คู่มือนวัตกรอาหารยุคใหม่

(The Modern Food Innovator's Playbook)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิสิฏฐ์ ธรรมวิถี
หลักสูตรปริญญาโท (นวัตกรรมอาหารและการเป็นผู้ประกอบการ)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ



แนวทางการคิดค้น ประเมิน และลงมือทำสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร (Ideate, Validate, Execute)

Mission Today



Introduction: Recap & Pitching I



AI-Assisted Formulation for Smart Food Prototyping



AI-Driven Process Innovation



Test, Iterate & Pitching II



Conclusion & Next Step

pisitd@g.swu.ac.th

BUSINESS PITCH



pisitd@g.swu.ac.th

PART TWO

01

อารัมภบท: ทบทวน และนำเสนอ I

Introduction —Recap & Pitching I

Insight อยู่ที่รองเท้า ไม่ใช่หน้าจอ

Algorithm's Limit

AI รู้แค่ข้อมูลอดีตและพฤติกรรมบนหน้าจอ (Screen Data)
แต่มันไม่รู้ว่าการยืนรอรถเมล์ในวันที่อากาศร้อในไทยรู้สึกอย่างไร

Human Observation

เชฟระดับท็อปสังเกตว่าลูกค้ามักจะตัก "ข้าวแกงคำสุดท้าย"
รวมกันทุกอย่างในช้อนเดียว นำไน่ที่อัลกอริทึมมองไม่เห็น

สวมรองเท้าของคุณแล้วเดินออกไปสัมผัสโลกความเป็นจริง เพื่อหา Insight ที่ AI ไม่มีวันเข้าใจ

Gemini Notebook

1 ผลิตภัณฑ์ แต่ ‘ลูกค้าคนละกลุ่ม’ = ‘คุณค่าคนละแบบ’

นวัตกรรมหลัก: Plant-based Protein



FITNESS
(สายออกกำลังกาย)

High Protein,
Muscle Recovery



SENIOR
(ผู้สูงอายุ)

ทานง่าย, ย่อยง่าย,
Texture สำคัญที่สุด



BUSY PROFESSIONAL
(คนวัยทำงานที่เร่งรีบ)

Meal Replacement,
Convenient Nutrition

สินค้าคือสิ่งที่คุณสร้าง แต่ ‘คุณค่า’ (Value) คือสิ่งที่ลูกค้าแต่ละกลุ่มตัดสินใจซื้อ

Gemini Notebook

ความจริงที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ในอุตสาหกรรมอาหาร

80%

ผลิตภัณฑ์ใหม่กว่าร้อยละ 80
ที่นำออกสู่ตลาดมัก
"ไม่ประสบความสำเร็จ"
หากปราศจากการวางแผนและ
ะการประเมินอย่างเป็นระบบ

แผนงานที่ดีคือตัวลดความเสี่ยง (The Risk Reducer)



ลดความสูญเสีย (Reduce Waste):
กำจัดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อน



จัดการความไม่แน่นอน (Manage Uncertainty):
เตรียมพร้อมรับมือการเปลี่ยนแปลง



เพิ่มประสิทธิภาพ (Drive Efficiency):
บริหารเวลาและทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด

Roadmap สู่ความสำเร็จ: 3 ระยะของการพัฒนาผลิตภัณฑ์



Step 1: คิดค้น (IDEATE)

ค้นหาโอกาสและออกแบบแนวคิดที่ตอบโจทย์ผู้บริโภค (Consumer Centric)



Step 2: ประเมิน (VALIDATE)

วิเคราะห์ความเป็นไปได้ 6 มิติ ก่อนตัดสินใจลงทุนจริง



Step 3: ลงมือทำ (EXECUTE)

บริหารโครงการและควบคุมเวลาเพื่อนำผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาด

เครื่องยนต์ขับเคลื่อนนวัตกรรม (The Innovation Drivers)



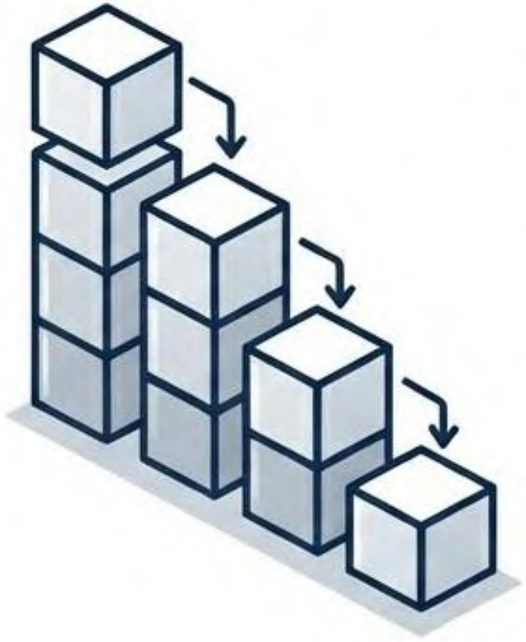
Market Pull (แรงดึงดูดของตลาด)	Technology Push (แรงผลักดันทางเทคโนโลยี)
เริ่มจาก "ปัญหา/ความต้องการ" ของผู้บริโภคที่ยังไม่ได้รับการตอบสนอง (Pain Points).	เริ่มจาก "กระบวนการ/วัตถุดิบใหม่" ที่บริษัทคิดค้นขึ้นเพื่อสร้างตลาดใหม่.

แบบจำลองควบคู่ (Coupling Model)

นวัตกรรมที่ดีที่สุดในยุคนี้ ไม่ได้มาจากด้านใดด้านหนึ่ง
แต่เกิดจากการผสานเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ากับความต้องการที่แท้จริงของตลาดอย่างลงตัว

โหมดความคิดสำหรับการออกแบบแนวคิด (Thinking Modes)

การคิดแนวตั้ง
(Vertical / In-the-Box Thinking)



ลักษณะ: คิดแบบมีตรรกะ
เป็นลำดับขั้นตอนต่อเนื่อง
วิเคราะห์เจาะลึก

จุดประสงค์:
เพื่อประเมินข้อดี-ข้อเสีย
และขัดเกลาไอเดียจนได้
"คำตอบเดียวที่ดีที่สุด"

เมื่อไหร่ควรใช้:
เมื่อต้องการประเมินและคัดเลือกแนวคิด
(Evaluate & Select)

การคิดนอกกรอบ
(Lateral / Out-of-the-Box Thinking)



ลักษณะ: ชะลอการตัดสินใจ
ไม่รีบด่วนสรุป
ท้าทายความคิดเดิม

จุดประสงค์:
เพื่อค้นหาความเป็นไปได้
ใหม่ๆ สร้างแนวคิดที่
หลากหลายและแหวกแนว

เมื่อไหร่ควรใช้:
เมื่อต้องการสร้างไอเดียตั้งต้น
(Brainstorm & Ideate)

เครื่องมือสร้างสรรค์ไอเดีย (Ideation Toolkit)



ระดมสมอง (Brainstorming)

เน้นปริมาณไอเดีย
ห้ามวิจารณ์ความคิดผู้อื่น
เพื่อให้เกิดความหลากหลายสูงสุด



คิดตรงข้าม (Reverse Brainstorming)

หาวิธีทำให้ผลิตภัณฑ์ "แย่ที่สุด" แล้ว
พลิกกลับเพื่อหาวิธีป้องกันและพัฒนา
(เช่น ทำอย่างไรให้ซอสเทยากที่สุด?)



แผนที่ความคิด (Mind Maps)

เชื่อมโยงฟังก์ชันการทำงานจาก
จุดศูนย์กลาง แตกแขนงความ
สัมพันธ์ขององค์ประกอบต่างๆ



เทคนิค 6-3-5 (The 6-3-5 Method)

6 คน / เขียน 3 ไอเดีย / ภายใน
5 นาที แล้วส่งต่อให้คนข้างเคียง
ต่อยอดไอเดีย

คิดในกรอบ (Inside the Box): สร้างนวัตกรรมใหม่จากสิ่งที่คุณมี



ความคิดสร้างสรรค์คือการคิดสิ่งที่นำไปสร้างให้เป็นจริงได้

นวัตกรรมไม่ได้เกิดจากการคิดฝันล่องลอย
แต่เกิดจากการหาทางออกที่ใช้งานได้จริง
ภายในโลกที่คุณคุ้นเคย



เริ่มต้นด้วยการถอดแยกองค์ประกอบของโจทย์

กระจายส่วนประกอบของสินค้า บริการ
หรือปัญหาออกมากือะชิ่นเหนือนนิ้นส่วน
เฟอร์นิเจอร์ก่อนเริ่มประยุกต์ใช้เทคนิค

5 เทคนิคสร้างนวัตกรรมจากกรอบเดิม



1. ลบออก (Subtraction) & 2. แยกส่วน (Division)

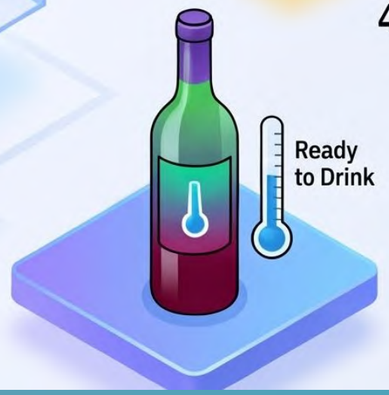
ตัดส่วนประกอบที่คิดว่าขาดไม่ได้ออก หรือ
แยกหน้าที่ออกจากกัน เช่น ผงเค้กตอดไข่ออก
เพื่อให้ผู้ใช้ได้ดอกไข่เอง





3. เพิ่มจำนวน (Multiplication) & 4. รวมหน้าที่ (Task Unification)

เพิ่มส่วนประกอบเดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
หรือผสานสองหน้าที่เข้าล้วยกัน เช่น ใบยีดโกน 2 ใบ
หรือ ReCAPTCHA ที่ยืนยันตัวตนพร้อมแปลเอกสาร



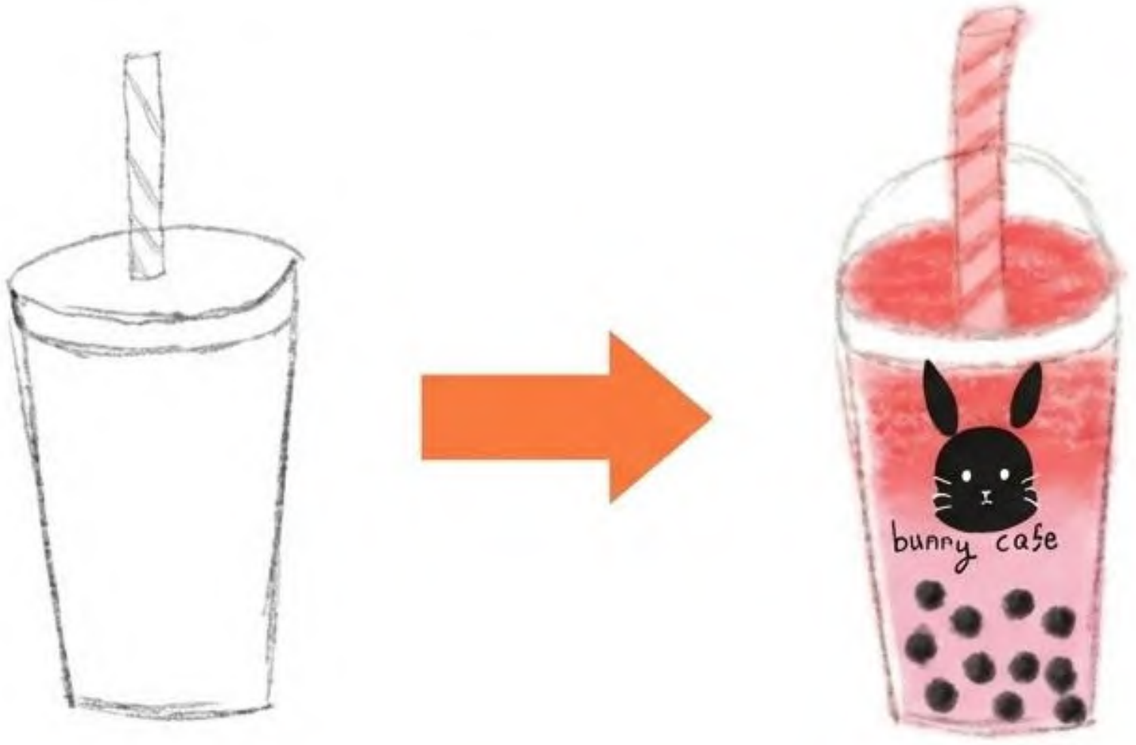
5. การเชื่อมโยง (Attribute Dependency)

เชื่อมโยงปัจจัยสองสิ่งเข้าด้วยกันจนเกิดฟังก์ชันใหม่
เช่น ฉลากไวม์เปลี่ยนสีเมื่อถึงอุณหภูมิที่พร้อมดื่ม

ที่มา: Boyd and Goldenberg

จากไอเดีย สู่ ‘แนวคิดผลิตภัณฑ์’ (Idea to Concept)

การออกแบบแนวคิด (Conceptual Design) คือการนำความต้องการของลูกค้ามาอธิบายในรูปแบบที่จับต้องได้ ไม่ว่าจะเป็น**ภาพร่าง** โมเดล หรือข้อความที่สื่อถึงฟังก์ชันการทำงาน



Concept Checklist

- ❑ **รูปแบบ** (Form): หน้าตา ความสวยงาม ลักษณะปรากฏ
- ❑ **ฟังก์ชัน** (Function): โครงสร้าง การใช้งาน ประโยชน์สูงสุดต่อผู้บริโภค
- ❑ **ความเป็นไปได้** (Feasibility): บริหารจัดการทรัพยากรและใช้เทคโนโลยีที่มีได้จริง

Takeaway: แนวคิดที่ดีต้องเอาผู้บริโภคเป็นศูนย์กลาง (Consumer Centric) ก่อนนำไปสู่การออกแบบรายละเอียด (Detailed Design)

PART TWO

02

AI: การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

AI-Assisted Formulation for Smart Food Prototyping

แดชบอร์ดวิเคราะห์ความเป็นไปได้ (The Feasibility Dashboard)

6 มิติที่ต้อง **"ผ่าน"** ก่อนตัดสินใจลงทุนจริง (Business Plan Prerequisites)



ตลาด (Market)
มีคลุ่มเป้าหมายและความต้องการจริงหรือไม่?

เทคนิค (Technical)
กระบวนการผลิตและวัดถุดิบพร้อมหรือไม่?

การเงิน (Financial)
ต้นทุนและผลตอบแทน (ROI) คุ้มค่าหรือไม่?

การบริหาร (Admin)
โครงสร้างองค์กรและทีมงานพร้อมหรือไม่?

สิ่งแวดล้อม (Environment)
สอดคล้องกับสังคมและกฎระเบียบหรือไม่?

ความเสี่ยง (Risk)
ระบุและมีแผนจัดการความเสี่ยงแล้วหรือไม่?

เจาะลึกความเป็นไปได้: ตลาด & เทคนิค

ตลาด (Market Feasibility)

- **การสำรวจความต้องการ:** ใช้แบบสอบถามสัมผัสความชอบ (เช่น ตัวอย่างแยมมะม่วง/ซอสบ๊วย) เพื่อหา Pain Point และ Gain Point
- **การประเมินคู่แข่ง (SWOT):** ใครคือคู่แข่ง? ราคาเท่าไหร่? เราจะสร้างความแตกต่างได้อย่างไร?
- **ส่วนแบ่งตลาด:** ประมาณการความต้องการที่เป็นไปได้จริง



เทคนิค (Technical Feasibility)

- **ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain):** ตรวจสอบตั้งแต่ผู้จัดหาวัตถุดิบ -> โรงงานผลิต -> ศูนย์กระจายสินค้า -> ผู้ค้าปลีก
- **กำลังการผลิต:** เครื่องจักรและพื้นที่จัดเก็บเพียงพอหรือไม่? ต้องแก้ไขดัดแปลงสถานที่หรือไม่?



เจาะลึกความเป็นไปได้: การเงิน & ความเสี่ยง

โครงสร้างต้นทุน (Financial Check)

เงินลงทุนเริ่มต้น (Start-up Capital)

สินทรัพย์ถาวร (เครื่องจักร, ที่ดิน) +
ค่าใช้จ่ายก่อนดำเนินการ (ใบอนุญาต, จดทะเบียน)

ค่าใช้จ่ายดำเนินการ (Operating Costs)

ต้นทุนคงที่ (ค่าเช่า, เงินเดือน) vs.
ต้นทุนผันแปร (วัตถุดิบ, บรรจุภัณฑ์)

ตารางระบุความเสี่ยง (Risk Matrix)

ปัจจัยภายใน (Internal)	ปัจจัยภายนอก (External)
ขาดทักษะบุคลากร, เทคโนโลยีล้าสมัย, เครื่องจักรขัดข้อง	อัตราแลกเปลี่ยน, กฎหมายเปลี่ยนแปลง, ภัยธรรมชาติ, พฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยน

Key Insight: ความเสี่ยงที่รับรู้และจัดการล่วงหน้า
คือโอกาสในการสร้างความได้เปรียบ

พิมพ์เขียวการปฏิบัติการ (The Execution Blueprint)

เปลี่ยนเอกสารแผนธุรกิจ ให้เป็นการลงมือทำจริง

1. จัดเตรียมองค์กรและทรัพยากร (Organize & Resource)



- กำหนดรูปแบบองค์กร (SME, Startup, หรือหน่วยงานภายใน)
- จัดหาบุคลากร, แหล่งเงินกู้, และจัดซื้อเครื่องจักร/วัตถุดิบ

2. พัฒนาและขยายผล (Develop & Scale)



- ก่อสร้าง/ติดตั้งสายการผลิต
- พัฒนาและทดสอบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototyping) ก่อนขยายสเกล

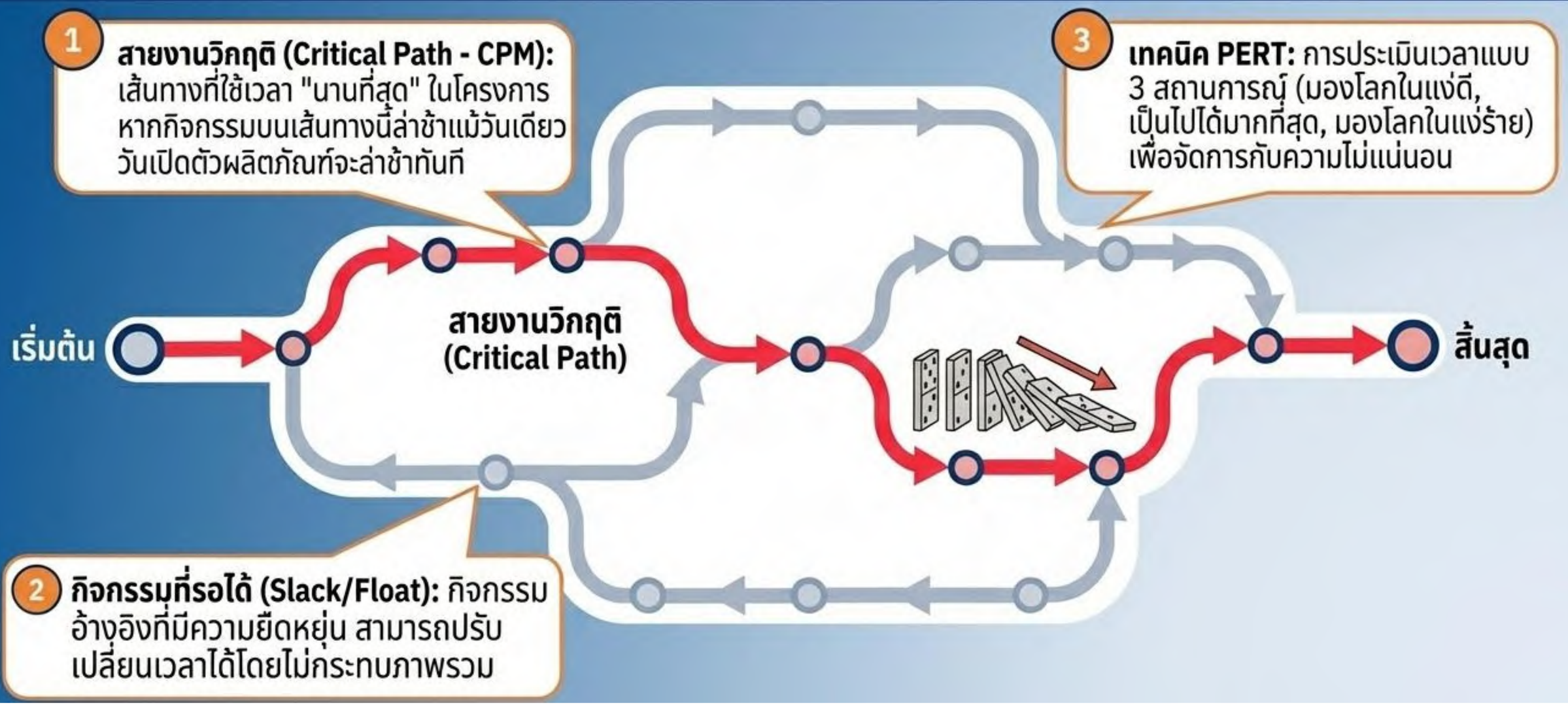
3. ควบคุมและติดตาม (Control & Track)



- ประเมินผลเป็นระยะ และปรับปรุงแผนงานให้ตรงตามเป้าหมาย (Scope, Schedule, Cost, Quality)

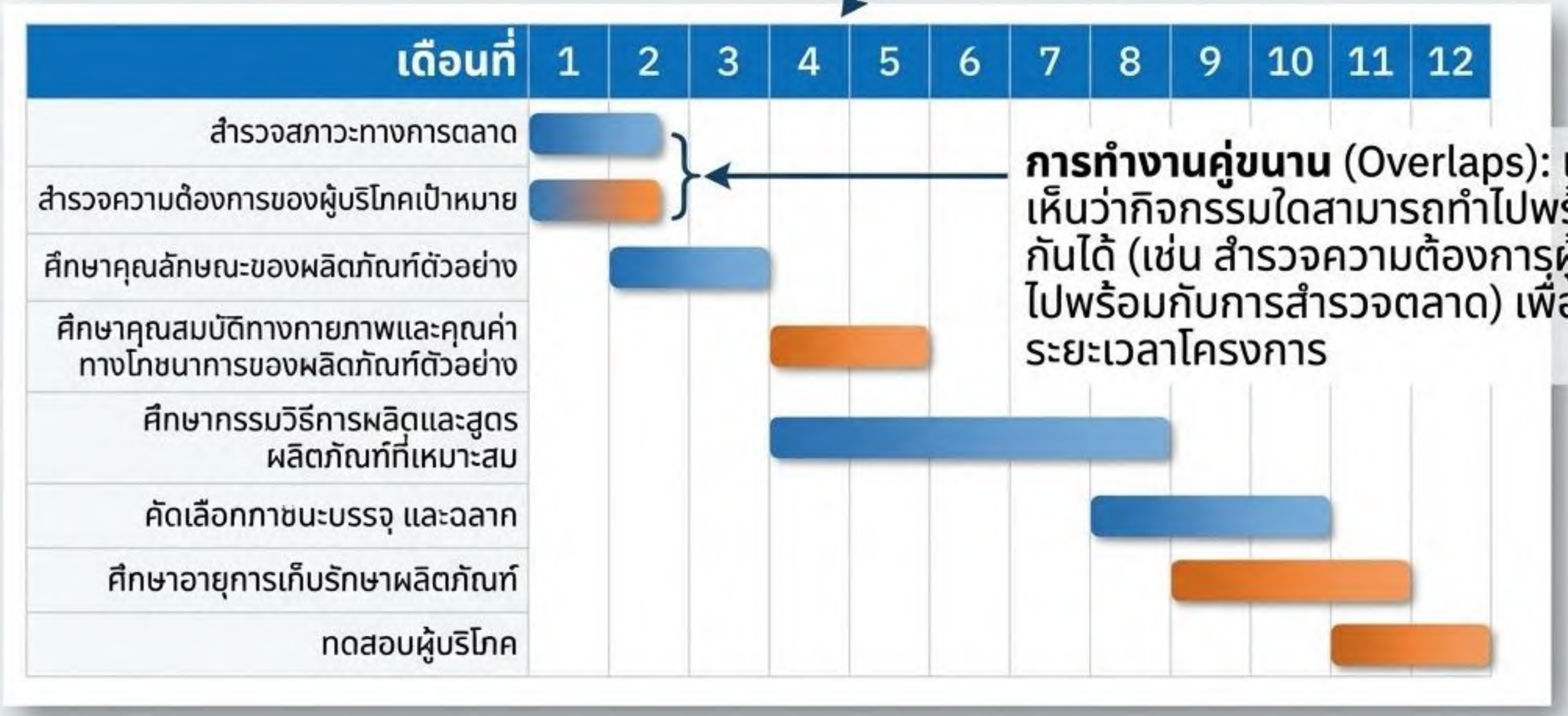
ปรากฏการณ์โดมิโน: การบริหารสายงานวิกฤติ

หากกิจกรรมหลักล่าช้า โครงการทั้งหมดจะพังทลายตามไปด้วย



การติดตามเวลาด้วยแผนภูมิแกนต์ (The Gantt Tracker)

แกนขวาง (Timeline): กำหนดเวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดของแต่ละกิจกรรมอย่างชัดเจน



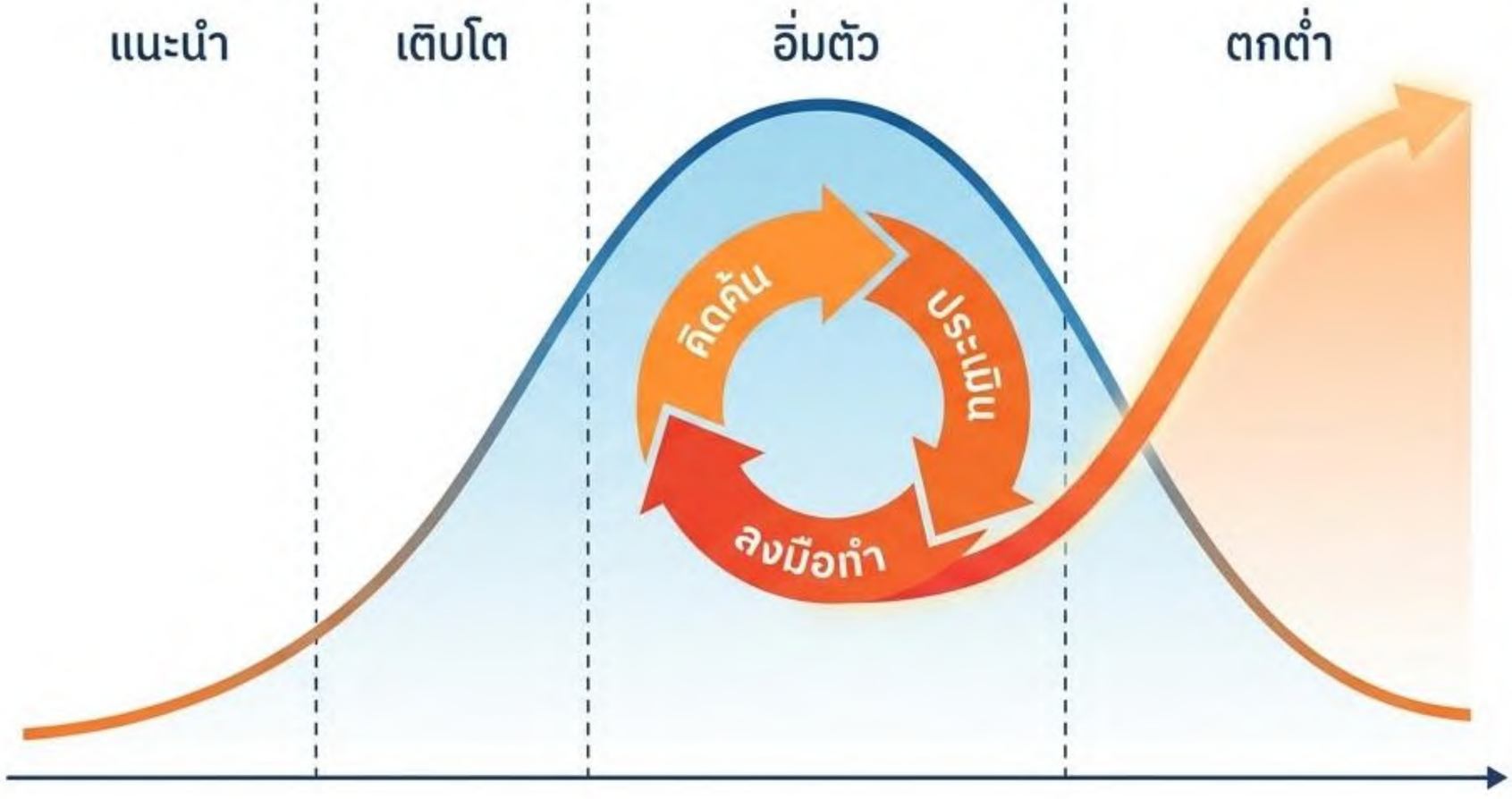
การทำงานคู่ขนาน (Overlaps): แสดงให้เห็นว่ากิจกรรมใดสามารถทำไปพร้อมๆ กันได้ (เช่น สำรวจความต้องการผู้บริโภคไปพร้อมกับการสำรวจตลาด) เพื่อร่นระยะเวลาโครงการ

Important Caveat: แผนภูมิแกนต์ดูง่ายและเป็นที่นิยม แต่มีข้อจำกัดคือ "ไม่แสดงความสัมพันธ์" ระหว่างกิจกรรม (ไม่รู้ว่าอะไรต้องเสร็จก่อน) จึงต้องใช้คู่กับเทคนิค CPM/PERT เสมอ

NotebookLM

วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Product Life Cycle) & การวางแผนต่อเนื่อง

Synthesis Insight: การพัฒนานวัตกรรมไม่ใช่การทำครั้งเดียวจบ (Not a one-time project)



ประเด็นสำคัญ

- ผลิตภัณฑ์ทุกชนิดย่อมมีวัน 'อิ่มตัว' และ 'ตกต่ำ'
- จุดที่อันตรายที่สุดคือการรอให้ยอดขายตกก่อนแล้วค่อยคิดค้น
- คุณต้องเริ่มวงจร **คิดค้น -> ประเมิน -> ลงมือทำ** สำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่ ในขณะที่ผลิตภัณฑ์เดิมกำลังอยู่ในจุดสูงสุด (อิ่มตัว) เพื่อรักษาการเติบโตของธุรกิจอย่างยั่งยืน

เริ่มต้นสร้างนวัตกรรมของคุณในวันพรุ่งนี้

1. ค้นหา Pain Point: หยุดนำเสนอแค่สิ่งที่ทำได้ แต่ให้เริ่มจาก "ปัญหา" ของผู้บริโภคที่ต้องการการแก้ไข (Coupling Model)

2. ผ่านด่านหน้าปัดทั้ง 6: อย่าหลงรักไอเดียจนลืมดูตัวเลข ตรวจสอบตลาด เทคนิค และการเงินให้เขียวผ่านเกณฑ์เสมอ

3. ล็อกสายงานวิกฤติ: ค้นหา Critical Path ของคุณให้เจอ และปกป้องเวลาของกิจกรรมเหล่านั้นอย่างเข้มงวด

“นวัตกรรมอาหารที่ประสบความสำเร็จ ไม่ได้เกิดจากความบังเอิญ แต่เกิดจากการวางแผนที่เป็นระบบและการลงมือทำอย่างมีวินัย”

Value Proposition: การสร้างคุณค่าให้ผลิตภัณฑ์



Product (สินค้า)

ลักษณะหรือคุณสมบัติของสินค้าที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้บริโภคยุคใหม่



Pain Relievers (ช่วยแก้ปัญหา)

สิ่งที่ช่วยลดความกังวลหรือความกลัวของลูกค้า (เช่น การป้องกันเบาหวาน, การลดไขมันอุดตัน)



Gain Creators (เสริมความพึงพอใจ)

การส่งมอบความพึงพอใจที่เหนือกว่า สร้างความโดดเด่นให้กับสินค้า (เช่น รสชาติอร่อย, เนื้อสัมผัสที่ดี, ให้พลังงานต่อเนื่อง)



CASE STUDY: FOOD PRODUCT FOR NCDS

กลยุทธ์การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร ผ่านแนวคิด 4 มิติบูรณาการ

การลดความเสี่ยง NCDs ไม่ใช่เพียงการ 'ตัด' สารอาหารส่วนเกินออก แต่คือการ 'ออกแบบใหม่'

- 1. Nutrition (โภชนาการ): คุณค่าทางโภชนาการเชิงหน้าที่
- 2. Food Structure (โครงสร้างอาหาร): การจัดการโครงสร้างอาหารระดับโมเลกุล
- 3. Safety (ความปลอดภัย): กระบวนการผลิตและคุณภาพทางจุลินทรีย์
- 4. Consumer Acceptance (การยอมรับจากผู้บริโภค): รสชาติ, เนื้อสัมผัส, และความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์



มิติที่ 1: โภชนาการเชิงหน้าที่ (Functional Nutrition Strategy)

การปรับเปลี่ยนสัดส่วนสารอาหาร (Macronutrients) เพื่อควบคุมดัชนีน้ำตาล (GI) และลดการอักเสบ

หลักการพัฒนา 3 ขั้นตอน

- **การลด** (Reduction): ลดโซเดียม, น้ำตาล, และไขมันอิ่มตัว (Saturated Fat)
- **การทดแทน** (Substitution): ใช้สารให้ความหวานที่ไม่ให้พลังงาน (เช่น Stevia, หล่อฮังก๊วย, Rare Sugars) หรือเกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ (KCl)
- **การเพิ่ม** (Fortification): เพิ่มใยอาหาร (Fiber), โปรตีนคุณภาพสูง, และ Prebiotics



ข้อควรคำนึง: ต้องคำนึงถึง Bioavailability และ Synergistic Effect ของสารอาหาร

นวัตกรรมคาร์โบไฮเดรตและแป้ง (Carbohydrate Innovation)

การควบคุม Postprandial Glycemia (ระดับน้ำตาลหลังมื้ออาหาร)

Resistant Starch (RS): แป้งที่ไม่ถูกย่อยในลำไส้เล็ก แต่หมักในลำไส้ใหญ่เกิดเป็น SCFAs ช่วยลดภาวะดื้ออินซูลิน (เช่น แป้งกล้วยดิบ - RS Type 2, แป้งดัดแปร - RS Type 4)

Slowly Digestible Starch (SDS): แป้งที่ย่อยช้า ทำให้ระดับน้ำตาลคงที่ยาวนาน ช่วยลดความหิว (Satiety)

Functional Sweeteners:
- Isomaltulose (Palatinose): ย่อยนานกว่าปกติ 4-5 เท่า, GI ต่ำ (~32), ให้พลังงานต่อเนื่อง
- Allulose: น้ำตาลหายาก ให้พลังงานต่ำมาก (0.4 kcal/g) และยับยั้งเอนไซม์การย่อย

Viscous Dietary Fiber: Beta-Glucan (ดักจับคอเลสเตอรอล) และ Inulin & FOS (Prebiotics)



บทบาทเชิงกลยุทธ์ของโปรตีน (Strategic Protein Integration)

สารอาหารที่มีผลต่อ Metabolic Health และความอิ่ม (Satiety) มากที่สุด

กลไกสำคัญในการป้องกัน NCDs

- ควบคุมความอิ่ม: กระตุ้นการหลั่งฮอร์โมน GLP-1 และ PYY
- ควบคุมน้ำตาลในเลือด: ชะลอการบีบตัวของกระเพาะ ลดการพุ่งสูงของอินซูลิน
- ป้องกันภาวะกล้ามเนื้อพร่อง: รักษามวลกล้ามเนื้อในผู้สูงวัย

นวัตกรรมโปรตีนทางเลือก (Alternative Proteins)

- Plant-based (Pea/Soy): ย่อยง่าย, มีกรดอะมิโนจำเป็น, สร้างเจลอุ้มน้ำได้ดี
- Mycoprotein (เห็ดและรา): มีเส้นใยตามธรรมชาติคล้ายเนื้อสัตว์ ลดคอเลสเตอรอล



นวัตกรรมไขมันเพื่อสุขภาพและสารทดแทน (Healthy Fats & Replacers)

เป้าหมายต่อต้าน NCDs:

- ลด Lipid Peroxidation (หลีกเลี่ยงไขมันทรานส์)
- ปรับสมดุล Inflammation (ลดการอักเสบในหลอดเลือด)
- ควบคุม Caloric Density (ลดพลังงานรวม ป้องกันโรคอ้วน)

ชนิดไขมันเพื่อสุขภาพ:

- Structured Lipids: จัดเรียงกรดไขมันใหม่ (เช่น MLCT) เผาผลาญเร็ว ไม่สะสมในช่องท้อง
- Omega-3 (EPA & DHA): ใช้ Microencapsulation ห่อหุ้มกันเหม็นหืน ทนความร้อน

สารทดแทนไขมัน (Fat Replacers):

- Carb-based: Inulin / Modified Starch (ให้ความลื่น, ความฉ่ำ)
- Protein-based: Microparticulated Protein (MPP) (อนุภาคทรงกลมจิ๋ว ให้สัมผัสนุ่มนวล)
- Fat-based: Olestra (ร่างกายย่อยไม่ได้ ไม่ให้พลังงาน)



กระบวนการผลิตและทรัพย์สินทางปัญญา (Production & IP)



การรักษาสารสำคัญ: กระบวนการผลิตต้องถูกออกแบบมาเพื่อรักษาคุณค่าทางโภชนาการของสารสกัดหรือวิตามินที่ added เข้าไป



Scientific Backing: ต้องมีเอกสารหรือข้อมูลงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์สนับสนุนกระบวนการอย่างน่าเชื่อถือ



การขยายขนาด (Scale-Up): ต้องสามารถผลิตได้จริงในเชิงอุตสาหกรรมหรือธุรกิจ (Commercial Scale)



IP Protection: สภาวะการผลิตที่ใช้ควรมีความเฉพาะเจาะจงยากต่อการลอกเลียนแบบเพื่อสร้างความได้เปรียบและสามารถจดสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรได้



การควบคุมคุณภาพแบบองค์รวม (Comprehensive Quality Assurance)

การวิเคราะห์เพื่อประกอบการตัดสินใจเลือกสูตรที่เหมาะสมและปลอดภัยที่สุด

1. คุณภาพทางกายภาพ (Physical)	2. คุณภาพทางเคมี (Chemical)	3. คุณภาพทางจุลินทรีย์ (Microbiological)
- การวัดค่าสี (Colorimetry) - การวิเคราะห์เนื้อสัมผัส (Texture Analysis)	- การประเมินปริมาณโภชนาการจริงหลังผลิต: โปรตีน, ไขมัน, ไฟเบอร์, น้ำตาล - ตรวจสอบสาระสำคัญให้ตรงตามที่กล่าวอ้าง (Claim) บนฉลาก	- ตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total Plate Count) - ตรวจหาปริมาณยีสต์และราเพื่อยืนยันความปลอดภัยตามมาตรฐาน

การทดสอบทางประสาทสัมผัสและการยอมรับ (Sensory & Consumer Acceptance)

เป้าหมาย: อาหารเพื่อสุขภาพจะสำเร็จได้ ต้องมีรสชาติและสัมผัสที่ผู้บริโภคยอมรับ (Taste is still King)



ระเบียบวิธีวิจัย (Methodology):

- ประเมินความชอบรวม (Overall Liking) และคุณลักษณะเฉพาะ (สี, กลิ่น, รส, เนื้อสัมผัส)
- ใช้มาตรวัด 9-Point Hedonic Scale
- ทดสอบกับ ผู้บริโภคเป้าหมายจริง (Target Consumers) จำนวน 50 คน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลลัพธ์: ข้อมูลผลการประเมินต้องสอดคล้องกับพฤติกรรมและความคาดหวังของกลุ่มเป้าหมาย

บรรจุภัณฑ์และการขนส่ง (Packaging as a Protector)

บรรจุภัณฑ์ไม่ได้มีหน้าที่แค่ ‘ห่อสินค้า’

การปกป้องคุณภาพ: เลือกใช้วัสดุและรูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบมาเพื่อคงความสดใหม่และป้องกันการเสื่อมสภาพของสารสำคัญ (Active Ingredients)

ยืดอายุผลิตภัณฑ์ (Shelf-Life Extension): ควบคุมสภาวะการเก็บรักษา (Storage Condition) เพื่อชะลอการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพ (Quality Changes)

Logistics & Safety: มีแนวทางในการขนส่ง จัดจำหน่าย และการเก็บรักษาที่ชัดเจน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ไปถึงมือผู้บริโภคอย่างปลอดภัย

User Experience: ออกแบบให้เหมาะสม สวยงาม และใช้งานง่ายสำหรับผู้บริโภคเป้าหมาย

NEW ERA OF PACKAGING DESIGN



บทบาทของบรรจุภัณฑ์ในโลก Startup: มากกว่าแค่ ‘ที่ใส่สินค้า’

Functional Excellence

Preserve: ยืดอายุและรักษาคุณภาพสินค้า

Protect: ปกป้องผู้บริโภค (ความปลอดภัย)

Emotionally Engaged

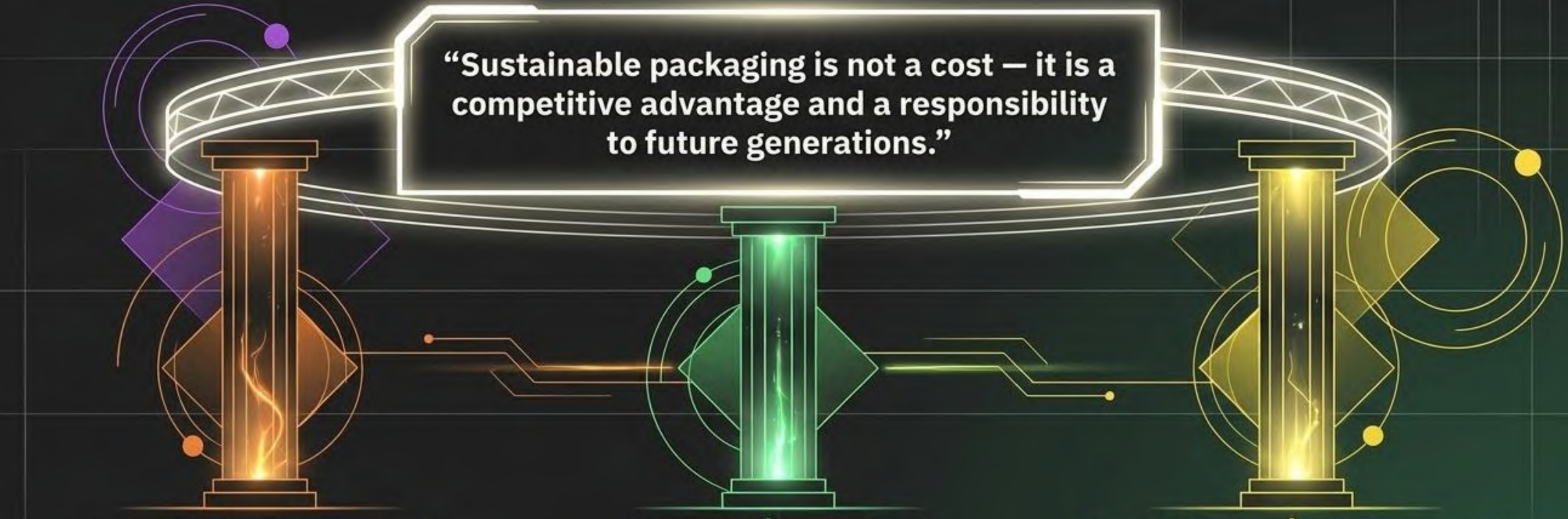


Promote: สื่อสารตัวตนและภาพลักษณ์ของแบรนด์

บรรจุภัณฑ์คือด่านแรกที่เชื่อมต่อ **‘คุณค่าของนวัตกรรม’** เข้ากับ **‘ความรู้สึกของผู้บริโภค’**

Gemini Notebook

The North Star: เข็มทิศ 3 มิติสู่ความสำเร็จ



People (ผู้คนและสังคม)

ออกแบบเพื่อสุขภาวะ ความเป็นธรรม และสร้างผลกระทบเชิงบวกต่อชุมชน

Planet (สิ่งแวดล้อม)

ลดขยะ (Cut waste) และรักษาทรัพยากรให้อยู่ในระบบหมุนเวียน

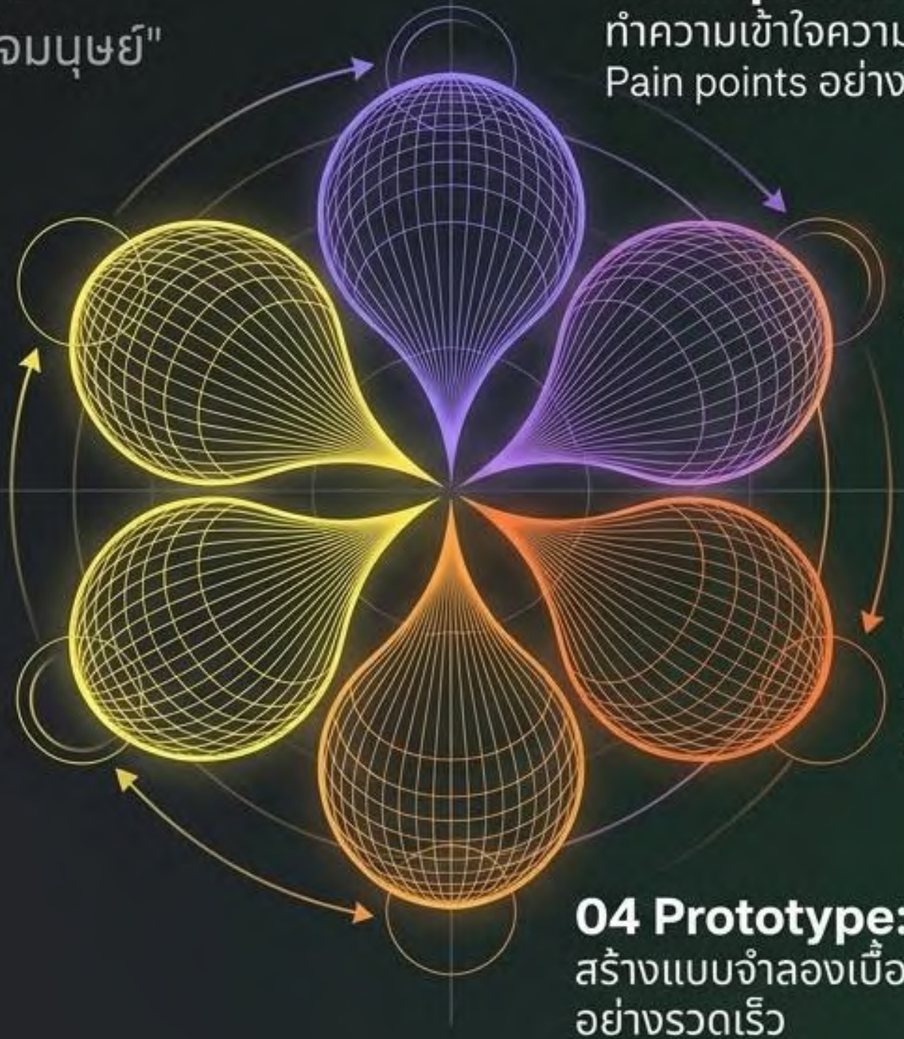
Profit (ความยั่งยืนของธุรกิจ)

ลดต้นทุนที่ไม่จำเป็น และเพิ่มมูลค่าให้แบรนด์แข็งแกร่ง

Gemini Notebook

The Human Engine: Design Thinking

นวัตกรรมที่ยั่งยืนเริ่มต้นที่ "ความเข้าใจมนุษย์"



01 Empathize:
ทำความเข้าใจความต้องการและ
Pain points อย่างลึกซึ้ง

02 Define:
กำหนดปัญหาหลักให้ชัดเจน

03 Ideate:
ระดมความคิดเพื่อหาทาง
ออกที่สร้างสรรค์

04 Prototype:
สร้างแบบจำลองเบื้องต้น
อย่างรวดเร็ว

05 Test:
นำไปทดสอบและรับฟัง
ความคิดเห็นจากผู้ใช้จริง

06 Deploy:
พัฒนาและปล่อยสู่ตลาด
ด้วยความมั่นใจ

Gemini Notebook

The Business Engine: สู่การพัฒนาแบบ Spiral NPD

The Old Way: Linear NPD

Research & Development → Supply chain → Sales & marketing → Market

ทำงานแบบไซโล (Silos) ขาดการเชื่อมต่อ นำไปสู่ปัญหาต้นทุนและการผลิตจริง

The Startup Way: Spiral NPD



Internal: ผสานทีมข้ามสายงาน (R&D, Marketing, Sales, Supply Chain) ตัดสินใจร่วมกันตั้งแต่ต้น

External: สร้าง Ecosystem ร่วมกับ Suppliers, Designers และรับ Feedback จากผู้บริโภค

Gemini Notebook

Upstream Innovation: เปลี่ยนวิธีคิดตั้งแต่ต้นน้ำ

สร้างระบบหมุนเวียน (Circularity) ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการออกแบบ



Rethink the Packaging (บรรจุภัณฑ์):
ปรับแนวคิด รูปแบบ ส่วนประกอบ
และการเลือกใช้วัสดุ

Rethink the Product (ตัวสินค้า):
ปรับสูตร แนวคิด รูปทรง และขนาดของผลิตภัณฑ์

Rethink the Business Model (โมเดลธุรกิจ):
ปรับรูปแบบการส่งมอบ ซัพพลายเชน
ปรับรูปแบบการส่งมอบ ซัพพลายเชน และช่องทางรายได้

⚠ **ไม่ใช่แค่การจัดการขยะที่ปลายทาง แต่คือการมองหา ‘วิธีใหม่ในการส่งมอบคุณค่า’ และ ‘ออกแบบเพื่อกำจัดขยะตั้งแต่แรก แวก (Designing out waste)’**

Gemini Notebook

ต้นทุนและการประเมินความสำเร็จเชิงพาณิชย์ (Measuring Commercial Success)



โครงสร้างต้นทุน (Costing):

- ค่าวัตถุดิบ, ค่าบรรจุภัณฑ์, ค่าจ้างผลิต/เครื่องจักร, ค่าแรงงาน, และค่าวิเคราะห์ทดสอบ

หลักการสร้างความโดดเด่นในตลาด:

- Point of Parity (PoP): 'เหมือนคู่แข่งในจุดที่จำเป็น' (เช่น มาตรฐานความปลอดภัย, รูปแบบพื้นฐาน)
- Point of Difference (PoD): 'แตกต่างในจุดที่ลูกค้าชอบ' (เช่น นวัตกรรมลดน้ำตาลโดยไม่เสียรสชาติ, สารสกัดพิเศษ)

ตัวชี้วัดความสำเร็จ (KPIs):

- การผลิตคุ้มค่าต่อการลงทุน (Production Yield)
- คุณภาพไม่เปลี่ยนแปลงตลอดสายพานการผลิต

The Innovator’s Checklist & Success Metrics

สรุปตัวชี้วัดสำคัญสำหรับการส่งมอบ Prototype:

- [ ] **คุณค่า (Value):** สารสำคัญตรงตามความต้องการ กล่าวอ้างบนฉลากได้ถูกต้อง (Nutritional Value)
- [ ] **กระบวนการ (Process):** Flow chart ชัดเจน, ผลิตเชิงอุตสาหกรรมได้, ต้นทุนคุ้มค่า (Production yield)
- [ ] **คุณภาพ (Quality):** จุลินทรีย์ไม่เกินมาตรฐาน, มีข้อมูลยืดอายุผลิตภัณฑ์ (Shelf life data)
- [ ] **การยอมรับ (Acceptance):** Sensory score ผ่านเกณฑ์จากผู้บริโภคเป้าหมาย
- [ ] **บรรจุภัณฑ์ (Packaging):** เลือกบรรจุภัณฑ์และการจัดส่งที่ปลอดภัย



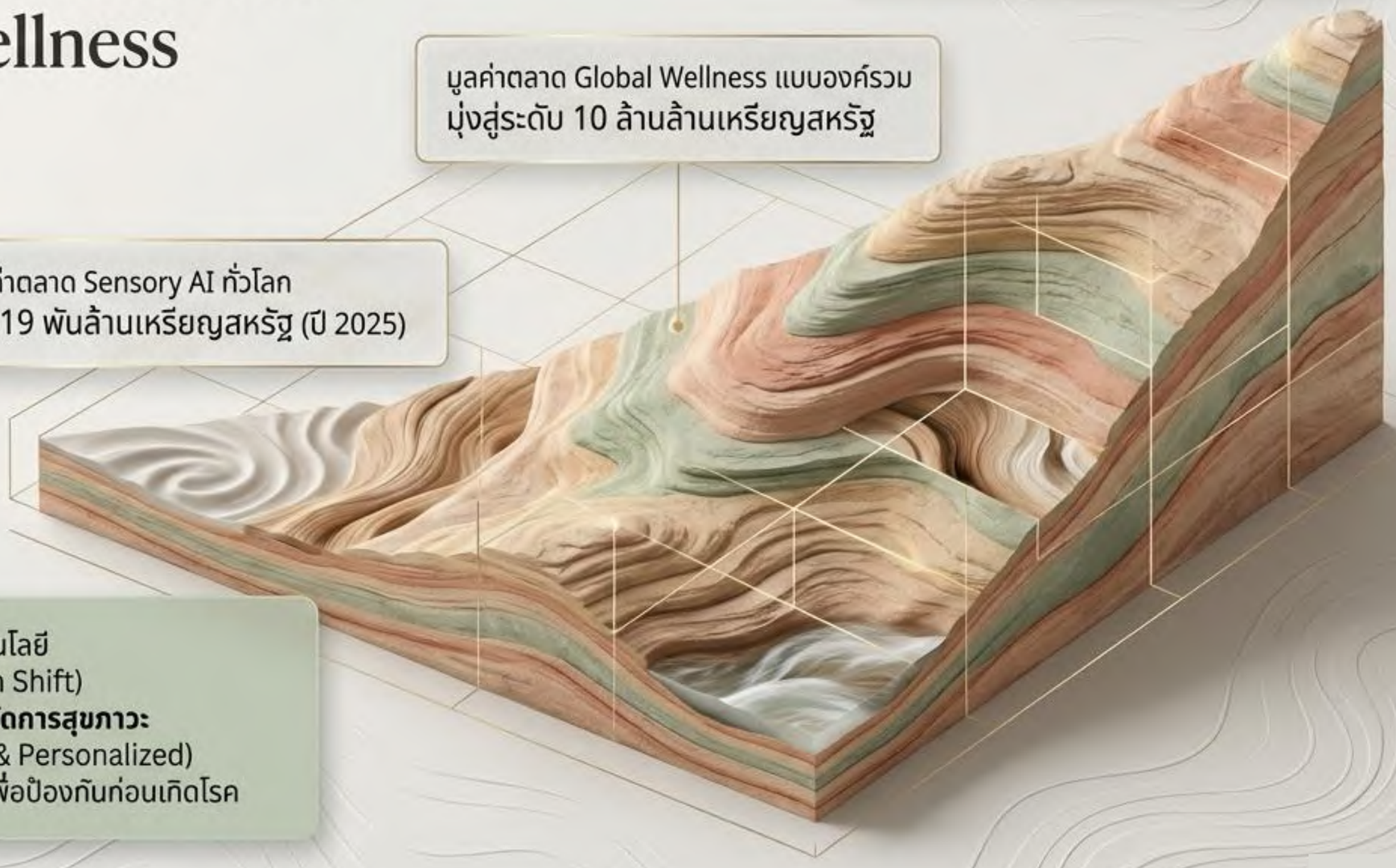
CASE STUDY:
SENSORY AI

คลื่นยักษ์ทางเศรษฐกิจ: การเปลี่ยนผ่านจาก Sick-care สู่ Preventive Wellness

217.96 พันล้านเหรียญสหรัฐ (ปี 2030)
อัตราการเติบโต (CAGR): 44.8% ต่อปี

มูลค่าตลาด Global Wellness แบบองค์รวม
มุ่งสู่ระดับ 10 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ

มูลค่าตลาด Sensory AI ทั่วโลก
34.19 พันล้านเหรียญสหรัฐ (ปี 2025)



การขับเคลื่อนที่สำคัญที่สุดไม่ใช่เพียงเทคโนโลยี
แต่คือการเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (Paradigm Shift)
จากการรักษาเมื่อป่วย (Reactive) **สู่การจัดการสุขภาวะแบบเรียลไทม์จำเพาะบุคคล** (Proactive & Personalized)
โดยใช้ AI ประมวลผลข้อมูลทางสรีรวิทยาเพื่อป้องกันก่อนเกิดโรค

ถอดรหัส Sensory AI: เมื่อเทคโนโลยีดิจิทัลผสานเข้ากับผัสสะมนุษย์

สัมผัส/ชีวมิติ (Haptic/Biometric)

Active: การกระตุ้นระบบประสาทและการสัมผัสบำบัด

การดมกลิ่น (Olfactory)

Active: กลิ่นบำบัดที่ปรับแต่งด้วย AI



การรับรส (Gustatory)

Active: การออกแบบโภชนาการจำเพาะบุคคล

การได้ยิน (Auditory)

Active: Sound Therapy
ปรับคลื่นเสียงบำบัดแบบเรียลไทม์

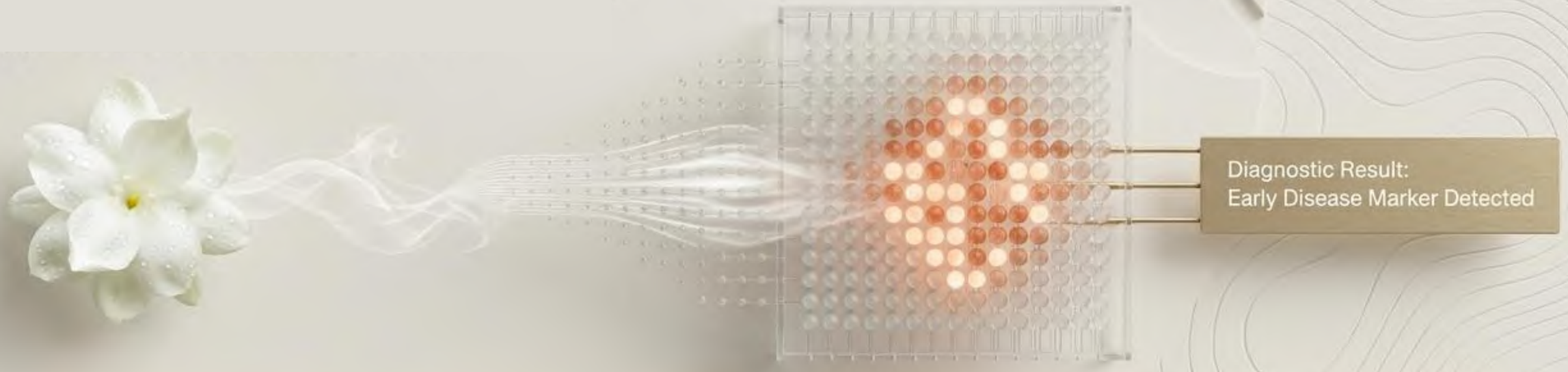
การมองเห็น (Visual)

Active: สภาพแวดล้อมเสมือนจริงเพื่อฟื้นฟูจิตใจ

ข้อได้เปรียบที่ลอกเลียนแบบไม่ได้ (The Unfair Advantage) ของประเทศไทย



เครื่องยนต์สตาร์ทอัพ:
กับการแปลงกลิ่นและรสชาติเป็นข้อมูลดิจิทัล



Deep-Tech Breakthrough

พัฒนา AI-Nose และ AI-Tongue เลียนแบบการรับรู้แบบ Combinatorial Coding ของมนุษย์

Commercial Scale

ขยายฐานลูกค้าองค์กรกว่า 600 แห่ง พร้อมอัตรากำไรสุทธิ 18%

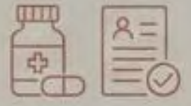
Global Recognition

สตาร์ทอัพไทยเพียงหนึ่งเดียวที่ผ่านเข้ารอบ 60 ทีมสุดท้ายในเวทีโลก LKYGBPC จาก 1,200 ทีม

Next Frontier

เตรียมเปิดตัวแพลตฟอร์มเซนเซอร์ตรวจจับโรคจากกลิ่นกายและลมหายใจ (Wearable VOCs)

The Modernization Matrix: ทำไมเราต้องเปลี่ยนผ่าน?

มิติการทำงาน (Dimension)	ระบบ Wellness แบบดั้งเดิม (Traditional)	ระบบ Sensory AI Wellness (Modernized)
การเก็บข้อมูล (Data Collection)	ข้อมูลเชิงอัตวิสัย อาศัยการบอกเล่าหรือตรวจเป็นครั้งคราวตามนัด 	ดึงข้อมูลตัวชี้วัดทางชีวภาพ (Biomarkers) เชิงวัตถุวิสัยแบบต่อเนื่องและเรียลไทม์ 
การให้คำแนะนำ (Intervention)	มาตรฐานเดียวใช้กับทุกคน (Generic & One-size-fits-all) 	ปรับแต่งระดับยีน จุลชีพ และตอบสนองต่อสภาวะอารมณ์แบบไฮเปอร์เพอร์ซันนัลไลซ์ (Hyper-personalized) 
ความสามารถในการขยายผล (Scalability)	พึ่งพาทรัพยากรมนุษย์เป็นหลัก ขยายตัวได้ช้า 	ไร้ขีดจำกัดด้วย Sensor-Fused LLM Agents รองรับประชากรหลักล้านคนพร้อมกัน 
ผลลัพธ์เชิงระบบ (Outcome)	ตั้งรับเมื่อเกิดอาการ (Reactive) นำไปสู่ภาระค่าใช้จ่ายบานปลาย 	พยากรณ์และป้องกันก่อนเกิดโรค (Predictive & Preventive) ลดต้นทุนทางสาธารณสุข 

Food Tech & Personalized Nutrition: ต่อยอดมรดกทางอาหารด้วย AI

อุตสาหกรรมโภชนาการจำเพาะบุคคล มูลค่า 30.94 พันล้านเหรียญสหรัฐ (ปี 2030)

Sensory Quality Control

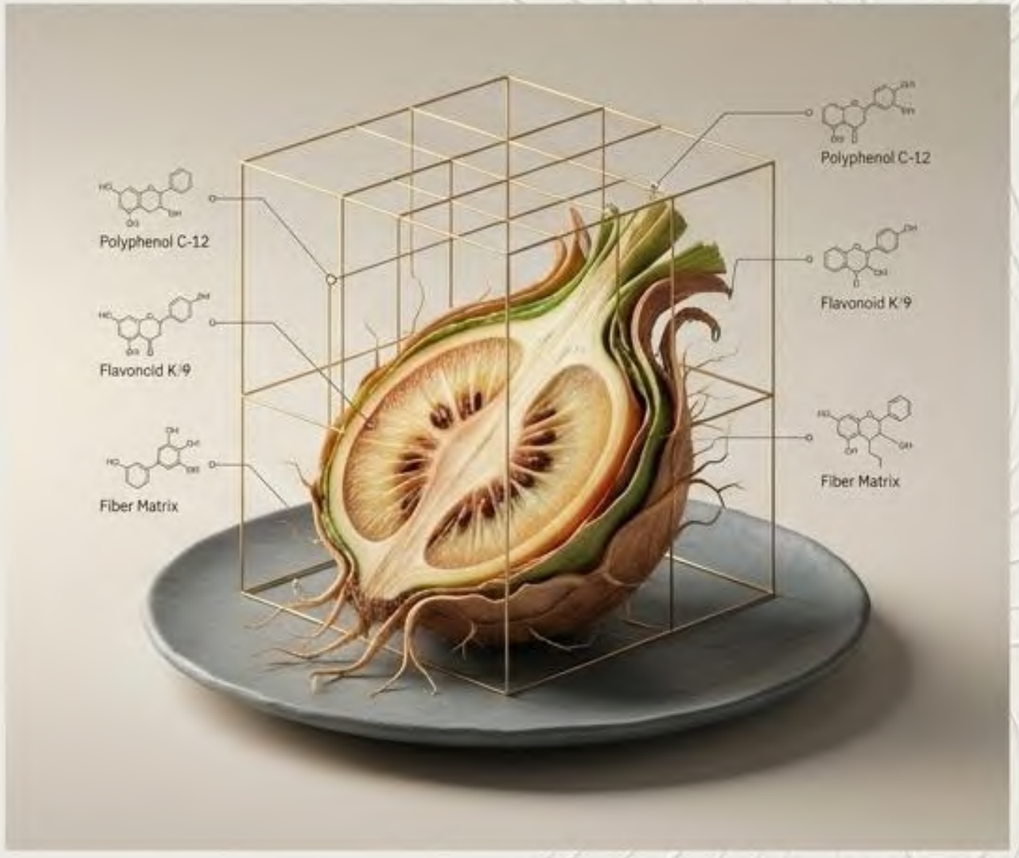
นำ E-Nose และ E-Tongue มาควบคุมคุณภาพรสชาติและกลิ่นของอุตสาเหกรรมอาหารและบรรจุภัณฑ์อย่างแม่นยำ ลดความผิดพลาดจากมนุษย์

Bioactive Forecasting

ใช้ AI พยากรณ์ปฏิกิริยาทางเคมีและสรรพคุณของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ (Bioactive compounds) ในอาหารฟังก์ชั่น (Functional Foods)

Consumer Shift

84% ของผู้บริโภคชาวไทยที่ใส่ใจสุขภาพ ต้องการคำแนะนำด้านโภชนาการแบบเฉพาะบุคคลที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล AI อย่างเรียลไทม์ (เช่น การซิงค์ข้อมูลกับ Continuous Glucose Monitors)



ตัวเร่งปฏิกิริยาทางประชากร: ทำไมต้องเป็น เดี๋ยวนี้?

สตาร์ทอัพด้าน Sensory AI คือทางรอดเดียวของสังคมสูงวัย

วิกฤตความสามารถในการรองรับ

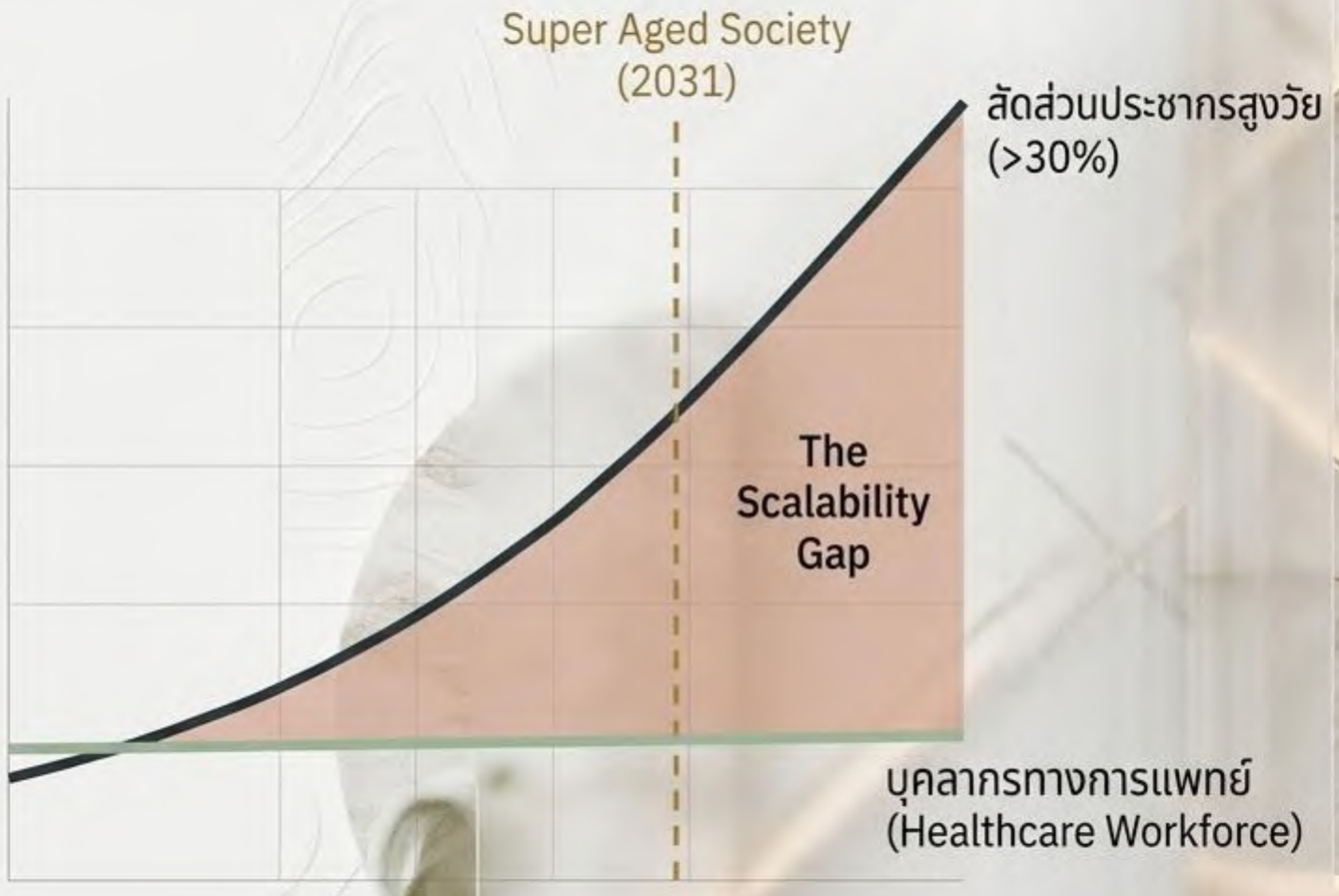
โรคเรื้อรัง (NCDs) และปัญหาความเสื่อมถอยทางสมอง (Cognitive decline) จะสร้างภาระมหาศาลเกินกว่าที่บุคลากรทางการแพทย์จะรองรับได้

The Scalability Solution

Sensory AI นำเสนอความสามารถในการคัดกรองและดูแลประชากรหลักล้านคนด้วยต้นทุนส่วนเพิ่ม (Marginal cost) ที่เข้าใกล้ศูนย์

Market Opportunity

การแก้ปัญหานี้ในไทย จะเป็นต้นแบบ (Blueprint) ในการส่งออกเทคโนโลยีสู่ตลาดเอเชียแปซิฟิกที่เผชิญวิกฤตประชากรเช่นเดียวกัน



NotebookLM

อนาคตแห่งผัสสะและสุขภาวะ เริ่มต้นที่นี่
(The Multisensory Future is Thai)



The Science is Ready

งานวิจัยและสตาร์ทอัพ Deep Tech ของเรา (MUI, DMIND, Mahidol) ได้พิสูจน์ศักยภาพระดับโลกแล้ว

The Market is Hungry

โลกกำลังเคลื่อนตัวเข้าสู่ตลาด Preventive Wellness มูลค่า 10 ล้านล้านเหรียญสหรัฐ

The Time to Accelerate is Now

วิกฤตประชากรสูงวัยเรียกร้องให้เกิดการปฏิวัติโครงสร้างพื้นฐานด้านสุขภาพทันที

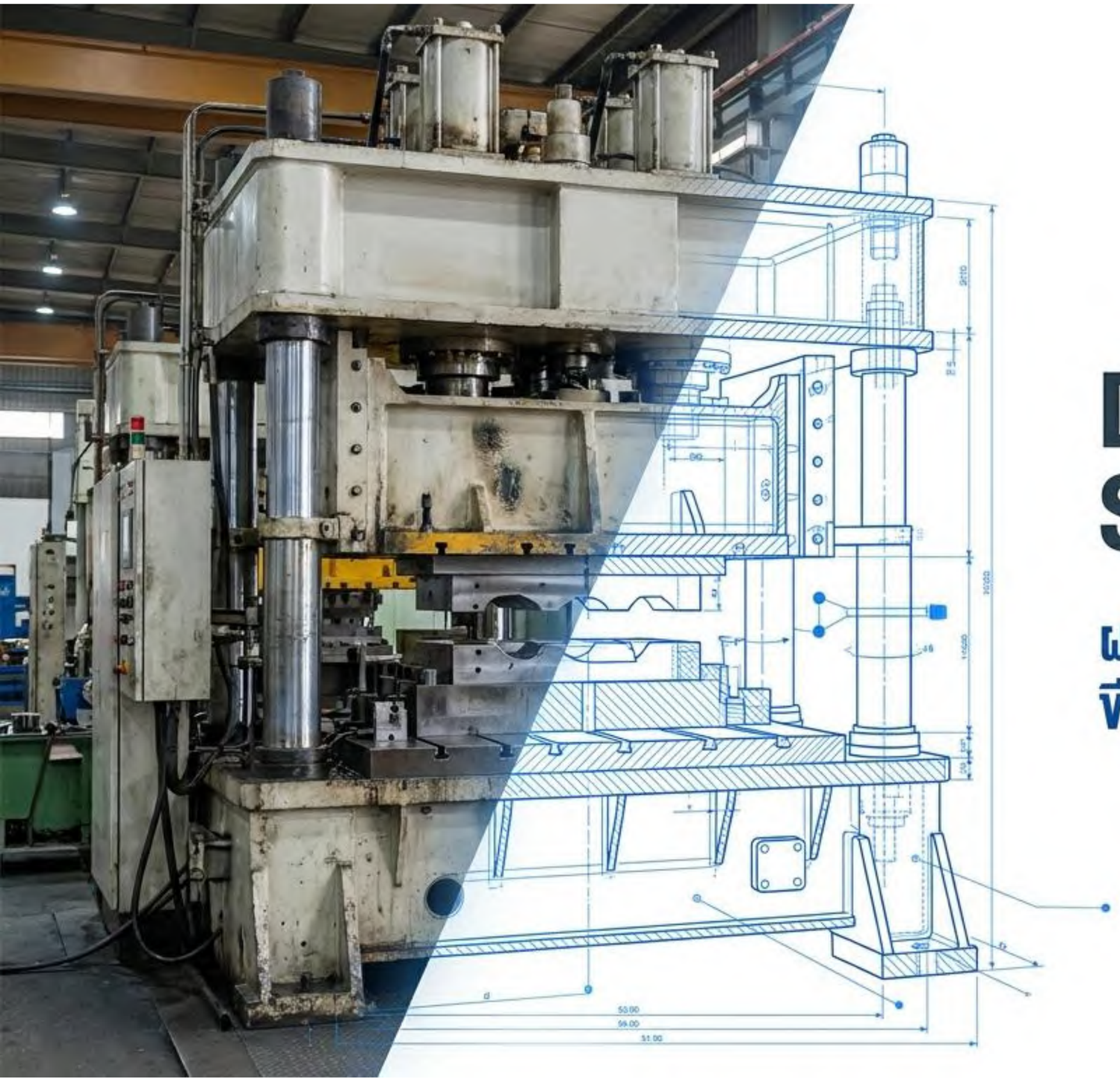
ร่วมกันลงทุนและสนับสนุนระบบนิเวศสตาร์ทอัพไทย เพื่อยกระดับให้ประเทศเป็นศูนย์กลาง
ด้าน Sensory AI และกำหนดมาตรฐานใหม่แห่งการดูแลสุขภาวะของมนุษยชาติ

PART TWO

03

AI: การพัฒนากระบวนการผลิต

AI-Driven Process Innovation



Digital Twin & Scale-Up Strategy

ผสานโลกเสมือนสู่โลกจริงเพื่อการขยาย ขีดความสามารถทางอุตสาหกรรม

Prototype Phase

ความสำเร็จจาก Co-Intelligence

- การสร้างสรรค์นวัตกรรม (Innovation)
- การพัฒนาต้นแบบ (Prototype Development)
- การทดสอบแนวคิดระดับห้องปฏิบัติการ (Lab-scale Proof of Concept)

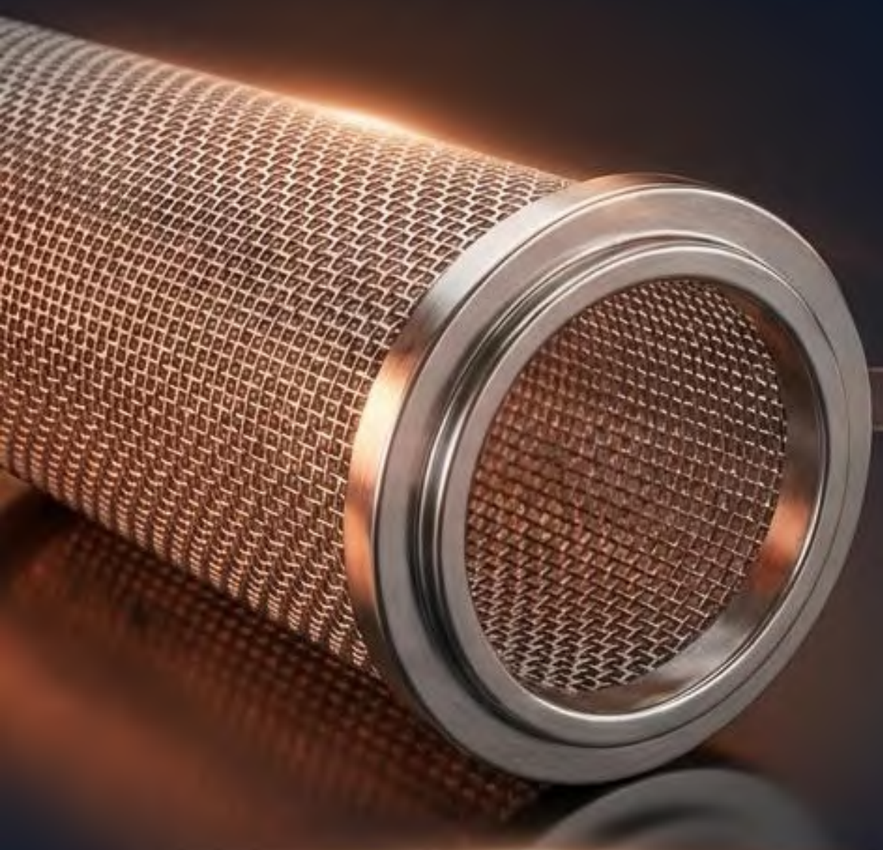
การมีต้นแบบที่ดีคือจุดเริ่มต้น
แต่การขยายผลสู่การผลิตจริงโดยไม่ล้มเหลว
คือความท้าทายที่แท้จริง

Industrial Scale Phase

สู่สมรภูมิแห่ง Scale-Up

- การเพิ่มกำลังการผลิตระดับอุตสาหกรรม (Mass Production)
- การควบคุมความแปรปรวน (Variance Control)
- การบริหารจัดการความเสี่ยงทางการเงินและทรัพยากร (Risk Management)

Digital Twin: มากกว่าแบบจำลอง แต่นีคือ ฝาแฝดที่มีชีวิต

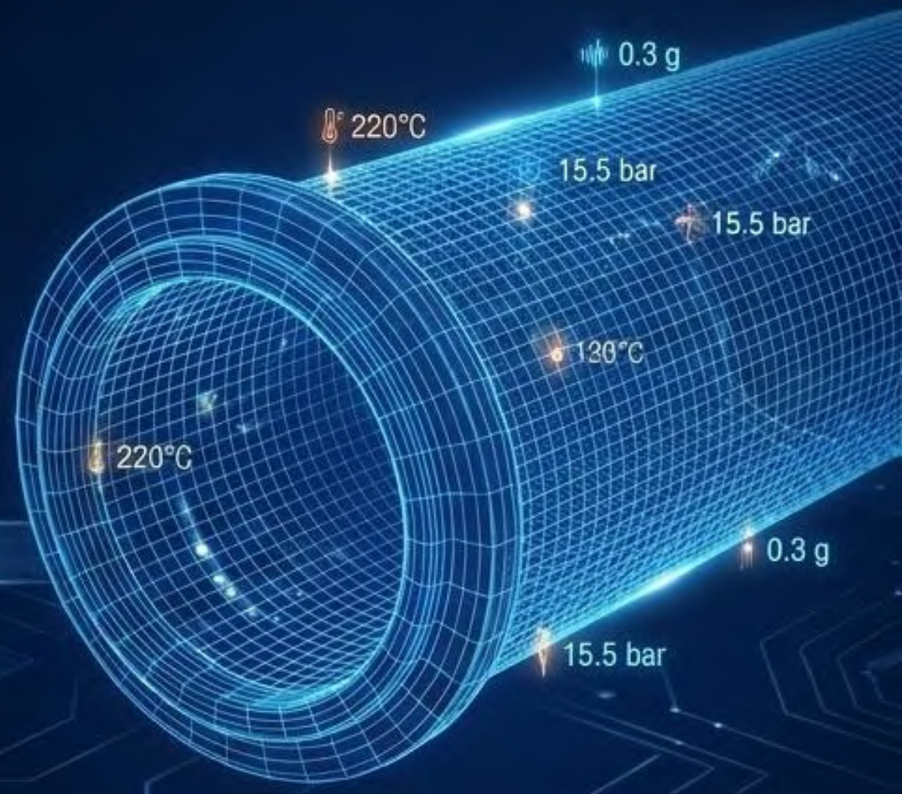


The Physical Asset

เครื่องจักรและกระบวนการจริงบนสายการผลิต

AWS IoT & Real-time Data

ข้อมูลอุณหภูมิ, แรงดัน,
การสั่นสะเทือน (1-5 วินาที/ครั้ง)
ไหลเวียนอย่างต่อเนื่อง



The Digital Twin

โมเดลอัจฉริยะที่จำลองพฤติกรรม วิเคราะห์
และคาดการณ์ล่วงหน้า ครอบคลุมตลอดวงจรชีวิตของสินทรัพย์

การก้าวข้ามขีดจำกัดของการจำลองกระบวนการ

การจำลองแบบดั้งเดิม (Traditional)	เทคโนโลยีแฝดดิจิทัล (Digital Twin)
แหล่งข้อมูล (Data Source)	
ข้อมูลในอดีต (Historical Data)	ข้อมูลจริงแบบเรียลไทม์ (Real-time IoT Data)
รูปแบบการทำงาน (Operation)	
ทำงานแยกส่วน ไม่เชื่อมต่อกับโรงงานจริง	เชื่อมโยงและซิงโครไนซ์กับโรงงานจริงตลอดเวลา
การอัปเดต (Updates)	
ปรับค่าตัวแปรแบบแมนนวล (Manual Input)	เรียนรู้และปรับปรุงตัวเองอัตโนมัติด้วย AI/Machine Learning
มูลค่าทางธุรกิจ (Business Value)	
วิเคราะห์ผลลัพธ์แบบภาพนิ่ง (Static Analysis)	คาดการณ์อนาคตและลงมือแก้ไขก่อนเกิดปัญหา (Predictive Action)

โครงสร้างทางสถาปัตยกรรม 4 มิติ (The Core Architecture)

สมองกลอัจฉริยะ (The Brain - AI/ML)

visualizin neural logic shapes Pattern Recognition, Anomaly Detection and Predictive Modeling with analyzing the data from below.

โครงร่างดิจิทัล (The Digital Skeleton - 3D/CAD)

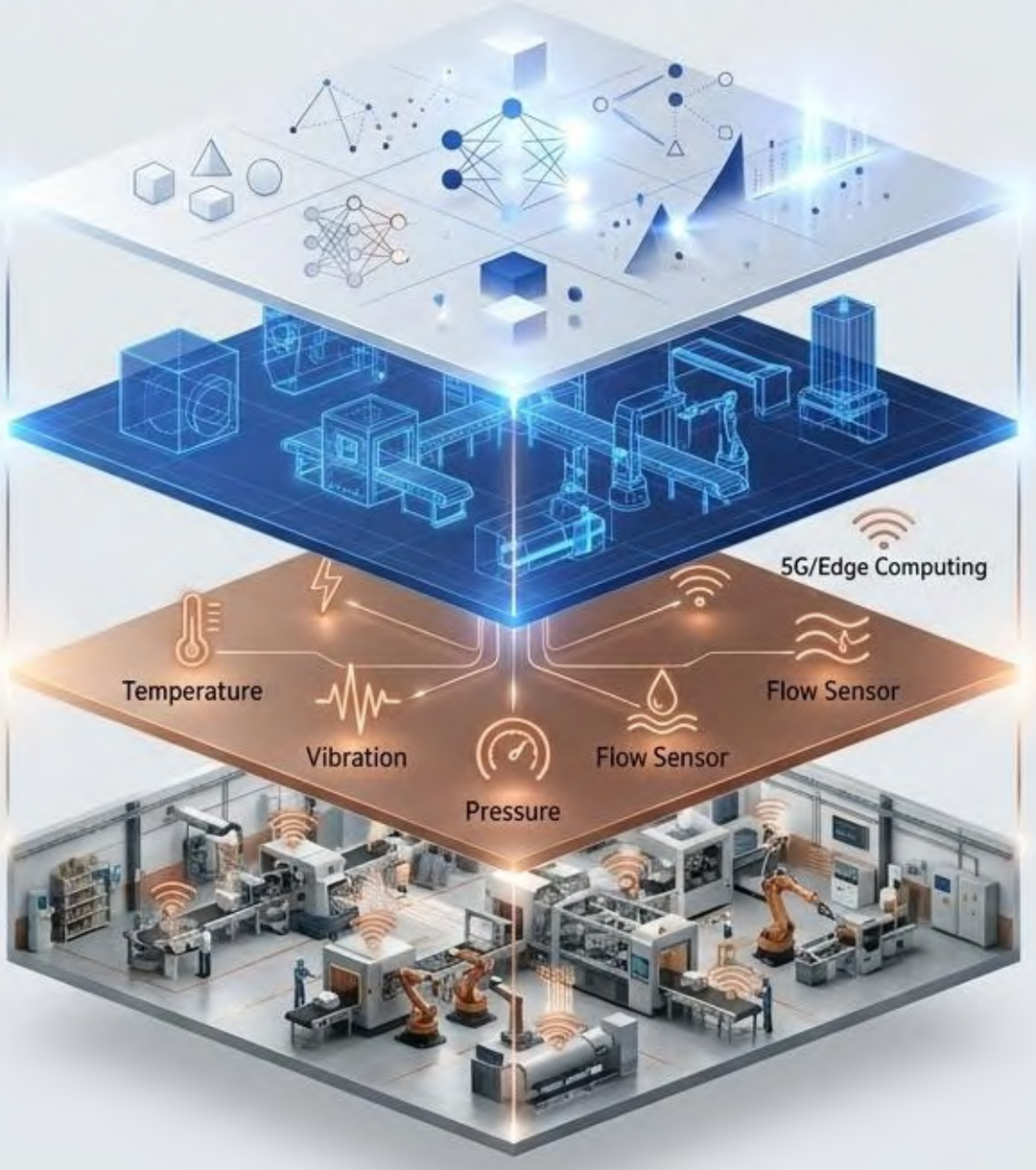
Cobaltt Blue CAD wirefiʏrame and geometric mathematical models precisely marmoticized asset to replicate the physical assets reflectng rules of physics.

ระบบประสาทสัมผัส (The Nerves - IoT)

การประสาทสัมผัส filosted Sensor and akronnectitute variation provider ฝo data transmission via 5G/Edge Computing and msku nerves assets.

กายภาพ (The Physical Body)

การการใบทับ industriial assets and thredver industral and richaʏe infrastnutions with physical assets, photorealistic anatine factory floor.





The Scale-Up Dilemma: ความเสี่ยงมหาศาลของการเติบโต

ต้นทุนที่มองไม่เห็น (Capital Risk)

การลองผิดลองถูกในระดับอุตสาหกรรม (Mass Production) นำมาซึ่งความสูญเสียทางวัตถุดิบและเวลาที่ไม่อาจประเมินค่าได้

คอขวดของกระบวนการ (Process Bottlenecks)

สูตรที่ทำงานได้สมบูรณ์ในห้องแล็บมักล้มเหลวเมื่อต้องเผชิญกับตัวแปรของความร้อน แรงดัน และทรัพยากรในสเกลที่ใหญ่ขึ้น 10,000 เท่า

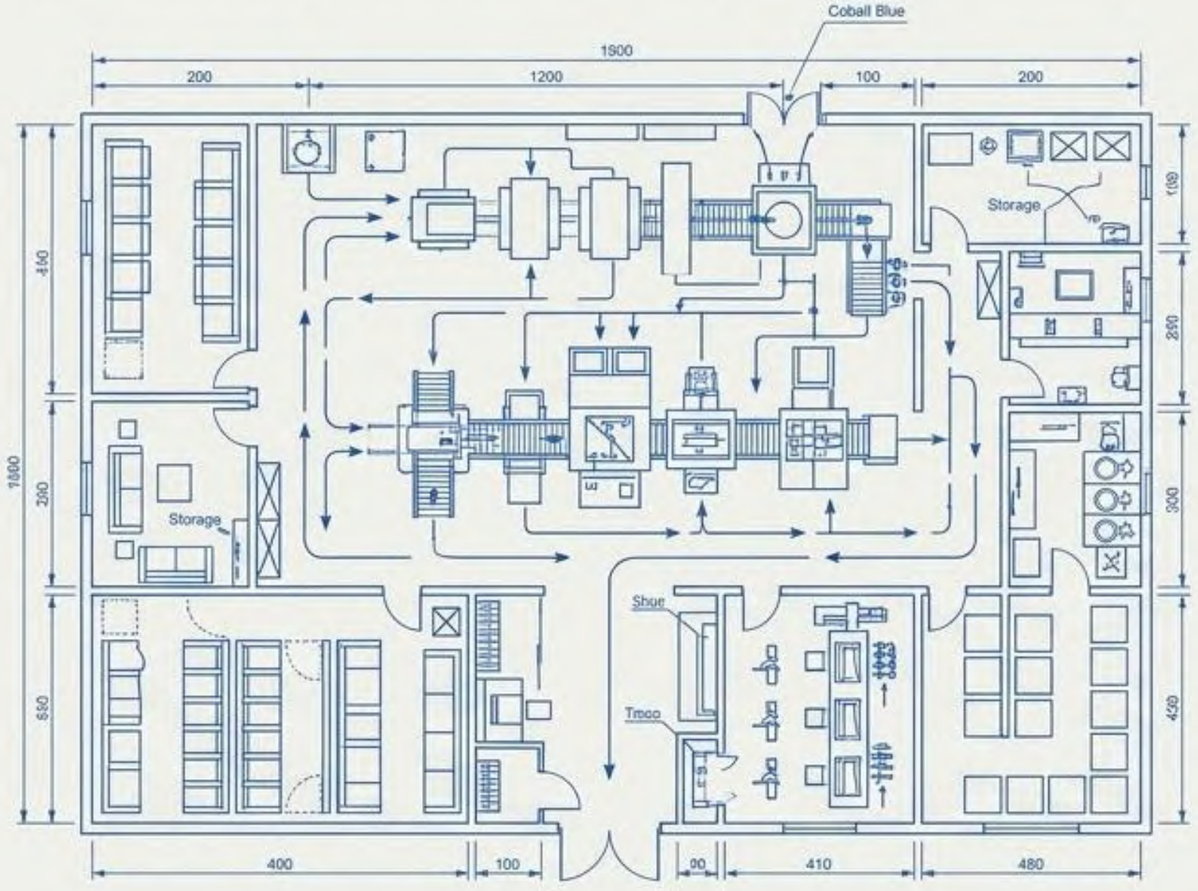
ความไม่แน่นอนของคุณภาพ (Quality Variance)

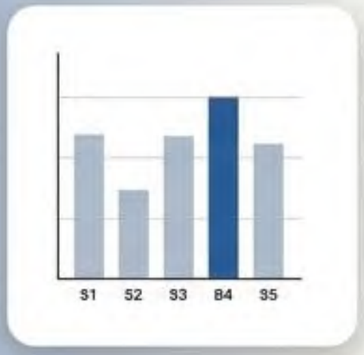
การเพิ่มกำลังการผลิตมักสวนทางกับความเสถียรของคุณภาพชิ้นงาน นำไปสู่ปัญหาของเสียที่บานปลาย

"Scale-up ไม่ใช่แค่การขยายขนาด แต่คือการเพิ่มทวีคูณของความซับซ้อน"

กลยุทธ์ที่ 1: Process Simulation (ทดสอบก่อนสร้างจริง)

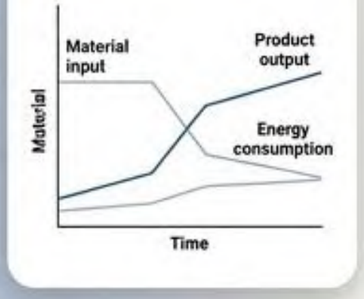
จำลองกระบวนการทั้งหมดบนหน้าจอ
เพื่อหาความล้มเหลวก่อนลงมือจริงบนพื้นที่โรงงาน
(Siemens Digital Process Twin Approach)





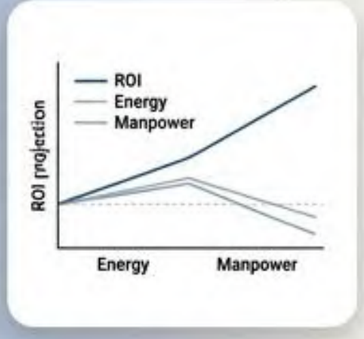
Bottleneck Analysis

ค้นหา คอขวด ที่ซ่อนอยู่ในสายการผลิต
เพื่อระบุจุดทำงานที่ทำให้กระบวนการ
ทั้งหมดล่าช้าก่อนการสั่งซื้อเครื่องจักร



Mass & Energy Balance

คำนวณจุดสมดุลของมวลและพลังงาน
อย่างแม่นยำ เพื่อกำหนดสัดส่วนวัตถุดิบ
และทรัพยากรที่ต้องใช้เมื่อสเกลอัพ



Resource Optimization

ประเมินความคุ้มค่าของการลงทุน (ROI)
พลังงาน และกำลังคน ลดความเสี่ยง
จากการตัดสินใจพลาด

กลยุทธ์ที่ 2: The Digital Twin (ควบคุมและคาดการณ์แบบเรียลไทม์)

เมื่อโรงงานเดินเครื่อง แฝดดิจิทัลจะรับช่วงต่อเพื่อยกระดับประสิทธิภาพถึงขีดสุด (AWS IoT TwinMaker Approach)



What-if Scenarios

ทดสอบสถานการณ์สมมติแห่งอนาคต:
หากเพิ่มกำลังการผลิต 50% จะส่งผลกระทบ
ต่อเครื่องจักรหรือระบบโลจิสติกส์อย่างไร?

Predictive Maintenance

ประเมินอายุการใช้งานของเครื่องจักรล่วงหน้า:
ตรวจพบความผิดปกติของการสั่นสะเทือน
ลดระยะเวลาเครื่องจักรหยุดทำงาน (Downtime)

Real-time Monitoring & Control

ตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูลแบบสด:
แจ้งเตือนข้อผิดพลาดขณะเกิดเหตุ
เพื่อจัดการปัญหาได้ตั้งแต่สัญญาณแรก

"Scale-up ไม่ใช่แค่การขยายขนาด แต่คือการเพิ่มทวีคูณของความซับซ้อน"

Real-World ROI: ผลลัพธ์เชิงประจักษ์จากอุตสาหกรรมไทย



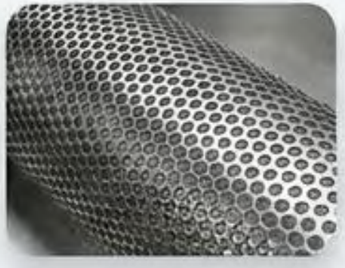
อุตสาหกรรมแผ่นสแตนเลส (Quality Control Optimization)

ปัญหา:
ปัญหาจุดด่างบนผิวสแตนเลส

การแก้ไข:
AI วิเคราะห์ตัวแปร 500 สถานการณ์ พบสาเหตุจากความชื้น >70% และอุณหภูมิเตาหลอมที่ไม่สัมพันธ์กัน

ลดของเสีย
92%

ประหยัดต้นทุน
15%



ระบบตะแกรงกรองอุตสาหกรรม (Product Design Testing)

ปัญหา:
ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการกรองน้ำมันโดยให้ความดันตกต่ำที่สุด

การแก้ไข:
ทำ CFD Simulation จำลองรูตะแกรง 200 รูปแบบ พบค่าสมบูรณ์ที่ Offset 30° และรูหกเหลี่ยมไม่สมมาตร

ลดความดันตก (Pressure Drop)
35%

ลดเวลาออกแบบ จาก 3 เดือน เหลือ
2 สัปดาห์

ประหยัดต้นทุน สร้าง Prototype
70%

NotebookLM

The 10-Month Implementation Roadmap

เส้นทางยกระดับองค์กรสู่ระบบ Digital Twin อย่างเต็มรูปแบบ

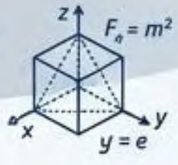
เดือน 9-10: Real-time Connection

เชื่อมต่อชิงโครไนซ์ระบบทั้งหมดเข้ากับโรงงานจริง ทดสอบ Dashboard และตรวจสอบความแม่นยำของการไหลข้อมูลแบบเรียลไทม์

เดือน 6-8: AI Integration

ทำความสะอาดข้อมูล (Data Preprocessing) และฝึกสอน AI (Model Training) ด้วยข้อมูลในอดีตเพื่อหารูปแบบความสัมพันธ์

เดือน 3-5: Digital Modeling



สร้างโมเดล 3D และกำหนดค่าทางคณิตศาสตร์ให้สะท้อนกฎทางกายภาพ (Physics/Process Model) ด้วยซอฟต์แวร์วิศวกรรม

สร้างโมเดล 3D และกำหนดค่าทางคณิตศาสตร์ให้สะท้อนกฎทางกายภาพ (Physics/Process Model) ด้วยซอฟต์แวร์วิศวกรรม

เดือน 1-2: Data Collection & Asset Mapping

สำรวจสินทรัพย์ทางกายภาพทั้งหมด ติดตั้งเซ็นเซอร์ (IoT) ตามจุดยุทธศาสตร์ และวางโครงสร้าง Data Collection



“คอขวดที่ใหญ่ที่สุด ไม่ใช่เทคโนโลยี แต่คือ วัฒนธรรมองค์กร”

เทคโนโลยีขยายตัวเป็นเส้นตรง แต่ความสามารถในการปรับตัวของมนุษย์ไร้ขีดจำกัด

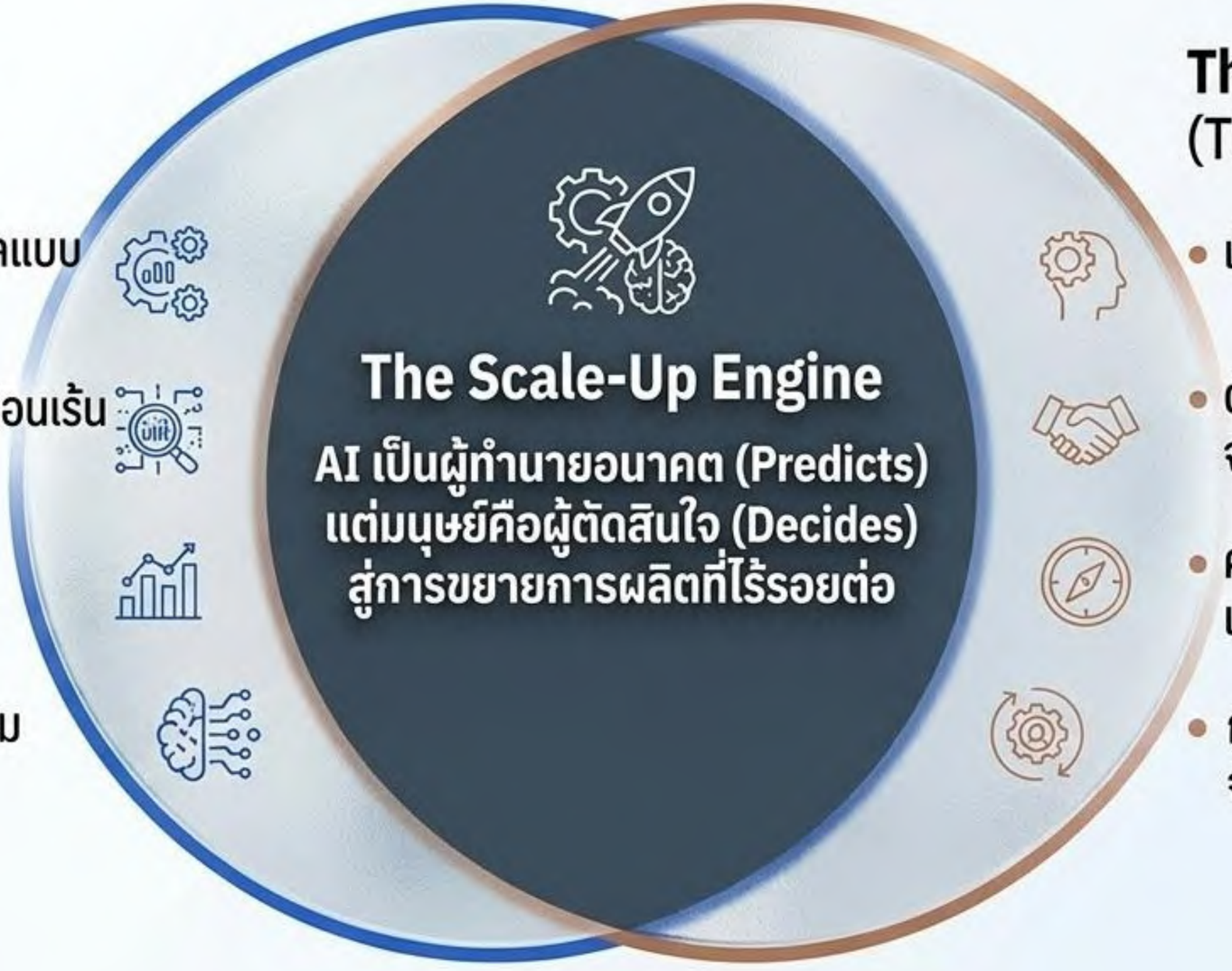
1. **การต่อต้านการเปลี่ยนแปลง:** ความกลัวที่จะถูกแทนที่ด้วย AI
2. **องค์ความรู้ที่กระจัดกระจาย:** การจัดการและถ่ายทอดความรู้ระหว่างแผนก (Knowledge Management)
3. **ขาดความเข้าใจในเทคโนโลยี:** การมอง Digital Twin ว่าเป็นภาระแทนที่จะเป็นเครื่องมือ

การแก้ไขไม่ได้อยู่ที่การอัปเกรดเซิร์ฟเวอร์ แต่อยู่ที่การสร้าง Co-Intelligence

Co-Intelligence Ecosystem: สมดุลแห่งการขยายขนาด

AI & Digital Twin
(The Machine)

- ประมวลผลข้อมูลมหาศาลแบบ Real-time
- ตรวจจับความผิดปกติที่ซ่อนเร้น (Anomaly Detection)
- คาดการณ์แนวโน้ม (Predictive Modeling)
- ค้นหาค่าตัวแปรที่เหมาะสมที่สุดแบบไร้อคติ



The Human Operator
(The Human)

- เข้าใจบริบทเชิงกลยุทธ์ของธุรกิจ
- ตัดสินใจบนพื้นฐานของจริยธรรมและความปลอดภัย
- ความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาที่ไม่อยู่ในฐานข้อมูล
- การเจรจาต่อรองและการจัดการผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

NotebookLM

ทักษะมนุษย์ที่จำเป็นในยุค Digital Twin (Essential Human Skills)



Data Literacy (การรู้เท่าทันข้อมูล)

- ความสามารถในการแปลภาษา จาก Dashboard และ Insight ของ AI ให้กลายเป็นการลงมือปฏิบัติจริงบนหน้างาน (Physical Action)
- ไม่ใช่แค่การอ่านกราฟออก แต่คือการเข้าใจความหมายเบื้องหลังข้อมูล



Cross-functional Collaboration (การทำงานข้ามสายงาน)

- ทลายไซโลระหว่างแผนก IT, วิศวกรการผลิต, และผู้บริหาร
- Digital Twin จะไร้ประโยชน์หากผู้ดูแลระบบ IT และวิศวกรหน้าเครื่องจักรไม่สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกันได้



Systems Thinking (การคิดเชิงระบบ)

- การมองโรงงานเป็นระบบนิเวศ (Macro-ecosystem)
- เข้าใจว่าการเปลี่ยนพารามิเตอร์เพียงจุดเดียวบน Digital Twin จะส่งผลกระทบเป็นโดมิโนต่อทั้งสายการผลิตและ Supply Chain อย่างไร

The Next Frontier: สู่ยุคสมัยแห่งระบบอัตโนมัติ



Meta Twin (Digital Twin of Digital Twins)

การก้าวข้ามขอบเขตโรงงานเดี่ยว สู่การเชื่อมต่อ Supply Chain ทั้งระบบ แบ่งปันข้อมูลระหว่างโรงงานเพื่อยกระดับอุตสาหกรรมภาพรวม

Autonomous Digital Twin

วิวัฒนาการจากแฝดเสมือนที่ทำหน้าที่เพียง แจ้งเตือน สู่ระบบที่สามารถปรับแต่งพารามิเตอร์ สั่งซื้อวัตถุดิบ และแก้ปัญหาได้เองโดยอัตโนมัติ

Quantum-Enhanced Twin

การผสาน Quantum Computing เพื่อเร่งความเร็วการประมวลผลตัวแปรที่ซับซ้อน ลดเวลาคำนวณจากหลายชั่วโมงเหลือเพียงไม่กี่นาที



“บทสรุปแห่งสถาปัตยกรรมอุตสาหกรรม”

การ Scale-up ไม่ใช่เพียงการเพิ่มงบประมาณหรือสร้างโรงงานให้ใหญ่ขึ้น แต่มันคือการสร้าง
สะพานเชื่อม ที่แข็งแกร่งระหว่างความสมบูรณ์แบบของโลกดิจิทัลและความเป็นจริงที่ผันผวนของโลกกายภาพ

อนาคตของการผลิตไม่ได้ขึ้นอยู่กับว่าใครมี AI ที่ฉลาดที่สุด แต่ขึ้นอยู่กับ
ว่าใครสามารถผสานปัญญาประดิษฐ์เข้ากับวิสัยทัศน์ของมนุษย์ (Co-Intelligence) ได้อย่างไร้รอยต่อที่สุด

จาก Prototype สู่ Scale-Up — อนาคตเริ่มต้นขึ้นแล้ววันนี้

PART TWO

04

การทดสอบ: การทวนสอบ และการนำเสนอ II

Test, Iterate & Pitching II

pisitd@g.swu.ac.th

BUSINESS PITCH



WORKSHOP Extra 1

Customer Journey

ลงมือฝึกปฏิบัติร่วมกัน

WORKSHOP Extra 2

Business Model Canvas

ลงมือฝึกปฏิบัติร่วมกัน

PART TWO

05

สรุป และก้าวต่อไปคือ?

Conclusion & Next Step

The 2027 F&B Playbook (บทสรุปนวัตกร)

Sustainable F&B Leadership

Start with Problem
(แก้ปัญหาจริง)

เริ่มจาก Insight ที่รองเท้า
และจบด้วยคุณค่าที่ตอบโจทย์

Dual Protection
(ปกป้องคุณค่า)

ผสาน Brand DNA (ความทรงจำ)
และ Tech DNA (นวัตกรรม)

Global Mindset
(คิดระดับโลก)

ออกแบบโครงสร้างต้นทุน (Target Costing)
และธุรกิจให้พร้อมสเกลตั้งแต่วันแรก



**“อนาคตไม่ได้เป็นของคนที่ทำอาหารอร่อยที่สุด
แต่เป็นของคนที่ออกแบบ ‘คุณค่า’ ได้ตรงใจมนุษย์ที่สุด”**

Gemini Notebook

จุดเปลี่ยนอุตสาหกรรมอาหาร 2030:
คุณจะ ถูก Disrupt หรือจะเป็นผู้นำ?



ท่ามกลางความผันผวนทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยี
อาชีพ Food Scientist กำลังยืนอยู่บนทางแยกที่สำคัญที่สุด

"กับดักฟันเฟืองกลางทาง" (The Midstream Trap)



ทำไมเงินเดือนถึงต่ำ?

บทบาทถูกมองว่าเป็น ‘ผู้ตรวจคุณภาพ (Cost Center)’ ไม่ใช่ ‘ผู้สร้างนวัตกรรม (Revenue Generator)’

ทำไมงานจึงน่าเบื่อ?

ภาระงานวนเวียนอยู่กับการแก้ปัญหาหน้างานและเอกสาร ขาดพื้นที่ทดลองสิ่งใหม่

ทำไมต้องทำงาน 6 วัน?

วัฒนธรรมองค์กรที่ให้คุณค่ากับ ‘เวลา’ มากกว่า ‘มูลค่า’ ขาดการสร้างทรัพย์สินทางปัญญา (IP)

คุณเป็น Food Scientist แบบไหน? (1.0 vs 2030)

Food Scientist 1.0	Food System Integrator 2030
บทบาทหลัก (Primary Role)	
ผู้ปฏิบัติงานหน้างาน / ตรวจสอบคุณภาพ (Frontline Practitioner / QC) 	 ผู้บูรณาการระบบอาหาร (Food System Integrator)
กรอบความคิด (Mindset)	
แยกส่วนการทำงาน ยึดติดกับโรงงาน (Siloed / Factory-focused) 	 มองภาพรวม เชื่อมโยงต้นน้ำถึงปลายน้ำ (Whole-system thinking)
มุมมองจากองค์กร (Perceived Value)	
ค่าใช้จ่ายที่ต้องควบคุม (Cost Center) 	 เครื่องจักรสร้างรายได้และความได้เปรียบ (Revenue Generator)
ผลตอบแทน (Career Trajectory)	
ตันอยู่ที่เดิม ขาดอิสระทางการเงิน 	 ผู้ประกอบการ / ผลตอบแทนสูงจาก ทรัพย์สินทางปัญญา (IP)

ทักษะคู่ขนาน... เครื่องยนต์สู่ความสำเร็จในปี 2030



ชุดทักษะยกระดับการสร้างมูลค่า (Value-Creation Skillset)

- **Digital & Data Fluency** (AI, Predictive modeling)
- **Future Food Innovation** (Plant-based, 3D Printing, Precision Nutrition)
- **Business & Entrepreneurship** (Branding, IP Management)

ชุดทักษะเพื่อการบูรณาการ (Integration Skillset)

- **Collaboration Platforms** (Connecting Farm to Market)
- **R&D Project Management** (Multi-sector leadership)
- **Design Thinking** (User-centered solutions)

ก้าวสู่การเป็นนักนวัตกรรมและผู้ประกอบการเต็มตัว (Turn Pro)



หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชานวัตกรรมอาหารและการเป็นผู้ประกอบการ
(M.Sc. in Food Innovation & Entrepreneurship - FINE)
@ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

เลิกเป็นแค่ลูกจ้างผลิต
สู่การเป็นเจ้าของทรัพย์สินทางปัญญา (IP)



Step 1:
Empathize & Design (ELO 1)
วิเคราะห์ความต้องการจริงด้วยกระบวนการคิดเชิงออกแบบ (Design Thinking)

Step 2:
Build & Prototype (ELO 2)
สร้างต้นแบบนวัตกรรมอาหารแห่งอนาคตด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

Step 3:
Business Model (ELO 3)
พัฒนาโมเดลธุรกิจที่จับต้องได้จริงบนพื้นฐานความเป็นผู้ประกอบการ

Step 4:
Ownership
ระบบนิเวศที่เอื้อต่อการสร้างนวัตกรรมที่คุณได้เป็น "เจ้าของนวัตกรรมนั้น" จริงๆ

FINE
FOOD INNOVATION & ENTREPRENEURSHIP – FINE

เปลี่ยน "ค่าใช้จ่าย" เป็น "การลงทุนระยะยาวในตัวคุณเอง"



รูปแบบ

หลักสูตร 2 ปี (มีอิสระในการเรียน / Hybrid & Flexible สำหรับคนทำงาน)

การลงทุน

ค่าธรรมเนียมเหมาจ่ายตลอดหลักสูตร

120,000 บาท

เป้าหมาย

Turn Pro ด้านการพัฒนานวัตกรรมอาหาร เพื่อเป็นผู้ประกอบการ / Startup

ถึงเวลาสร้าง "สะพานแห่งโอกาส" ของคุณเอง

"Being an entrepreneur is a mindset. You have to see things as opportunities all the time."

สแกน QR Code เพื่อสมัครเรียนหลักสูตร ป.โท

Website: ai.swu.ac.th | FB Page: หลักสูตรปริญญาโท (นวัตกรรมอาหารและการเป็นผู้ประกอบการ)

APPLY NOW

FINE AISWU

FINE AISWU

LINE

FINE AISWU

FINE AISWU

FINE AISWU

THANK YOU!

Pisit Dhamvithee, Ph.D.

Email: pisitd@g.swu.ac.th

Web: http://ai.swu.ac.th

Facebook Page: Food Innovation Insight