

รายงานเบื้องต้น การพัฒนาระบบสนับสนุน ทรัพยากรมนุษย์ TKC

Interim Brief · Talent Transformation Engine for TKC PCL · v4.2 Fluid
Legend (Phase 1)

ผู้ว่าจ้าง: บริษัท ทีเคซี คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

ระยะเวลา Phase 1: 17 เมษายน – 6 พฤษภาคม 2569 · 19 วันจาก kickoff ถึงการส่งมอบ

สถานะ: รายงานเบื้องต้น (interim) – รายงานฉบับสมบูรณ์จะตามมาเมื่อ sandbox 6 เดือนเสร็จสิ้น



สารบัญ · Table of Contents

00	บทสรุปสำหรับผู้บริหาร · Executive Summary
01	บทนำ — เริ่มจากการสนทนา
02	บริษัท TKC ปี 2569 — สถานการณ์ที่เผชิญ
03	ความตึงเครียดเชิงโครงสร้าง 5 ประการ
04	ข้อสังเกตจากการประชุม Kickoff และ Management Review
05	ขอบเขตงานตาม TOR และวิธีตอบโจทย์
06	กรอบความคิด — ทำไมต้องเป็นเกม
07	สถาปัตยกรรมระบบ — The Cassette Model
08	Frontend — 8 หน้าจอของ Command Center
09	Backend — Database, API, Game Engine
10	Game Mechanics — สูตรและกลไก
11	The Magic — Google Sheets ในฐานะ Memory Card
12	ข้อมูลและตัวเลขปัจจุบัน
13	ขั้นถัดไป — Roadmap
14	คำถามที่ HR และผู้บริหารควรรถาม (HR FAQ)
15	บทสรุปและคำมั่น
16	ภาคผนวก — ลิงก์และอ้างอิง

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร · Executive Summary

เอกสารฉบับนี้เป็น **รายงานเบื้องต้น** ของระบบ TKC Digital Twin — เครื่องมือสนับสนุนการตัดสินใจด้านทรัพยากรมนุษย์ ที่ผมในฐานะที่ปรึกษาอิสระพัฒนาให้ TKC Corporation (PCL) ระหว่าง 17 เมษายน — 6 พฤษภาคม 2569 ตามขอบเขตของ Phase 1. ระบบเข้าใช้งานจริงแล้ว และอยู่ระหว่างการเก็บฟีดแบ็กเพื่อพัฒนา Phase 2.

สิ่งที่ระบบนี้คืออะไร (ใน 3 บรรทัด)

ระบบเล่นเหมือน **เกม Famicom Dragon Quest III ปี 1988** — พนักงานคือ party member ที่มี class และ stats; โครงการคือ quest ที่มี budget; การจัดทีมคือการวาง party order บน felt mat. กลไกเกมจริง ๆ ขับเคลื่อนการตัดสินใจจริง ๆ ของ HR และผู้บริหาร — ไม่ใช่ dashboard ที่แสดงข้อมูล แต่เป็น **operating system** ที่ทำให้การตัดสินใจเรื่องคน **เห็นได้, วัดได้, เปรียบเทียบ prediction กับ reality** ได้.

ทำไม TKC ต้องการระบบนี้

TKC เป็นบริษัท SI ขนาดกลางอายุ 20 ปีที่กำลัง pivot จาก project-based revenue ไปสู่ recurring digital infrastructure (เป้าหมาย 40% recurring ภายใน 5 ปี). การ pivot นี้ต้องการคนเก่งและทีมที่ตั้งและเลิกได้เร็ว — แต่ระบบ HR ปัจจุบัน (Mango ERP + Excel) ทำหน้าที่ payroll ไม่ใช่ talent visibility. ผลคือ **unknown unknowns เต็มไปหมด**: คนเก่งลาออก, คนกลาง ๆ คงอยู่, การจัดทีมพึ่งการเมืองมากกว่าการประเมิน. ระบบนี้คือพื้นที่ทดลอง 6 เดือน ที่ทำให้เห็น "องค์กรเป็น digital twin" ก่อนตัดสินใจปรับโครงสร้างจริง.

5 อย่างที่ส่งมอบใน Phase 1

1. **Command Center** — เว็บไซต์ที่มี 8 หน้าจอสลับด้วยปุ่มเลข 1–8 (Cockpit, Formation, Ninja, Matrix, Roster, Signals, Lobby, Ledger). Live ที่ tkc-digital-twin.fly.dev

2. **The Cassette Architecture** — Next.js (rules) + Neon Postgres (truth) + Google Sheets (human-readable mirror, 21 tabs). ฟันเฟืองทุกตัวเขียนทั้ง Postgres และ Sheets แบบ fire-and-forget
3. **Game Engine ที่สมบูรณ์** — ICA Index, Credo Score, Vital Signs (HP/MP/XP/Stamina), Budget Cap (Project ÷ 10), Readiness Formula, Streak System ทำงานครบ
4. **The Tome Printer** — พิมพ์ปกแข็งบันทึกประวัติพนักงานที่ครบวาระ. การจากไปที่เป็นเกียรติ ไม่ใช่ "ซองขาว"
5. **Daily Briefing System** — รายงานสรุปอัปเดตรายวัน generate อัตโนมัติ และ push เข้า Obsidian Vault

ลิงก์ที่ต้องเปิด

Command Center	tkc-digital-twin.fly.dev/command-center
e-Report (interactive)	tkc-digital-twin.fly.dev/report
Public Showcase	nonarkara.github.io/tkc-digital-twin-showcase

ใจความสำคัญที่ผู้บริหารต้องเข้าใจก่อนอ่านส่วนที่เหลือ

(1) ระบบนี้ ไม่ได้แทนที่ ระบบประเมินผลรายปีของ TKC — แต่ feed ข้อมูลเข้าให้การประเมินคนขึ้น. **(2)** ICA Index และ Credo Score เป็น **compass ไม่ใช่ judgment** — ใช้เพื่อบอกแนวโน้ม, ไม่ใช่เพื่อจัดอันดับคน. **(3)** Salary Cap = Project Budget ÷ 10 เป็นกลไกการ **จัดสรรงบประมาณ** — ไม่ใช่กลไกการ set เงินเดือน. เงินเดือนจริงไม่ถูกระกบ. **(4)** ทุกคนเห็นข้อมูลของตัวเองก่อน. ไม่มี leaderboard ของผู้ที่ผลงานต่ำ. **(5)** PDPA compliance + audit trail ฝังในระบบจาก Day 1.

Phase 2 จะมีอะไร (ตัวอย่าง)

ภายใน 6 เดือนของ sandbox model, roadmap ปัจจุบันชี้ไปที่: **v8.6**

MemPalace (LLM-powered relationship memory) · **v8.7 Voice Check-in**

(Thai STT สำหรับผู้บริหาร) · **v8.8 Mango ERP Sync** (จบการคีย์ข้อมูลซ้ำ) · **v9.x Lobby Graph** (relationship network) · **v10.x Two-Way Ratings** (Uber-style ระหว่างพนักงานและ project lead). Roadmap นี้ **ไม่ใช่ commitment** — เป็น strategic intent ที่ปรับได้ตามฟีดแบ็กผู้ใช้จริง.

หมายเหตุ: รายงานฉบับนี้คือ **เบื้องต้น (interim)** — เป็นการสรุปสิ่งที่ส่งมอบใน Phase 1 ก่อนเข้าสู่ Phase 2. รายงานฉบับสมบูรณ์จะตามมาเมื่อ sandbox 6 เดือนเสร็จสิ้น และมีข้อมูลการใช้งานจริงเพียงพอที่จะวัดผล.

บทนำ — เริ่มจากการสนทนา

รายงานฉบับนี้เริ่มต้นในวันที่ 17 เมษายน 2569 เมื่อทีมงาน depa และคณะผู้บริหาร TKC นัดประชุมร่วมกันเป็นครั้งแรก เพื่อวินิจฉัยอาการของบริษัทเทคโนโลยีไทยอายุยี่สิบปีที่กำลังเปลี่ยนผ่านจากระบบเดิมไปสู่ความท้าทายในยุคใหม่. ผมในฐานะที่ปรึกษาอิสระ ได้รับมอบหมายให้ร่วมวินิจฉัยและออกแบบกลไกใหม่ เพื่อช่วยให้ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์และผู้บริหารระดับสูงสามารถมองเห็นและตัดสินใจได้แม่นยำขึ้น

ประเด็นที่จับใจความได้ในการประชุมครั้งแรก คือ HR ของ TKC **กำลังจมอยู่กับ unknown unknowns** — คำถามที่พวกเขายังบรรยายไม่ได้ด้วยซ้ำ เพราะข้อมูลที่จะใช้บรรยายยังไม่มีอยู่. คนเก่งกำลังลาออก, คนกลาง ๆ คงอยู่, ผู้บริหารแต่ละสายงานต่างมี view ของตัวเอง ที่ไม่ตรงกัน, ทุกการตัดสินใจเรื่องคนกลายเป็นการเมือง. ระบบสารสนเทศที่ TKC ใช้ขณะนั้น (Mango ERP + Excel) ตอบโจทย์การจ่ายเงินเดือนได้, แต่ไม่ตอบโจทย์การ "เห็นองค์กร" ในแบบ real-time.

"Their KPIs are my KPIs. The TOR is the floor, not the ceiling."

— กรอบการทำงานหลักของผู้รับจ้าง · 21 เมษายน 2569

การประชุมครั้งที่สองวันที่ 21 เมษายน เป็น management review ที่นำไปสู่ **ข้อตกลง 6-month sandbox** — เปิดโอกาสให้ผมสร้าง prototype, ทดสอบจริงกับคนจริงในองค์กร, และปรับเปลี่ยนตามฟีดแบ็กแบบรายสัปดาห์. ภายในหกเดือนจะไม่มีประกาศโครงสร้างใหม่ในบริษัท จนกว่าผลลัพธ์จะชัดเจน. Sandbox นี้คือพื้นที่ทดลองที่ปกปิดต้นกุ่มทางการเมืองได้ — ความเสี่ยงต่ำ, ความเรียนรู้สูง.

รายงานฉบับนี้สรุป Phase 1 ที่ส่งมอบในวันที่ 6 พฤษภาคม 2569 — 19 วันหลังจากการประชุมครั้งแรก. ในช่วงเวลานี้ ผมพร้อมกับ Claude Code ได้พัฒนาระบบ TKC Digital Twin จากศูนย์ ขึ้นมาจนถึง v4.2 "Fluid Legend" และพร้อมส่งมอบเข้าใช้งานจริง.

บริษัท TKC ปี 2569 – สถานการณ์ที่เผชิญ

2.1 ภาพการเงินปีงบประมาณ 2568 (ตามที่บริษัทเปิดเผย)

TKC (Turnkey Communication Services Public Company Limited) เป็นบริษัทไทยที่จดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (SET) ก่อตั้งราวปี 2545–2546 โดยทีมวิศวกรด้านโทรคมนาคม. ปัจจุบันมีอายุการดำเนินงานกว่า 20 ปี, พนักงานราว 348 คน, ดำเนินธุรกิจ Vertically Integrated Digital Products ผ่าน 4 สายผลิตภัณฑ์หลัก – **PromptPost, Thai CA, Data Center, และ D.I.D. (Delivery ID)**.

ในปีงบประมาณ 2568 รายได้รวมของ TKC อยู่ที่ราว **2,338 ล้านบาท** (ตามรายงานบริษัท; -4.5% YoY ตามการประมาณภายใน) ขณะที่ Gross Margin ตกลงจาก 15.93% เหลือ 10.69% – ทรุดเกือบครึ่ง. Net Profit ที่ราว 170.6–171.8 ล้านบาท (ลดลงประมาณ 18.8% YoY). ในจำนวนนี้ **ราว 176.4 ล้านบาท มาจากบริษัทร่วม ไม่ใช่ธุรกิจหลัก** – หมายความว่า core operations ของ TKC ในปีนั้นแทบจะไม่ทำกำไร. เงินสดในมือลดลงราวครึ่งหนึ่ง,หนี้สินเพิ่มราวสองเท่า. ราคาหุ้นเคลื่อนไหวราว 8.5 บาท (ช่วง 52 สัปดาห์ 7.15–10.90), Market Cap ราว 3.4 พันล้านบาท, P/E ราว 20x, Beta 0.63.

ใจความสำคัญ

การพัฒนารักษาการบุคคลที่ TKC ในปี 2569 ไม่ใช่ "nice-to-have" มันคือ **survival mechanism**. องค์กรกำลังลงทุนในหนี้สินเพื่อกระจายธุรกิจ และตั้งเป้า recurring revenue 40% ภายใน 5 ปี (ตาม AGM 2569). ถ้าคนไม่เก่งและไม่จัดสรรได้ดี การลงทุนนั้นจะไม่คืนทุน.

2.2 ตัวเลขสาธารณะที่ผู้บริหารควรรู้ (จากเว็บไซต์บริษัทและ SET)

มิติ	ค่า / สถานะ (อ้างอิงสาธารณะ)
Ticker / Exchange	TKC.BK · Stock Exchange of Thailand (SET)
วันที่ IPO	17 มกราคม 2565 · ราคา IPO 18 บาทต่อหุ้น

มิติ	ค่า / สถานะ (อ้างอิงสาธารณะ)
Revenue FY2568	ราว 2,338 ล้านบาท
Net Profit FY2568	ราว 170.6–171.8 ล้านบาท
Profit Margin	ราว 7.4%
Market Cap	ราว 3.4 พันล้านบาท
เงินปันผลล่าสุด	0.20 บาท/หุ้น (อนุมัติ ก.พ. 2569)
ผู้ถือหุ้นรายใหญ่	นายสยาม เตี้ยวต่อกุล (Sayam Tiewtranon) ราว 32% · SKY ICT PCL ราว 19%
Free Float	ราว 48%
การรับรองมาตรฐาน	ISO 9001:2015 · ISO 45001:2018 · ISO/IEC 27001:2022 · Carbon Footprint for Organization (TGO)
คะแนน AGM (TIA)	ระดับ "Good"
Form 56-1 One Report 2568	เผยแพร่ 20 มี.ค. 2569 · เปิด download ที่ tkc-services.com

2.3 โครงสร้างผู้บริหาร

TKC บริหารโดย MD และ DMD จำนวน 3 ตำแหน่ง — DMD CMO ดูแล Sales, Business Development, R&D; DMD Tech ดูแล PMO, Implementation, Engineering, AI CoE, Digital Services, และ Digital Product; DMD CFO ดูแล Accounting และ Financial. **ตำแหน่ง DMD ที่ดูแล HR & GA, Org Management, Procurement และ IT ปัจจุบันยังว่างอยู่** — ซึ่งเป็นทั้งโอกาสและความท้าทาย: โอกาสคือไม่มีใครต่อต้านการเปลี่ยนแปลง, ความท้าทายคือไม่มีใครเป็นเจ้าของ HR ในระดับนโยบายอย่างเป็นทางการ. การที่ MD (คุณสยาม เตี้ยวต่อกุล) ถือหุ้นใหญ่ราว 32% หมายความว่า การ pivot เชิงกลยุทธ์ไม่มี agency mismatch — ผู้ถือหุ้นใหญ่คือผู้บริหารคนเดียวกัน.

2.4 ผลิตภัณฑ์หลัก 4 ตัว และเหตุผลเชิง metaphor

ผลิตภัณฑ์	หน้าที่	สถานะกลยุทธ์
PromptPost	Digital postbox + document management	Joint venture กับไปรษณีย์ไทย
Thai CA (ThaiCA)	Digital certificate authority	อันดับ 3 ใน TH, รับรอง WebTrust + ETDA · launch ก.ค. 2568
Data Center	In-house data center (~10 racks)	ISO 27001 certified · Sovereignty play
D.I.D.	6-digit location encoding service	Co-venture, ใช้งานจริงในไปรษณีย์

ผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 มี **หลักร่วมกัน** ที่น่าสังเกต — คือการ **abstract identifier** ออกจากรายละเอียดทางกายภาพ. **PromptPost** ทำงานในแนวทางเดียวกับ **What3Words** ของอังกฤษ (รหัส 3 คำชี้พิกัดทั่วโลก ที่แม่นยำกว่าเลขที่บ้าน) และในแนวทางเดียวกับ **PromptPay** ของไทย (เลขโทรศัพท์มือถือหรือ QR แทนที่ เลขบัญชีธนาคาร — ใครจะจ่ายเงินให้ใครก็จำแค่เบอร์ ไม่ต้องจำเลขบัญชี 10 หลัก). หลักการเหมือนกันคือ **ทำให้ตัวระบุง่ายต่อมนุษย์, ทิ้งความซับซ้อนให้ระบบ**. D.I.D. ของ TKC ก็เช่นกัน — รหัส 6 หลักชี้ตำแหน่งที่ไปรษณีย์ส่งของจริงได้ โดยไม่ต้องระบุที่อยู่แบบเดิม. นี่คือ design philosophy ที่กลายเป็น business model.

เชื่อมโยงระบบ TKC Digital Twin

หลักการ "abstract the identifier" ที่ TKC ใช้กับลูกค้า, ผมก็ใช้กับพนักงานในระบบนี้: **employee ID เป็น handle** ที่ map ไปยัง sprite, archetype, stats, vital signs, ICA Index, และ Credo Score — ผู้ใช้ระบบไม่ต้องจำรายละเอียดเอง, ระบบจัดการให้.

2.5 การปรับทิศทางเชิงกลยุทธ์ของ TKC ในรอบปี 2568–2569

การ pivot ของ TKC จากบริษัทรับเหมา telecom infrastructure ไปสู่ **digital infrastructure platform company** เกิดขึ้นพร้อมกัน 4 จังหวะ — ทั้งหมดเปิด

เผยใน SET disclosures และ press releases:

จังหวัด	เวลา	สาระสำคัญ
ThaiCA Launch	ก.ค. 2568	เปิดบริการ Thai Certificate Authority สำหรับ digital signature และ identity verification
AIT Stake	ก.ค. 2568	ปิดดีลซื้อหุ้น AIT เพิ่มเป็น 34.90% – ขยาย ICT portfolio
Recurring Revenue Target	AGM 2569	เป้าหมาย recurring revenue 40% ภายใน 5 ปี – ลดความผันผวนของ project-based income
Verifiable Credentials	เม.ย. 2569	พันธมิตร ShareRing × Transformational เปิดตัว Thailand's first national Verifiable Credential + Digital Document Wallet – production rollout มี.ย. 2569 (SOE) → ส.ค. 2569 (มหาวิทยาลัย)

การ pivot ทั้ง 4 จังหวัดนี้มีหลายชิ้นเดียวกัน – **การออกจาก one-off project economy ไปสู่ recurring digital trust infrastructure.** ลูกค้าเดิม (operator, government, enterprise) ยังคงอยู่, แต่ revenue model เปลี่ยน. ในแง่นี้ ระบบ TKC Digital Twin ที่ผมพัฒนา ไม่ใช่ project-based deliverable – มันคือ **recurring service** ของผม ที่ทำงานสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ที่บริษัทเลือกเอง.

2.6 Smart Solutions Portfolio (ที่บริษัทประกาศเอง)

เว็บไซต์ของ TKC ระบุ Smart Solutions อย่างน้อย 8 หมวด – Smart Building, Smart Utility, Smart Farming, Smart Logistics, Smart Learning, Smart Hospital, Cloud Services, Cybersecurity. หมวดเหล่านี้ **ทั้งหมดต้องใช้คนเก่งที่มี skill mix หลากแบบในเวลาเดียวกัน** – architecture, data engineering, embedded, network, security, business analyst. การจะปั้น Smart Solutions ได้พร้อมกัน 8 หมวด ไม่สามารถทำได้ด้วย org chart แบบ silo เดิม – ต้องการ **capability engine** ที่จัดทีมข้ามแผนกได้รวดเร็วและ data-driven. ระบบ TKC Digital Twin คือ MVP ของ capability engine นั้น.

การวางตัวของระบบในแผนยุทธศาสตร์ TKC

ระบบนี้เป็น **internal proof-of-concept** ในสองมิติพร้อมกัน: (1) เป็นเครื่องมือบริหารทรัพยากรบุคคลที่ใช้ภายใน; (2) เป็น **showcase สำหรับลูกค้า** ว่า TKC สามารถสร้างระบบ business outcome ที่ซับซ้อนได้ด้วยตัวเอง – ไม่ใช่แค่ติดตั้ง infrastructure. ในระยะกลาง ระบบเดียวกันสามารถ productize เป็นบริการ HR-as-a-Service ที่ขายให้บริษัทไทยขนาดกลางอื่นได้ – สอดคล้องกับเป้าหมาย recurring revenue 40% ของบริษัท.

ความตึงเครียดเชิงโครงสร้าง 5 ประการ

จากการพูดคุยและการสังเกตในวันที่ 17 และ 21 เมษายน ผมระบุความตึงเครียดเชิงโครงสร้าง 5 ประการที่ฝังลึกในวิธีที่ TKC ดำเนินงาน. ระบบทุกชั้นที่ผมพัฒนาออกมา ต้องตอบโจทย์ความตึงเครียดอย่างน้อยหนึ่งใน 5 นี้.

3.1 Business is Matrix, Structure is Silo

โครงการแต่ละชั้นของ TKC ต้องการคนจากหลายแผนก — technical จาก Engineering, sales จาก BD, paperwork จาก Procurement, ฯลฯ. แต่โครงสร้างองค์กรลือครุพยากรไว้ที่แผนก: "คนนั้นเป็นคนของ DMD Tech, อยากรใช้ต้องขอ". ผลลัพธ์คือ project leads ต้องเล่นการเมืองเพื่อเข้าถึงคน, ไม่ใช่จัดสรรตามความเหมาะสม.

3.2 Revenue is Project-Based, Knowledge Doesn't Compound

TKC เป็นบริษัท SI (System Integrator) — รายได้มาจาก project deliveries. ปัญหาคือเมื่อโครงการจบ **ความรู้ที่สั่งสมระหว่างทางก็จบไปด้วย**: ทีมแยกกัน, lessons learned ไม่ถูกบันทึก, project เดิมที่กลับมาในปีถัดไป ก็ต้องเรียนใหม่ทั้งหมด. Project-based business โดยธรรมชาติ ทำให้ทุนปัญญา (intellectual capital) ไม่กบตัน.

3.3 Talent Exists but No Capability Engine

คนเก่งของ TKC มีเยอะ — แต่ไม่มีระบบที่บอกว่าพวกเขาเก่งเรื่องอะไร, ระดับไหน, เปรียบเทียบกับใคร, และ **มีช่องทางเติบโตอย่างไร**. ผลลัพธ์คือคนเก่งที่ไม่มี visibility ลาวอก, คนกลาง ๆ ที่ไม่มี challenge ก็คงอยู่. ไม่มี **capability engine** — ไม่มีกลไกระบบที่จัดการเรื่อง skill development และ career mobility อย่างเป็นระบบ.

3.4 Speed Collides with Governance

Internal controls ที่ TKC ออกแบบไว้สำหรับการ audit ไม่ใช่สำหรับการแข่งขันในตลาดที่เปลี่ยนเร็ว. Procurement สำหรับ tools ใช้เวลาหลายสัปดาห์, การอนุมัติทีมโครงการต้องผ่าน 4 ระดับ. Governance เลยกลายเป็น brake, ไม่ใช่ guardrail. ทีมเก่งที่อยากเร่งจะติดหล่ม.

3.5 Innovation is Initiative, Not Engine

เมื่อมีไอเดียดี ๆ ใน TKC, มันยังต้องอาศัยการ "push" ของคน ๆ หนึ่ง ตั้งแต่ต้นจนปลายทาง — ไม่มีระบบที่จัดการให้ idea → prototype → deploy → measure → iterate เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ. ไอเดียดีที่ไม่มีคน push ก็ตาย. ไม่มี innovation engine — มีแต่ innovation initiatives.

ข้อสรุปของ Section นี้

ทุก feature ที่พัฒนาในระบบ TKC Digital Twin ถูกออกแบบให้ตอบความตั้งเครียดอย่างน้อย 1 ใน 5 ข้อข้างต้น — ไม่ใช่ feature เพื่อความสวยงาม.

SECTION 04

ข้อสังเกตจากการประชุม Kickoff และ Management Review

4.1 Kickoff Meeting — 17 เมษายน 2569

การประชุมแรกระหว่าง depa × TKC เป็นการแนะนำตัวและวินิจฉัยเบื้องต้น. ประเด็นที่จับใจความได้:

- **HR overload** — ทีม HR เฝ้าดูงานเอกสารและการประเมินที่ปริมาณเกินกว่าจะตามทัน, มี unknown unknowns เต็มไปหมด
- **Talent invisible** — ผู้บริหารไม่รู้ว่าใครเก่งเรื่องอะไรนอกจากแผนกของตัวเอง
- **No capability data** — ไม่มีฐานข้อมูล skill / strength / weakness ของพนักงานที่เป็น single source

- **Mango ERP** ทำหน้าที่ payroll, ไม่ใช่ talent visibility
- **การประเมินรายปี** ไม่สอดคล้องกับโครงการที่หมุนเวียนทุกไตรมาส

4.2 Management Review – 21 เมษายน 2569

การประชุมที่สองเข้มข้นกว่า – มี MD, DMD Tech, DMD CFO ร่วมประชุม. การประชุมนี้นำไปสู่การอนุมัติ 6-month sandbox model และยืนยัน 10 ความต้องการที่ผู้บริหารระบุชัดเจน:

#	ความต้องการที่ผู้บริหารระบุ	ความเร่งด่วน
01	Competency / skill matrix แบบ ISO standards	Critical
02	Plan vs Actual FTE → P&L per project	Critical
03	Employee availability timeline	High
04	Project history pre-population (จาก Mango)	High
05	Input beyond skills (languages, certifications, soft skills)	Medium
06	Voice input (Thai STT) สำหรับผู้บริหาร	Medium
07	Director dashboard สำหรับจอ 72"	Medium
08	Director approval authority ใน matrix	Low
09	ERP sync (don't double-enter)	Critical
10	Integration กับ competency framework เดิม	High

SECTION 05

ขอบเขตงานตาม TOR และวิธีตอบใจภัย

Phase 1 (17 เม.ย. – 6 พ.ค. 2569) ส่งมอบ **10 deliverables** ที่ตอบความต้องการในข้อ 4.2 ทั้ง 10 ข้อ – บางข้อตอบ 100%, บางข้อวางรากฐานไว้แล้วรอเชื่อมต่อกับข้อมูลจริง. ตารางต่อไปนี้แสดงการ map TOR → feature → status:

#	ความต้องการตาม TOR	Feature ที่ส่งมอบ	Status
01	Competency / skill matrix	Capability Matrix screen + token-economy.ts + fit-matrix.ts	ส่งมอบ
02	Plan vs Actual FTE → P&L	Formation Engine + project_allocations + budget-bar UI	ส่งมอบ
03	Employee availability timeline	Formation screen แสดง FTE allocations + AvailabilityTimeline component	ส่งมอบ
04	Project history pre-population	Schema + import API พร้อมแล้ว, รอ Sheets feed จาก PMO	วางรากฐาน
05	Languages, certifications, soft skills	employee_profile_facets table + skill_assessments + Codex	ส่งมอบ
06	Voice input (Thai STT)	Reserved สำหรับ v8.6 MemPalace	กำหนดถัดไป
07	72" director dashboard	Cockpit screen รองรับ, รอ UX tuning ที่หน้างาน	ส่งมอบ + tune

#	ความต้องการตาม TOR	Feature ที่ส่งมอบ	Status
08	Director approval authority	Backend lock mechanism พร้อม, นโยบายรอ DMD CFO	วางรากฐาน
09	ERP sync	Schema สองรับ, รอ Mango export endpoint	วางรากฐาน
10	Existing competency framework	competency_standards table + sortable Workshop drawer	ส่งมอบ

นอกเหนือจาก 10 ข้อข้างต้น ผมยังส่งมอบ feature เพิ่มเติม **นอกขอบเขต TOR** ที่ผมมองว่าจำเป็นต่อการใช้งานจริง: The Tome Printer (พิมพ์ประวัติพนักงาน), Daily Briefing System, Obsidian Knowledge Export, Game Balance sliders, GitHub Pulse panel, และ Codex (in-app operating manual). ทุกชิ้นเป็นไปตามหลัก "TOR เป็นพื้น, ไม่ใช่เพดาน" – Their KPIs are my KPIs.

SECTION 06

กรอบความคิด – ทำไมต้องเป็นเกม

HR SaaS ที่ผมและ TKC เคยพิจารณาก่อนหน้านี้ มีหน้าตาเหมือนกันหมด – rounded cards, gradient buttons, vague metrics. ไม่มีตัวไหนที่ทำให้ผู้บริหารหรือพนักงาน "อยากเปิดใช้". เกม Famicom ปี 1988 อย่าง Dragon Quest III ทำได้. เพราะ metaphor มันชัดและมือมันได้สัมผัส.

โลกจริง	ในเกม TKC Digital Twin
พนักงาน	Party member ที่มี stats (STR/INT/WIS/CHA/DEX/CON) และ class (archetype)
โครงการ	Quest ที่มี objective + budget + reward (XP)
การจัดทีม	Party order uu felt mat (front/mid/back)

โลกจริง	ในเกม TKC Digital Twin
Salary cap	Stack of paper money ที่ค่อย ๆ พร่องไปเมื่อ assign คน
การเปลี่ยนสายงาน	Class change ที่ Alltrades Abbey – stats ลดครึ่ง, spells ยังอยู่
Burnout	HP ลดลง
การลาออกจากบริษัท	The Tome – พิมพ์ปกแข็งบันทึกประวัติทั้งชีวิตการทำงาน

6.1 The 4C Framework – ทำไมคนถึงทำงาน

ระบบทุกหน้าจอบันทึกตัวบ่งชี้ของแรงจูงใจ 4 มิติ: **Compensation** (เงินและความอยู่รอด – Herzberg hygiene), **Cause** (เรื่องราวและศักดิ์ศรี – งานที่มีความหมาย), **Career** (การเติบโตและ flow – Csikszentmihalyi), **Community** (ความเชื่อมโยงและสุขภาพจิต). หากตัวใดต่ำเกินไป ตัวอื่นจะค้ำไม่ไหว – ระบบจึงต้องดูทั้ง 4 พร้อมกัน.

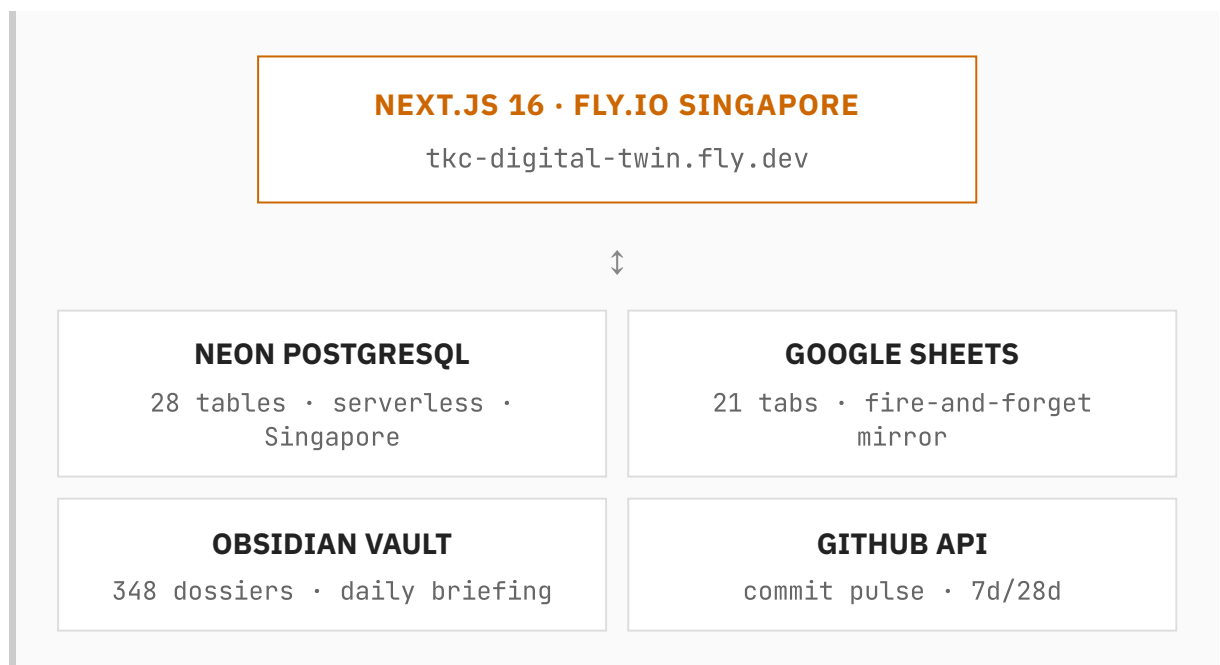
6.2 Three Pillars ที่ทุก Feature ต้องตอบโจทย์

1. **HR Fun Again** – จัดทีม, จำลองผลงาน, เปรียบ prediction กับ reality. Data → hypotheses ที่ดีขึ้น.
2. **God's Mode** – CEO มองเห็นทั้งบริษัทเป็น digital twin. ใครทำงานกับใคร, ช่องว่างทักษะอยู่ไหน, ทีมไหนมีเคมี.
3. **Moneyball** – ชื่อซูเปอร์สตาร์ทุกตำแหน่งไม่ได้, salary cap บังคับให้จัดสรรอย่างฉลาด. หา undervalued talent, สร้าง chemistry.

สถาปัตยกรรมระบบ – The Cassette Model

ระบบ TKC Digital Twin ออกแบบตามแบบจำลอง **cartridge ของ Famicom 1988** – self-contained, แยก concern ระหว่าง rules, truth, และ readable save. Metaphor ไม่ใช่แค่สวย – มันบังคับให้สถาปัตยกรรมเป็นระเบียบ.

ส่วนของ Cartridge	ในระบบนี้คืออะไร
ROM chip (กฎและภาพ)	Next.js 16 + React 19 + TypeScript application
Battery-backed save RAM (ความจริง)	Neon PostgreSQL – source of truth
Memory card (save ที่อ่านได้)	Google Sheets – shadow mirror, 21 tabs



กฎสำคัญของ The Cassette

ทุก writing API route ต้องเขียนลง Postgres **และ** fire-and-forget mirror ลง Sheets. ไม่มีข้อยกเว้น. Sheets จะค่อย ๆ มี formula ที่ HR สร้างขึ้นเอง, ค่าที่ได้กลับเข้ามาเป็น input ของระบบ — round-trip linkage นี้คือ "magic".

7.1 Self-Contained Principle

ระบบนี้ทำงานได้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องพึ่งบริการภายนอกอื่นนอกจาก Neon และ Sheets: **ไม่มี analytics SaaS, ไม่มี tracking pixels, ไม่มี third-party auth provider.** เหมือน cartridge ที่เสียบเข้ากับเครื่องแล้วใช้งานได้. การพึ่งบริการภายนอกน้อย = ความเสี่ยงต่ำ + ค่าใช้จ่ายน้อย + ความอิสระสูง.

SECTION 08

Frontend — 8 หน้าจอของ Command Center

Command Center (เข้าได้ที่ `/command-center`) เป็นหน้าจอเดียวที่มี 8 sub-screens สลับด้วยปุ่มเลข 1–8 บนคีย์บอร์ด — ตามแบบฉบับ DQ3 ที่ผู้เล่นกดเลขเพื่อเลือกคำสั่ง.

KEY	ชื่อ	หน้าที่
1 · C	Cockpit · ห้องควบคุม	KPI ภาพรวมองค์กร, Four Pillars (Belonging/Purpose/Transcendence/Story), Flow Distribution, GitHub Pulse
2 · F	Formation · จัดทีม	Drag-and-drop จัดทีมบน felt mat, salary cap visualization, party order (front/mid/back), chemistry score, predicted readiness
3 · N	Ninja · สกวด	Squad readiness engine — candidate matching, skill-gap analysis, mission configuration
4 · M	Matrix · แมทริกซ์	Capability heatmap — supply (org skills) vs demand (project requirements). ระบุ gaps ก่อน failures

KEY	ชื่อ	หน้าที่
5 · R	Roster · รายชื่อ ฮีโร่	Wall of 348 employee cards. Warhol principle — repetition = the company
6 · S	Signals · สัญญาณ	Deployment history, prediction vs reality, the feedback loop
7 · L	Lobby · โลobby	Real-time check-in world พร้อม pixel characters เดินในแผนที่
8 · G	Ledger · บัญชีระบบ	Admin — Sheets health, Game Balance sliders, Obsidian export, audit log

8.1 ส่วนประกอบเสริมที่อยู่นอก 8 หน้าจอ

- **The Tome Printer** (`/tome/[employee_id]`) — พิมพ์ปกแข็งบันทึกประจำวัน พนักงานเมื่อครบวาระ. การจากไปที่เป็นเกียรติ ไม่ใช่ "ซองขาว"
- **Daily Briefing** — รายงานอัจฉริยะรายวันที่ generate อัตโนมัติและ push ไปที่ Obsidian Vault
- **Codex** (in-app, กดเครื่องหมาย ?) — operating manual 363 บรรทัดพร้อม searchable glossary
- **Check-in** (`/check-in/[employee_id]`) — narrative weekly entry (The Chronicler's Scroll)

8.2 Anti-Template Aesthetic

หลักการออกแบบที่บังคับใช้ทั้งโครงการ: **ไม่มีมุมมน** (border-radius: 0 ทั่วทั้ง app), **ไม่มี gradient fills**, **ไม่มี drop shadows** (ยกเว้น focus ring), **ไม่มี Roboto / Inter / Poppins** (fonts ที่ AI templates ใช้แล้วทำให้ดูเหมือน boilerplate). ใช้ IBM Plex Sans Thai (non-looped) เป็นหลัก — เพราะ Thai

readers อ่านชิ้นที่หัวเล็กแล้วรู้สึกเป็นไทยแท้, หัวใหญ่ทำให้ดูเหมือนสื่อสำหรับชาวต่างชาติเรียนภาษา.

Backend – Database, API, Game Engine

9.1 Database Schema (Neon PostgreSQL)

Database อยู่บน Neon (Serverless PostgreSQL, region Singapore). มีทั้งหมด **28 tables** ครอบคลุมทุก domain ของระบบ:

กลุ่ม	ตารางหลัก
Org structure	divisions , departments , employees , employee_attributes
Skill & competency	skill_assessments , competency_standards , employee_profile_facets
Projects & quests	projects , quests , project_allocations , project_outcomes
Teams	team_compositions , team_snapshots , quest_members
People ops	vocation_changes , support_actions , evaluations
Behavioral signals	check_ins , attendance_log , interactions , events
Game state	game_adjustments , balance_cache , points_log
Resources	resources (ทรัพยากรนอกเหนือคน – ของอะไหล่/ไลเซนส์/DC racks)

9.2 API Routes – มากกว่า 40 endpoints

API ครอบคลุมทุก action ของระบบ. Route categories:

- **/api/db/*** – CRUD บนฐานข้อมูลหลัก (employees, projects, teams, allocations, outcomes, dashboard payload)

- **/api/game/*** – game state (values, log, adjust, lock, project-scores)
- **/api/sheets/*** – bootstrap, restore, health-check ของ Google Sheets mirror
- **/api/formation/*** และ **/api/ninja/*** – บันทึกทีมและ squad
- **/api/matrix/scenarios** – capability scenarios
- **/api/auth/*** – OAuth login + callback
- **/api/check-ins/*, /api/lobby/*** – narrative input + check-in punches
- **/api/export/obsidian, /api/briefing/today** – knowledge export และ daily briefing
- **/api/ai/*, /api/chat** – LLM integration สำหรับ player briefs
- **/api/tome/[id]/print** – pdf generation สำหรับ Retirement Ritual

9.3 Game Engine Modules

Module	หน้าที่
snap-engine.ts	Team scoring, skill matching, snap rules
game-loop.ts	Budget, salary cap, 10x viability rule, Moneyball verdicts
team-chemistry.ts	4-component chemistry (coverage, diversity, synergy, cohesion)
fit-matrix.ts	Skill dimensions × archetype fit matrix
talent-engine.ts	Flight risk, pair compatibility, support needs
token-economy.ts	Salary cap, point economy, Archetype enum
baseline-engine.ts	Competency baseline scoring

Module	หน้าที่
balance-cache.ts	Game balance state cache
sentiment-engine.ts	Morale / sentiment tracking from check-ins
sheets-mirror.ts	Fire-and-forget Sheets sync (21 tabs)

SECTION 10

Game Mechanics – สูตรและกลไก

10.1 ICA Index – Fantasy Football Scoring

คะแนน contribution ของพนักงานวัดด้วยสูตร Fantasy Football inspired:

ICA = Impact (40%) + Collaboration (30%) + Advancement (30%)

Impact = ผลลัพธ์ที่จับต้องได้, Collaboration = peer signals, Advancement = skill growth velocity

10.2 Credo Score – 4-Pillar Wellbeing

แรงบันดาลใจจาก Ritz-Carlton's Credo. คะแนน 4 มิติ ๆ ละ 25%: **Belonging** (รู้สึกเป็นส่วนหนึ่ง), **Purpose** (เข้าใจเหตุผลของงาน), **Transcendence** (รู้สึกว่างานสร้างคุณค่าใหญ่กว่าตัวเอง), **Story** (รู้สึกมีเรื่องราวที่อยากเล่า). Credo Score เป็น compass ไม่ใช่ score – บอกแนวโน้มนำ ไม่ตัดสิน.

10.3 Vital Signs – Fleet Management Metaphor

พนักงานทุกคนมี HP / MP / XP / Stamina ที่ tracked over time: HP สำหรับสุขภาพจิต (ลดลงเมื่อ workloadหนักเกิน), MP สำหรับพลังงานเชิงสร้างสรรค์ (รีเซ็ตเมื่อพักผ่อน), XP สำหรับการเติบโต (เพิ่มขึ้นจาก quest completion + streak), Stamina สำหรับ resilience (วัดจาก consistent delivery).

10.4 Budget Cap – The Moneyball Rule

Project Budget ÷ 10 = Monthly Salary Cap

โครงการ 2 ล้านบาท → จัดสรรเงินเดือนรวมได้ไม่เกิน 200,000 บาท/เดือน. **10x**

Viability Rule: ถ้าจ้างคนเดียวเกิน 10% ของ budget, คนนั้น block การจัดทีม.

10.5 Readiness Formula (v3.1+)

```
readiness = coverage × 0.40 + quality × 0.25 +  
            party_split × 0.05 + chemistry × 0.15 + morale ×  
            0.15
```

`party_split_pct` คือ DQ3 EXP-split — slot ที่ overstuffed จะ dilute per-head contribution. ระบบจึงลงโทษการ "hoarding" คนเก่งโดยไม่ตั้งใจ.

10.6 Streak System – Variable Ratio Reinforcement

Day	Reward	หมายเหตุ
1-6	+5 XP/day	พื้นฐาน
7	+25 XP	Weekly milestone
14	+50 XP	Badge
30	+100 XP	Monthly milestone
90	+250 XP	Quarter
365	+1000 XP	Year — permanent achievement
random 1-in-7	×3 to ×5	Variable Ratio bonus

The Magic — Google Sheets ในฐานะ Memory Card

Google Sheets ในระบบนี้ **ไม่ใช่ backup**, ไม่ใช่ export tool. มันคือ **memory card** ของ cassette — ที่เก็บความจริงในรูปแบบที่มนุษย์อ่านและเขียนได้. HR เปิด Sheet, เห็นทุกอย่าง, แก้ cell, ใส่สูตร, ทำ pivot — ระบบโค้งเข้าหาผู้ใช้, ไม่ใช่ผู้ใช้โค้งเข้าหาระบบ.

"ROM = Next.js · Battery save = Postgres · Memory card = Google Sheets."

— กฎข้อ 1 ของ The Cassette Architecture

11.1 21 แท็บที่ทำงานอยู่

#	Tab	ข้อมูลใน Tab
01	Players	พนักงาน 348 คน · stats / archetype / salary / dept
02	Projects	โครงการ · code / budget / slots / priority
03	Teams	ทีมที่ save แล้ว · chemistry / fit / overall score
04	CheckIns	Weekly narrative entries (The Chronicler's Scroll)
05	Events	Game event log (level-up, vocation change, awards)
06	League	Director leaderboard scaffolding
07	DeptHeat	Department-level capability heatmap
08	AttrHistory	Time-series ของการเปลี่ยน stat ของพนักงาน
09	NinjaSquads	Saved squad readiness configs

#	Tab	ข้อมูลใน Tab
10	SquadEvents	Squad mission history
11	SkillCatalog	Master skill taxonomy
12	InterviewLog	Hiring + interview notes
13	MatrixScenarios	Saved capability-matrix scenarios
14	Formation	Project allocations · encoded <code>empid@dim@order</code>
15	FormationEvents	Formation change audit log
16	Resources	Non-human capacity (DC racks, GPUs, licences)
17	Attendance	Daily check-in lobby punches
18	Interactions	Cross-employee social-graph signals
19	Memos	Director memos / commentary
20	VocationChanges	Alltrades Abbey reskilling ledger
21	GameAdjustments	Game Balance slider history (จาก Ledger)

11.2 Fire-and-Forget Architecture

ทุก writing API route เขียนลง Postgres ก่อน, แล้ว **ยิง mirror** ลง Sheets แบบ fire-and-forget — ถ้า Sheets ล่ม Postgres ก็ยังเขียนสำเร็จ. Silent no-op rule: ถ้าไม่มี credentials ระบบจะเจ็บบ ไม่ throw error. Postgres = truth. ถ้า Sheets และ Postgres ขัดแย้งกัน, Postgres ชนะ.

Status ปัจจุบัน (ณ 6 พ.ค. 2569)

GET /api/sheets/health → **ok: true · enabled: true · 21 tabs · 0 missing**. Service account `tkc-dashboard-sheets@tkcx-494310.iam.gserviceaccount.com` ทำงานปกติทั้งบน local และ production.

ข้อมูลและตัวเลขปัจจุบัน

348

HEROES

8

PROJECTS

28

DB TABLES

21

SHEET TABS

7

ARCHETYPES

6

ATTR AXES

4

SKILL DIMS

5

SLOTS

12.1 Archetypes (DQ3 Septet)

7 archetypes ใช้ canon ของ Famicom DQ3 ปี 1988 (ไม่ใช่ remake): **Hero** (captain, gold), **Soldier** (ops, green), **Wizard** (tech, blue), **Pilgrim** (scout, purple), **Merchant** (sales, red), **Fighter** (junior IC, orange), **Goof-Off** (wildcard, pink). แต่ละคนได้ archetype จาก department หรือสามารถเปลี่ยนได้ที่ Alltrades Abbey.

12.2 Skill Dimensions และ Personality Modifiers

4 Skill Dimensions: Technical, Soft Skill, Outsource Management, In-House Execution. **3 Personality Modifiers:** Resilience, Authenticity, Adaptability. ทั้งหมดวัดด้วย attribute axes 6 แกน ที่อ้างอิงจาก D&D / RPG canon (STR/INT/WIS/CHA/DEX/CON).

12.3 Sprite System

ตัวอย่าง sprite ใช้ HTML5 Canvas render แบบ procedural. 32×32 pixel · dual silhouette (m/f) per archetype · 6 palette slots (hat / shirt / pants / shoes / gloves / weapon) — ละ 8 colours รวมประมาณ 260,000 combinations ที่ deterministic จาก employee ID ผ่าน FNV-1a hash. พนักงานคนเดียวกันจะได้ sprite เดิมทุกครั้งที่ render.

ขั้นถัดไป — Roadmap

Engine ทำงานสมบูรณ์แล้ว — สร้างจาก 1990s Famicom DQ3 console. ขั้นถัดไปคือเปลี่ยน mock data → real data: ผมจะเข้าไปทำงานกับคนจริงที่ TKC, feed ข้อมูลให้ Claude Code, แล้วระบบจะดีขึ้นเรื่อย ๆ ทุก installment.

Version	Codename	เนื้อหา
v8.6	MEMPALACE	LLM-powered relationship memory — local-first AI ที่เรียนรู้ว่าใครเข้าหากับใคร
v8.7	VOICE CHECK-IN	Thai STT daily input — ผู้บริหารพูด, engine ถอดความ และจัดเรียง
v8.8	MANGO ERP SYNC	End the double-entry — pull project history จาก Mango ผ่าน Sheets + Apps Script
v9.x	LOBBY GRAPH	Relationship graph จาก mock + interactions data ใน Lobby screen
v10.x	TWO-WAY RATINGS	Uber-style ratings ระหว่าง employee ↔ project lead
v11.x	WEEKLY GANTT	Auto-nudge สำหรับ project leads ที่ Gantt ไม่ตรงกับความเป็นจริง

Roadmap นี้ **ไม่ใช่ commitment** — มันเป็น strategic intent ที่จะถูก re-prioritize ทุกครั้งที่ผู้บริหารคนหนึ่งใช้ระบบจริงและบอก wishlist. ระบบโตขึ้นเข้าหาบริษัท ไม่ใช่บริษัทโตขึ้นเข้าหาระบบ.

คำถามที่ HR และผู้บริหารควรรถาม

ส่วนนี้ผมรวบรวมคำถามที่คาดว่าทีม HR, ผู้บริหารระดับสูง, และคณะกรรมการตรวจสอบจะถามเมื่อเห็นระบบนี้เป็นครั้งแรก – พร้อมคำตอบที่ตรงไปตรงมา. คำถามถูกจัดเรียงเป็น 5 หมวด เพื่อให้อ่านได้ง่ายและกลับมาอ้างอิงได้. หลายข้อจะถูกตอบลึกขึ้นใน Phase 2 เมื่อมีข้อมูลการใช้งานจริง.

14.1 หมวด A – การประเมินผลและค่าตอบแทน

Q1. ระบบนี้มาแทนระบบประเมินผลรายปีของ TKC ไหม?

A. ไม่. ระบบประเมินรายปีตามนโยบายบริษัทยังคงอยู่. ระบบนี้ **feed signal** เข้าให้การประเมินคนขึ้น – ICA Index, Credo Score, Vital Signs, และ check-in narrative ทำหน้าที่เป็น context ให้ผู้ประเมิน, ไม่ใช่แทนการประเมิน.

Q2. คะแนน ICA จะมีผลต่อโบนัส, การปรับเงินเดือน, หรือการเลื่อนตำแหน่งหรือไม่?

A. ไม่ในเฟสแรก. ICA เป็น **compass ไม่ใช่ judgment**. ใช้เพื่อให้พนักงานเห็นแนวโน้มของตัวเอง และให้ผู้บังคับบัญชาเห็นจุดแข็ง/จุดเติบโต ก่อนการประเมินทางการจะมาถึง. การ link คะแนนกับเงินตัดสินใจของ คณะกรรมการ HR + DMD CFO + DMD Tech ในเฟส 2 หากมีข้อมูลพอ.

Q3. Salary Cap = Project Budget ÷ 10 จะกระทบเงินเดือนจริงของพนักงานไหม?

A. ไม่. Salary Cap เป็น **กลไกการจัดสรรงบประมาณ** – ใช้กำหนดว่าโครงการขนาด $\text{฿}X$ ล้านบาท ควรใส่เงินค่าคนเดือนละเท่าไร เพื่อให้ ROI สมเหตุสมผล. เงินเดือนที่พนักงานได้จริงตามสัญญาจ้าง ไม่เปลี่ยนแปลงตามกฎนี้. กฎนี้กระทบเฉพาะการ assign คนเข้า project (ใครเหมาะ, จำนวน FTE เท่าไร, ใครต้อง share กับโครงการอื่น).

Q4. ใครจะเห็นคะแนนของพนักงานคนหนึ่ง?

A. ลำดับการเห็นเป็นดังนี้: (1) **เจ้าตัวเห็นก่อนเสมอ** ผ่านหน้า self-view ที่ /command-center; (2) ผู้บังคับบัญชาตรงเห็น team-level view ของลูกทีม; (3) ผู้บริหารระดับ DMD ขึ้นไปเห็น org-level aggregate (department averages, capability heatmap) – ไม่เห็นรายบุคคลโดย default. การเปิด rights ให้ระดับใดเป็น role-based (RBAC) ที่ HR + DMD เป็นเจ้าของนโยบาย.

14.2 หมวด B – ความเป็นส่วนตัวและกฎหมาย (PDPA)

Q5. PDPA Thailand ครอบคลุมอย่างไร?

A. ระบบออกแบบให้สอดคล้อง PDPA จาก Day 1: (1) Consent flow ก่อนพนักงานเข้าระบบครั้งแรก; (2) Right to Access – เจ้าของข้อมูล download ได้ ผ่าน /api/export/me; (3) Right to Erasure – ลบข้อมูล personal ได้ ผ่าน HR ติดต่อ data controller; (4) Data Minimization – ระบบเก็บเฉพาะข้อมูลที่ใช้กับฟังก์ชันจริง. Data Processing Agreement ระหว่าง TKC และผู้ให้บริการ (Neon, Google) มีในที่.

Q6. ข้อมูลพนักงานถูกเก็บไว้ที่ไหน? ข้ามประเทศไปไหม?

A. Neon Postgres อยู่ที่ **Singapore region**; Google Sheets เป็น Workspace ของ TKC. ทั้งสอง provider ส่ง DPA ตาม PDPA cross-border data transfer (PDPA มาตรา 28). มี backup encrypted อัตโนมัติ. ระบบไม่มี analytics SaaS, ไม่มี tracking pixel – ลด third-party data exposure.

Q7. เมื่อพนักงานออกจากบริษัท ข้อมูลเขาจะไปไหน?

A. ตามนโยบาย retention ที่ TKC HR กำหนด (เสนอเริ่มต้น 7 ปี ตาม Labour Protection Act). ก่อนข้อมูลจะถูก archive, **The Tome Printer** พิมพ์ปกแข็งบันทึกประวัติทั้งชีวิตการทำงาน มอบให้พนักงาน – เป็น "การจากไปที่เป็นเกียรติ" ไม่ใช่ "ซองขาว". หากเจ้าตัวขอใช้สิทธิ Right to Erasure ก่อน 7 ปี ระบบจะเคลียร์และลบทันที (ยกเว้นข้อมูลที่ต้องเก็บตามกฎหมายภาษี/แรงงาน).

Q8. Lobby check-in (เห็นใครเข้าออฟฟิศ) ละเมิดความเป็นส่วนตัวไหม?

A. Lobby check-in เป็น **opt-in** — พนักงานเลือกแสดงตัว ในแผนที่หรือไม่. ผู้บริหารเห็น **aggregate count** (ที่คนที่ออฟฟิศ, ที่คน WFH) ไม่ได้เห็นรายบุคคล โดย default. ฟีเจอร์นี้ออกแบบมาเป็น **ambient awareness** เพื่อสร้างความรู้สึกของชุมชน — ไม่ใช่ surveillance tool. ใครไม่อยากเช็คอินก็ไม่ต้อง, ระบบไม่ลงโทษ.

14.3 หมวด C — สุขภาพจิตและความเป็นอยู่ที่ดี

Q9. HP/MP เหมือนเป็นการ gamify burnout — ไม่อันตรายเหรอ?

A. HP/MP ออกแบบเป็น **early warning system** ที่เจ้าหน้าที่เห็นก่อนเสมอ. ค่าต่ำลง = ระบบเตือนให้คุยกับผู้บังคับบัญชา หรือทีม HR — ไม่ใช่ public ranking. ค่าเหล่านี้ **ไม่ปรากฏใน leaderboard หรือเปรียบเทียบระหว่างพนักงาน**. การออกแบบอ้างอิง JD-R Model (Demerouti et al.) ที่บอกว่า burnout เกิดเมื่อ demand > resources; HP track สมดุลนั้น เพื่อ intervene ก่อนสาย.

Q10. ระบบจะ shame คนที่ผลงานไม่ดีหรือไม่?

A. ไม่. นโยบาย hard-coded ในระบบ: (1) **ไม่มี bottom-ranking** — ไม่มีหน้าที่บอก "10 คนล่าง"; (2) **ไม่มี leaderboard ของ underperformers** — มีแต่ leaderboard ของ achievement; (3) Activity feed แสดง **positive signal เท่านั้น** (level-up, vocation change, project win); (4) คะแนนต่ำเป็น "where you could grow" ไม่ใช่ "where you're failing". หลักการ **compass not judgment** มาจาก Self-Determination Theory (Deci & Ryan) — autonomy, competence, relatedness.

Q11. วัฒนธรรมไทย/วัฒนธรรม TKC จะรับ "เกม" ในที่ทำงานไหม?

A. นี่คือเหตุผลของ **6-month sandbox model** — เราทดสอบกับคนจริงในองค์กร, ปรับตามฟีดแบ็กรายสัปดาห์, ไม่ประกาศ rollout ใหญ่จนกว่าจะแน่ใจ. การเลือก **Dragon Quest III ปี 1988** เป็น metaphor ก็ตั้งใจ — เพราะเป็นเกมที่คน Gen X/Y ไทยจำนวนมากเคยเล่น (Famicom เข้าไทยช่วงปลาย 80s), ไม่ใช่เกมร่วมสมัยที่อาจดูเด็กเกินไป. การใช้ pixel art และ retro UI ส่งสัญญาณ **nostalgia**, ไม่ใช่ **frivolity**. หากในระหว่าง sandbox พบว่า metaphor ไม่ทำงาน เราจะปรับให้ neutral มากขึ้นได้.

Q12. ถ้าพนักงานคนหนึ่งเครียดเพราะ "ดูคะแนนตัวเองตลอดเวลา" จะทำอย่างไร?

A. ระบบมี mechanism ป้องกันสามชั้น: (1) **คะแนนเปลี่ยน เป็นรอบ ไม่ใช่ real-time per action** — ลด tic-by-tic anxiety; (2) **เจ้าตัวสามารถปิดการแสดงผลคะแนนของตัวเองได้** — ดู narrative ผลงาน แทนตัวเลขล้วน; (3) **HR ก็มี dashboard ดู vital signs ระดับ org** ถ้าเห็น HP เหลือลดต่อเนื่อง เป็น signal ให้ intervention ที่ระดับนโยบาย, ไม่ใช่ระดับบุคคล.

14.4 หมวด D – การนำมาใช้งานจริง

Q13. ใครต้องเป็นคนอัปเดตข้อมูล? ทีม HR ที่งานล้นมืออยู่แล้วจะหาเวลาที่ไหน?

A. หลักการคือ **"data goes where data lives"** — ไม่บังคับให้ HR คีย์ทุกอย่าง: (1) **Mango ERP sync (v8.8)** จะดึง project history และ payroll structure อัตโนมัติ; (2) **Director self-update** — แต่ละ DMD แก้ project allocation ของตัวเองได้โดยตรง บน /command-center; (3) **Peer signals** ที่ระบบเก็บจาก check-ins, interactions, attendance ก็ feed เข้าคะแนนเอง โดยไม่ต้องคีย์. HR ทำหน้าที่ **policy owner** และ **exception handler**, ไม่ใช่ data clerk.

Q14. ถ้าผู้บังคับบัญชาคนหนึ่งไม่อัปเดตข้อมูลทีมเลย ระบบจะรู้ไหม?

A. ระบบจะ **เจียบ** สำหรับฝั่ง management input, แต่ **ไม่เจียบ**: (1) signals จาก peer interactions (interactions table) จะ feed เข้าคะแนนของลูกทีมตามปกติ; (2) Sheets tab "FormationEvents" บันทึก audit log ทุก allocation change – DMD CFO เห็นว่าใครอัปเดตหรือไม่อัปเดต; (3) Daily Briefing System จะ รายงานให้ MD เห็นว่ามี director คนใดที่ project allocation "frozen" นานเกินไป – ระบบ nudge ผู้บังคับบัญชาเอง.

Q15. การฝึกอบรมพนักงานให้ใช้ระบบใช้เวลานานแค่ไหน?

A. เป้าหมายคือ **"zero training"** สำหรับ end user: (1) **Codex** เป็น in-app operating manual กดเครื่องหมาย ? เปิดอ่านได้ทันที (363 บรรทัด searchable); (2) ผู้บริหารระดับ DMD จะมี onboarding session 30 นาที กับผม ในออฟฟิศ; (3) ทีม HR จะมี champion ที่เข้าใจระบบสัก 1-2 คน ทำหน้าที่ relay ให้แผนกอื่น. ปรัชญาการออกแบบคือ **"Don't make me think"** (Steve Krug) – ถ้าต้อง train เกิน 30 นาที = ระบบมีปัญหา, ไม่ใช่ user มีปัญหา.

Q16. เมื่อไหร่ที่เราจะรู้ว่าระบบนี้ "ทำงาน" หรือไม่?

A. Success metric ที่ตกลงกันใน Management Review (21 เม.ย.): (1) **HR ใช้เวลาในการจัดทีมโครงการลดลงอย่างน้อย 30%** (วัดจากเวลาที่ใช้ระหว่าง project kickoff ถึง team confirmed); (2) **การเปลี่ยนทีมกลางทาง (re-staffing) ลดลง** (วัดจาก project_allocations history); (3) **คะแนน Credo เฉลี่ยทั้งบริษัทเพิ่มขึ้น** ใน 6 เดือน; (4) **การลาออกของคนระดับ Senior+ ลดลง**. หาก 3 จาก 4 ตัวชี้วัดขึ้นใน 6 เดือน ถือว่า sandbox ผ่าน.

Q17. เมื่อไหร่ที่เราควร "ฆ่า" ระบบนี้?

A. Kill criteria ตรงกันข้าม: (1) ถ้าหลัง 3 เดือนยังไม่มี DMD คนใด เข้าใช้ระบบเองโดยไม่ต้องเตือน – แสดงว่า value proposition ไม่ตรงกับ user; (2) ถ้าฝ่าย HR รายงานว่าระบบสร้าง **เพิ่ม** work load (ไม่ลด); (3) ถ้ามี incident ด้าน privacy ที่ทำลาย trust; (4) ถ้า uptime ต่ำกว่า 99% เป็นเวลา 2 สัปดาห์ติด. ผมยินดี **หยุดและคืนข้อมูลให้ TKC** ในรูปแบบ portable (Postgres dump + Sheets export + Obsidian markdown) ภายใน 7 วันหลังตัดสินใจ.

14.5 หมวด E – กรรมสิทธิ์, การกำกับดูแล, ความเสี่ยง

Q18. กรรมสิทธิ์ของระบบ, ของ source code, และของข้อมูลเป็นของใคร?

A. (1) ข้อมูลเป็นของ **TKC 100%** — Postgres database, Google Sheets, Obsidian Vault ทั้งหมดอยู่ใน infrastructure ของ TKC (Sheets อยู่ใน Workspace ของ TKC; Postgres bill ภายใต้อะคเคาท์ TKC ใน Phase 2); (2) **Source code** เริ่มต้นเป็น repo ส่วนตัวของผู้รับจ้าง, มีข้อตกลง license/transfer ใน Phase 2 ตามที่ TKC ตัดสิน; (3) **Game engine modules** (snap-engine, game-loop, talent-engine) เป็น proprietary IP ของผู้รับจ้าง แต่ TKC ใช้ได้ unlimited ตลอดอายุสัญญา. รายละเอียดทั้งหมดจะถูกเขียนเป็น MSA + SOW อย่างเป็นทางการก่อน Phase 2 start.

Q19. มี audit trail ทุกการเปลี่ยนแปลงไหม?

A. มี. ทุก state-change เขียน 2 ที่เสมอ: (1) Postgres timestamp + actor; (2) Google Sheets event tab — **FormationEvents** (allocation changes), **SquadEvents** (squad missions), **VocationChanges** (Alltrades Abbey reskilling), **GameAdjustments** (game balance slider history), **Events** (level-up / awards). ผู้ตรวจสอบของบริษัทเปิด Sheets อ่าน timeline ได้โดยไม่ต้องผ่านผม.

Q20. ความเสี่ยงด้านการพึ่งพาที่ปรึกษาคนเดียว (key-person risk) จะถูกจัดการยังไง?

A. รับทราบ. การจัดการคือ: (1) **Code, schema, และเอกสาร เป็น public visible** ใน showcase repo; (2) **Self-contained architecture** (§7.1) ตั้งใจให้ TKC handover ให้ทีมในบริษัทหรือ vendor อื่นได้ในเวลา 2–4 สัปดาห์ — ไม่มี black box; (3) **The Cassette philosophy** ที่ทุกอย่างถูก mirror ลง Sheets ที่อ่านได้ — แม้ระบบ Next.js ดับไป, ข้อมูลทั้งหมดยังเข้าถึงได้ผ่าน spreadsheet; (4) ใน Phase 2 ผมจะสร้าง runbook + handover guide ที่อ่านได้ภายใน 1 วัน โดยวิศวกรไทยที่ไม่เคยรู้จักโครงการ.

หมายเหตุท้ายหมวด

20 คำถามข้างต้นเป็นเพียงจุดเริ่มต้น. หากระหว่าง Phase 2 มีคำถามใหม่ จากที่ HR หรือผู้บริหารยกขึ้น ผมจะ **เพิ่มในรายงานฉบับสมบูรณ์** (final report) ที่จะส่งหลัง sandbox 6 เดือนสิ้นสุด. เอกสารฉบับนี้ เป็น living document – ระบบโต้ขึ้นเข้าหาคำถามที่บริษัทมี, ไม่ใช่บริษัทโต้ขึ้นเข้าหาเอกสาร.

บทสรุปและคำมั่น

Phase 1 ส่งมอบในวันที่ 6 พฤษภาคม 2569 – 19 วันหลัง kickoff. ระบบเข้าใช้งานจริงผ่าน `tkc-digital-twin.fly.dev`, มีพนักงาน 348 คนใน database, 8 โครงการ, 21 Sheets tabs ทำงาน sync, 8 หน้าจอใน Command Center, และ engine คำนวณ ICA, Credo, Formation, Capability Matrix ครบถ้วน.

คำมั่นของผมต่อ TKC ในระยะถัดไป:

1. **Their KPIs are my KPIs.** KPI sheet ของฝ่าย HR – แม้อะไรที่ TOR ไม่กำหนด – ถ้าระบบนี้ช่วย tick ได้ผมก็จะส่งมอบ.
2. **The TOR is the floor, not the ceiling.** 10 deliverables ที่ระบุไว้ในขอบเขตงาน เป็นพื้นฐาน. ที่เกินกว่านั้น – voice input, AI memory, social graph – ผมส่งมอบในตอน iteration ถัดไป.
3. **Visit the office, talk to people.** ผมจะเข้าออฟฟิศทุกสัปดาห์ ๆ ละครึ่งหรือมากกว่า, นั่งคุยกับ HR กับ project lead กับ junior engineer, เก็บข้อสังเกตจริง ๆ กลับมา feed เข้าระบบ.
4. **Ship visible iterations.** Build version pill uu Cockpit screen แสดงเวอร์ชันสด. เห็น iterate ได้ – TKC จะเห็นทุก installment ที่ระบบเปลี่ยนไป.

"We may not be able to change the world, but we can do our part to make it better."

– Nonism Mantra · ปรัชญาการทำงานของผู้รับจ้าง

คำถามสุดท้ายที่ผมยังหาคำตอบไม่ได้ – และไม่อยากหาเอง – คือ: **ทีม HR ของ TKC จะใช้ระบบนี้แล้วรู้สึกว่าได้คืนเวลาที่จมในเอกสารกลับมาบ้างไหม?** คำตอบจะปรากฏหลังเดือนแรกของการใช้งานจริง. ผมจะรอด.

ภาคผนวก – ลิงก์และอ้างอิง

16.1 ลิงก์ระบบ Live

Command Center	https://tkc-digital-twin.fly.dev/command-center
e-Report	https://tkc-digital-twin.fly.dev/report
e-Report (static)	https://nonarkara.github.io/tkc-digital-twin-showcase/
Showcase repo	https://github.com/Nonarkara/tkc-digital-twin-showcase
Google Sheets	docs.google.com/spreadsheets/d/1LR8t7Qx...3PJYuttE

16.2 Build Version Log

Rev	Codename	Highlight
v1	Sheets	Manual HR tracking ใน spreadsheets
v2	Command Center	Next.js + Postgres dashboard wrapped รอบ Sheets
v3	Cassette	DQ3 archetypes + 32×32 sprites + Formation tab
v3.1	Party Split	EXP-split readiness penalty
v3.2	Alltrades	Vocation change ledger
v3.3	Front Row	Party order (front/mid/back)
v4.2	Fluid Legend	SNES-grade 64×64 sprites · Lobby social graph · URL routing

16.3 Tech Stack

Framework	Next.js 16 + React 19 + TypeScript 5
Styling	Tailwind v4 + design tokens (no shadcn defaults)
Database	Neon PostgreSQL (serverless · Singapore)
Shadow Mirror	Google Sheets (21 tabs · service account)
Knowledge Export	Obsidian Vault (348 dossiers)
Animation	Framer Motion (snap-only, no per-item staggers)
Sprite Engine	HTML5 Canvas (procedural 32×32)
Fonts	IBM Plex Sans Thai (non-looped) · JetBrains Mono · Press Start 2P
Hosting	Fly.io (Singapore) · auto-sleep on idle

16.4 References & Influences

- **Don Norman** — Design of Everyday Things (visibility, feedback, mapping)
- **Mihaly Csikszentmihalyi** — Flow theory (challenge ÷ skill ratio)
- **Frederick Herzberg** — Hygiene-Motivation theory (Compensation pillar)
- **Edgar Schein** — Three Cultures of Management (silo problem)
- **Belbin & Tuckman** — Team roles and stages
- **Daniel Kahneman** — Prospect theory (variable ratio reinforcement)
- **Google Project Aristotle** — psychological safety = #1 team predictor
- **Bill James / Billy Beane** — Moneyball (salary cap as forcing function)

- **Andy Warhol** — repetition as aesthetic (348 employee cards in a grid)
- **Dieter Rams** — 10 principles of good design
- **Yuji Horii** — Dragon Quest III mechanics (1988 Famicom)

16.5 ผู้รับจ้าง



ดร. นอกระประเสริฐกุล (Dr. Non Arkaraprasertkul) — ที่ปรึกษาอิสระด้าน Talent Transformation ภายใต้แนวคิด **Skin in the Game** — Their KPIs are my KPIs. ทำงานกับ TKC ตั้งแต่ 17 เมษายน 2569. การมีส่วนร่วมเป็นแบบ open-ended; Phase ถัดไปจะส่งมอบเมื่อ installment ถัดไปพร้อม.

16.6 แหล่งอ้างอิงสาธารณะของ TKC

- **เว็บไซต์บริษัท** — tkc-services.com (en/th)
- **Investor Relations Portal** — tkc-services.com/en/investor-relations/home
- **Form 56-1 One Report 2568** — เผยแพร่ 20 มี.ค. 2569 · download ผ่าน hub.optiwise.io
- **Annual Reports archive** — 2564 ถึงปัจจุบัน · ผ่าน IR portal
- **Financial Statements + MD&A** — รายไตรมาส · เผยแพร่ผ่าน SET
- **Stock Exchange of Thailand** — set.or.th/en/market/product/stock/quote/TKC
- **Thai SEC Filings** — market.sec.or.th (TKC corporate ID)
- **Press Releases** — tkc-services.com/en/newsroom/press-releases

— END OF INTERIM BRIEF —

เอกสารฉบับนี้จัดทำเมื่อ 6 พฤษภาคม 2569 · v4.2 Fluid Legend · Phase 1 Interim

