 9,000WCL ที่คำนวณได้ =590

Gate A: 590 ≤9,000  ✓
Gate B: 590 ≤20,000 ✓

→ DEPLOY ได้
→ Worst case: เสีย $590 = 0.59% ของทุนรวม
```

## ตัวอย่างที่ 2: Iron Condor — PASS (barely)

```
Setup:
    Zone = 25% = 25,000MaxDD_micro = 256,250
    MaxDD_macro = 20% → Gate B = 20,000WCL_IC = max(5,000, 5,000) × 1−1,500
= 3,500GateA :3,500 ≤ 6,250✓GateB :3,500 ≤ 20,000✓ →
DEPLOY ได้แต่ถ้าเพิ่มLot เป็น2BTC : WCL =7,000 → Gate A FAIL (7,000 >6,250)
    → ต้อง resize หรือเพิ่ม Zone ก่อน
```

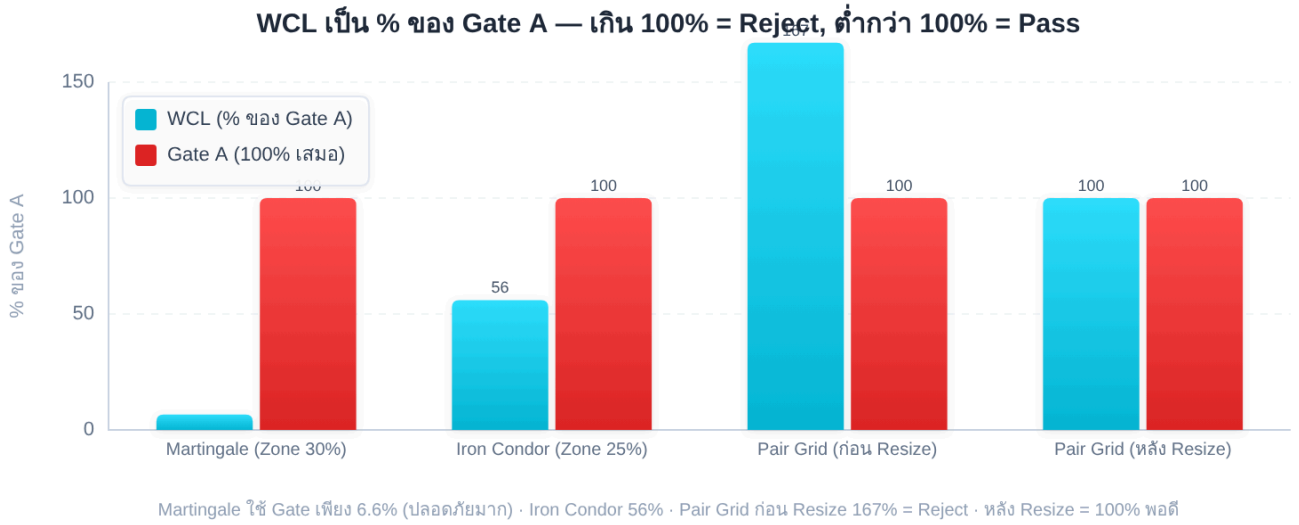
## ตัวอย่างที่ 3: Pair Grid — REJECT → Resize

```
Setup:
    Zone = 25% = 25,000MaxDD_micro = 307,500
    Initial: Long 1.0 BTC / Short 15 ETH (β = 15)
```

```
Correlation break scenario (ρ drops 0.85 → 0.3):
    BTC drops 20%: Loss_BTC = 20,000ETHdrops5500 = 7,500NetWCL =20,000 -
7,500 =12,500

Gate A: 12,500 ≤7,500  ✗ FAIL!
→ REJECT — ต้อง resize

Resize: ลด position เหลือ 0.6 BTC / 9 ETH
    WCL_resized = 12,500 × 0.6 =7,500
    Gate A: 7,500 ≤7,500 ✓ (ผ่านพอดี — monitor อย่างใกล้ชิด)
    Gate B: 7,500 ≤20,000 ✓ → DEPLOY ได้หลัง resize
```




WCL vs Gate A: ตัวอย่างที่ 1 (Martingale) และ 2 (Iron Condor) ผ่าน Gate · ตัวอย่างที่ 3 (Pair Grid เต็ม) ไม่ผ่าน — ต้อง Resize

# E — 5 Warning Cases: False Security

> **คิดว่า Calculated แล้ว แต่จริงๆ ยังไม่ได้ Calculate**

## ⚠ Warning 1: Scenario ไม่ครอบ Tail Events

```
กับดัก: "ฉัน stress test ด้วย BTC ลง 20% แล้ว WCL ผ่าน Gate"

ปัญหา: Historical tail ของ BTC:
    - March 2020: ลง 50% ใน 2 วัน
    - FTX collapse: ลง 30% + liquidity หาย + basis blow-out
    - Leverage unwind: ลง 20% ใน 4 ชั่วโมง

Fix:
    WCL_true = max(WCL_σ, WCL_historical_max, WCL_scenario_stress)
    ใช้ค่ามากสุดเสมอ — ไม่ใช่ค่าเฉลี่ย
```

## ⚠ Warning 2: ลืม Correlation Breakdown

```
กับดัก: "BTC/ETH Pair Grid ปลอดภัย เพราะ correlation 0.85"

ปัญหา: ρ(BTC,ETH) ในสภาวะปกติ ≠ ρ(BTC,ETH) ในวิกฤต

Crisis correlation ที่พบจริง:
              BTC   ETH
    BTC        1    0.3    ← ไม่ใช่ 0.85 อีกต่อไป
    ETH       0.3    1

Fix: คำนวณ β_stress แยก สำหรับ crisis period
     ใช้ WCL_worst = WCL(β_stress) ไม่ใช่ WCL(β_normal)
```

## ⚠ Warning 3: Liquidity Risk ไม่ถูก Quantify

กับดัก: "Iron Condor WCL = $2,800$ตาม$formula$ฉันจะ$close$ถ้า$BTC$วิ่งออก$range$" ปัญหา : $Slippage + Bid - askspread$ใน$crisis \neq normalBTCoptions$ปกติ : $bid - askspread =$

```
50–100
BTC options crisis: spread = $500–2,000+
                    หรือไม่มี liquidity เลย

Fix: WCL_adjusted = WCL_formula × Liquidity_multiplier
     Liquidity_multiplier สำหรับ BTC options = 1.3–2.0x ใน stress
```

## ⚠ Warning 4: Aggregation Risk (Portfolio Level)

```
กับดัก: "ทุก technique ผ่าน Gate ทีละตัว ดังนั้นรวมก็ปลอดภัย"

ปัญหา: ใน BTC crisis ทุก game ขาดทุนพร้อมกัน:
    - Soft Martingale: BTC ร่วง → ขาดทุน
    - Iron Condor:     short put ITM → ขาดทุน
    - Pair Grid:       correlation break → hedge ล้มเหลว
    - Calendar:        vol spike → calendar inversion

WCL_correlated ≈ Σ WCL_i × ρ_stress_factor (≈ 1.0 ในวิกฤต!)

Fix: Macro Gate ต้องรองรับ "all techniques lose simultaneously"
     Sum of all WCL_i ≤ MaxDD_macro × C₀
```

## ⚠ Warning 5: Path Dependency

```
กับดัก: "Soft Martingale WCL = 590ถ้าราคาไปถึง$stop$"ปัญหา :
$path$อาจทำให้$Q_total$ใหญ่กว่าที่$estimate$ : $PathA$ :100k → $90k$(ตรง) → $WCL$ =590
Path B: $100k$ →97k (เข้า L2) → $100k$(ดูเหมือน$OK$) →94k (เข้า L3) → $90k$ →
$Q_total$ณจุดนั้นใหญ่กว่า$PathA$ → $WCL$จริง >590

Fix: Monte Carlo simulation ของ path
     WCL_path = E[max loss | path through all levels]
```

# F — Calculated Risk Sheet (CRS) Template

กรอกก่อน deploy ทุก technique โดยไม่มีข้อยกเว้น:

```
╔═══════════════════════════════════════════════════════════════════╗
║            CALCULATED RISK SHEET (CRS) v1.0                       ║
║            สำหรับ Deploy ทุก Technique                            ║
╟═══════════════════════════════════════════════════════════════════╢
║ วันที่: _____________  Asset: BTC/USDT  Exchange: __________      ║
║ Technique: _________________  Book: ______________________        ║
╟═══════════════════════════════════════════════════════════════════╢
║ SECTION 0: MACRO CONTEXT                                          ║
║  C₀ (Total Capital)      = __________                             ║
║  MaxDD_macro              = ____%  → Hard limit: __________       ║
║  Floor F                  = __________                             ║
║  Current Portfolio DD     = ________ (___%)                        ║
║  Available DD Headroom    = __________                             ║
╟═══════════════════════════════════════════════════════════════════╢
║ SECTION 1: ZONE SETUP                                             ║
║  Zone Allocation (Z)      = ____%  → __________                   ║
║  MaxDD_micro              = ____%  → __________                   ║
║  Gate A limit             = __________ (= Zone × MaxDD_micro)     ║
║  Gate B limit             = __________ (= C₀ × MaxDD_macro)       ║
║  Hard Gate                = __________ (= min Gate A, Gate B)     ║
╟═══════════════════════════════════════════════════════════════════╢
║ SECTION 2: Q1 — IDENTIFY WORST CASE                               ║
║  Category: ☐ Sizing  ☐ Options  ☐ Spread  ☐ Decay                 ║
║  Worst-case scenario:                                             ║
║  ____________________________________________________________      ║
║  Key assumptions ที่อาจผิดพลาด:                                   ║
║  1. ____________________________________________________________  ║
║  2. ____________________________________________________________  ║
║  3. ____________________________________________________________  ║
╟═══════════════════════════════════════════════════════════════════╢
║ SECTION 3: Q2 — QUANTIFY                                          ║
║  Formula: ______________________                                  ║
║  Entry Price / Strike     = __________                            ║
║  Stop / Worst Level       = __________                            ║
║  Position Size / Lot      = __________ BTC                        ║
║  Premium/Credit (ถ้ามี) = __________                               ║
║                                                                   ║
```

```
│  WCL_base calculation:                                                  │
│  ________________________ = __________                                  │
│                                                                         │
│  Adjustment Factors:                                                    │
│    × Liquidity multiplier      = _____ (1.0–2.0x)                       │
│    × Correlation stress factor = _____ (1.0–1.5x)                       │
│    × Path dependency buffer    = _____ (1.0–1.3x)                       │
│                                                                         │
│  WCL_adjusted = WCL_base × factors = __________                         │
│  WCL% of Zone = ____%  |  WCL% of C₀ = ____%                            │
├─────────────────────────────────────────────────────────────────────────┤
│ SECTION 4: Q3 — ACCEPT?                                                 │
│  Gate A: ______ ≤ ______?  □ YES  □ NO                                  │
│  Gate B: ______ ≤ ______?  □ YES  □ NO                                  │
│                                                                         │
│  DECISION:                                                              │
│    □ DEPLOY     (ผ่านทั้ง Gate A และ Gate B)                            │
│    □ RESIZE     (fail Gate A → ลด size → recalculate)                   │
│    □ REJECT     (fail Gate B หรือ scenario ไม่ acceptable)              │
│    □ HEDGE FIRST (เพิ่ม hedge → recalculate WCL ใหม่)                   │
├─────────────────────────────────────────────────────────────────────────┤
│ SECTION 5: MONITORING TRIGGERS                                          │
│  ราคา BTC ที่ต้อง re-evaluate:  @ __________                            │
│  IV level ที่ต้อง re-evaluate:  IV @ ____%                              │
│  P&L level ที่ trigger DD Halt: −$________ (___%)                       │
│  Time-based review:              ทุก _____ วัน                          │
├─────────────────────────────────────────────────────────────────────────┤
│ SECTION 6: FALSE SECURITY CHECKLIST                                     │
│  □ ใช้ historical tail (ไม่ใช่แค่ 1σ)?                                  │
│  □ test correlation breakdown (ρ_stress)?                               │
│  □ รวม liquidity cost ใน WCL?                                           │
│  □ check portfolio-level aggregation?                                   │
│  □ simulate path dependency (ไม่ใช่แค่ endpoint)?                       │
│                                                                         │
│  ถ้า □ ใดไม่ check → WCL อาจ underestimate → ระวัง!                     │
├─────────────────────────────────────────────────────────────────────────┤
│ SIGN-OFF                                                                │
│  "ฉันยืนยันว่า WCL_adjusted ≤ Hard Gate                                 │
│   และยอมรับ worst case นี้ได้จริงๆ"                                     │
│  วันที่: __________  เวลา: __________                                   │
└─────────────────────────────────────────────────────────────────────────┘
```

**ดาวน์โหลด CRS Template ฉบับเต็ม**

> CRS Template แบบ printable อยู่ใน Appendix — พิมพ์ออกมาหรือเปิดในโทรศัพท์ก่อน deploy ทุก technique