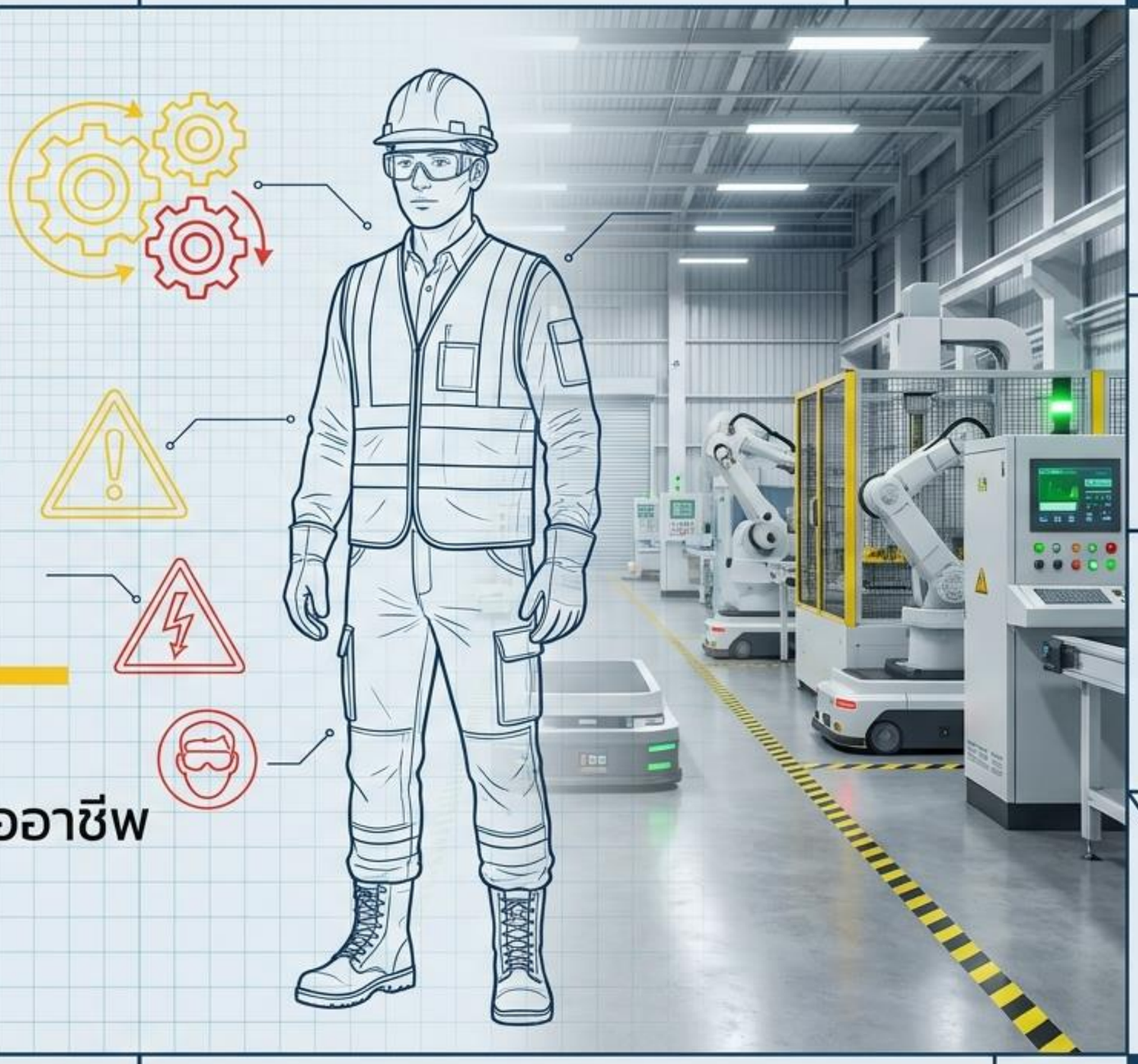
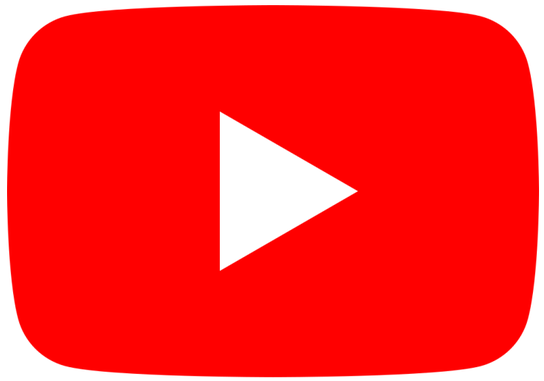
Safety First, Engineer Always

เตรียมพร้อมวิศวกรฝึกงาน
มุ่งสู่การทำงานที่ปลอดภัยและเป็นมืออาชีพ



Gemini Notebook

แบบทดสอบ
ก่อนอบรม



ภาพยนตร์สั้นความปลอดภัยฯ เรื่อง สิ่งเล็กน้อย

https://www.youtube.com/watch?v=dw9_7CmDTC4&t=1s

0.09 / 1:00:00

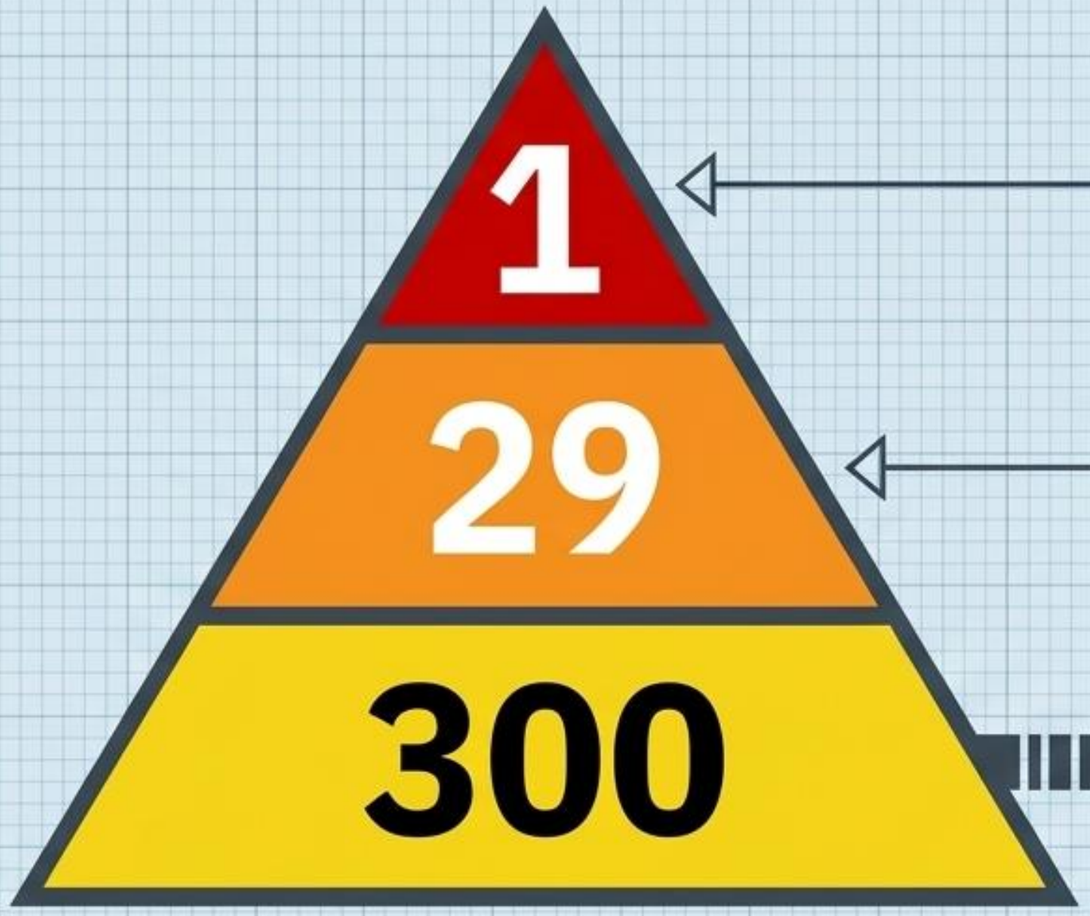
วิศวกรไม่ได้แค่ป้องกันตัวเอง แต่คือ "ผู้ออกแบบและควบคุมระบบ" เพื่อความปลอดภัยของทุกคน

สถิติชี้ชัด:
พนักงานใหม่และเด็กฝึกงานคือกลุ่มที่มีความเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุสูงสุดเนื่องจากขาดประสบการณ์ในพื้นที่จริง

Safety = Professionalism
ความผิดพลาดทางวิศวกรรม (Engineering Failure) **ส่งผลโดยตรงต่อชีวิตผู้อื่น**
วิศวกรที่เก่งต้องทำงานให้ปลอดภัยเสมอ

Gemini Notebook

อุบัติเหตุร้ายแรง 1 ครั้ง ซ่อนความเพิกเฉยต่อเรื่องเล็กๆ ไว้ถึง 300 ครั้ง



อุบัติเหตุร้ายแรง / Major

บาดเจ็บเล็กน้อย / Minor

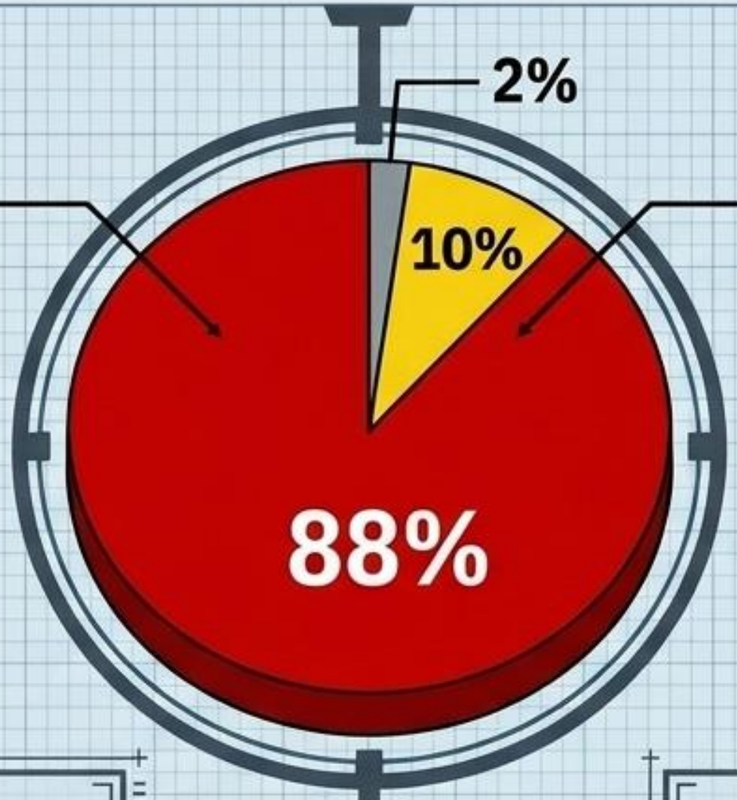
ทฤษฎีไฮนริช (Heinrich's Triangle)
พิสูจน์ว่า หากเราปล่อยผ่านความไม่ปลอดภัย
เล็กๆ น้อยๆ (Near-Miss) ซ้ำๆ 300 ครั้ง
มันจะนำไปสู่อุบัติเหตุถึงแก่ชีวิตอย่างแน่นอน

อย่ามองข้ามสิ่งเล็กน้อย เพราะความคุ้นชินคืออันตรายที่สุด

Gemini Notebook

กว่า 88% ของอุบัติเหตุในโรงงานเกิดจาก "การกระทำ" มากกว่า "สภาพแวดล้อม"

88%

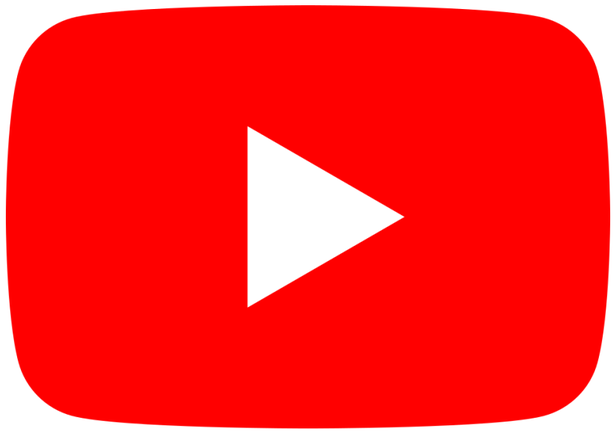


10%

การกระทำที่ไม่ปลอดภัย:
- ถอดฝาครอบเครื่องจักร
- ไม่สวมใส่ PPE
- ลัดขั้นตอนการทำงาน
- เล่นโทรศัพท์มือถือขณะปฏิบัติงาน

สภาพแวดล้อมที่ไม่ปลอดภัย:
- พื้นลื่นมีคราบน้ำมัน
- สายไฟชำรุด/ไฟรั่ว
- แสงสว่างไม่เพียงพอ
- เครื่องจักรไม่มีการ์ดป้องกัน

Gemini Notebook

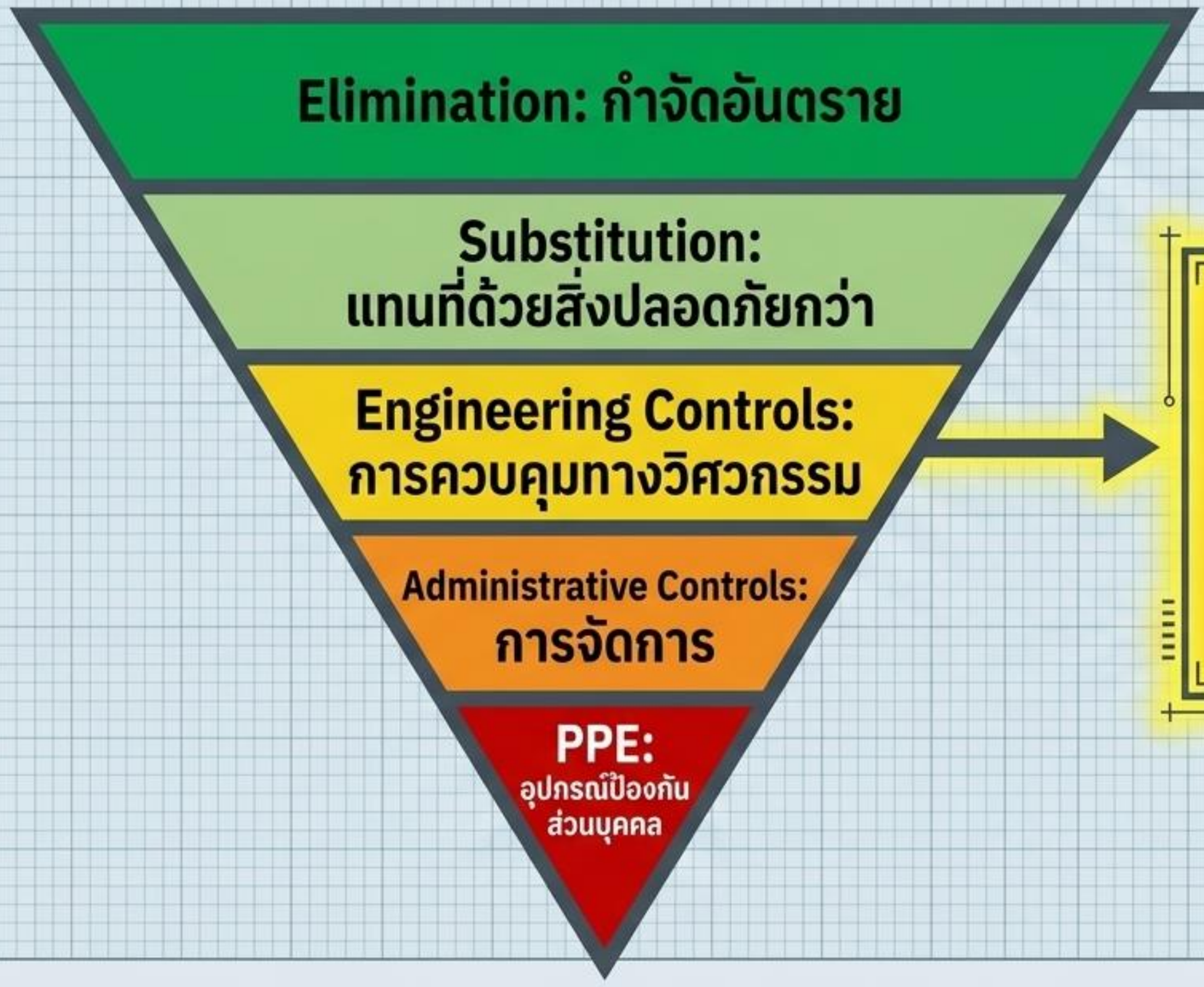


การกระทำและสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยฯ

https://www.youtube.com/watch?v=uON8voL5as4&t=2s

0.09 / 1:00:00

PPE คือปราการด่านสุดท้าย ไม่ใช่ทางออกแรกของการแก้ปัญหา



บทบาทหลักของวิศวกรอยู่ที่นี่!
เราต้องออกแบบระบบที่ไม่เปิดโอกาสให้คนทำงานพลาดได้
(เช่น ออกแบบระบบ Poka-Yoke, สร้าง Guard ป้องกัน)

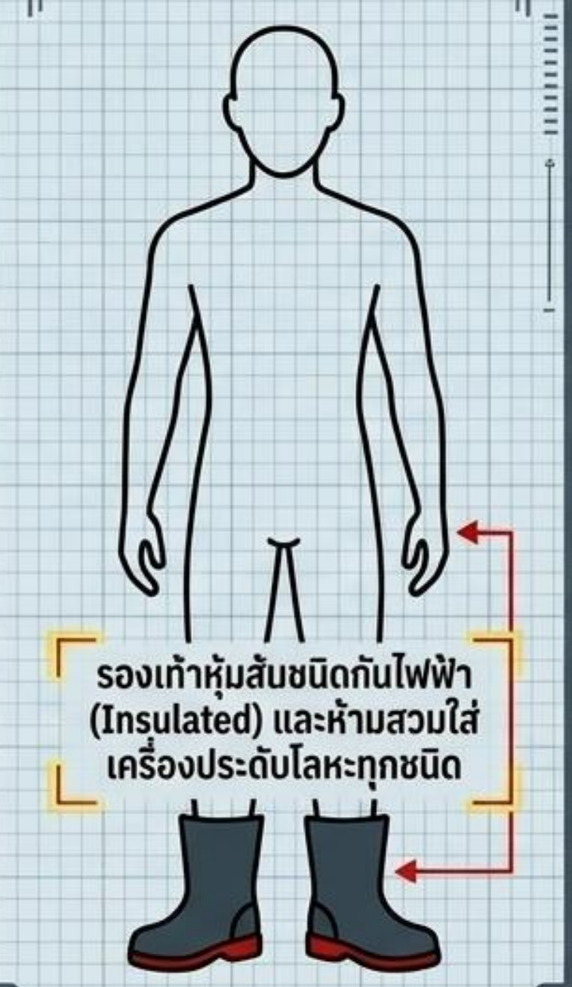
Gemini Notebook

มาตรฐานการแต่งกายและ PPE พื้นฐานสำหรับ 4 สายงานวิศวกรรม

เครื่องกล / อุตสาหการ

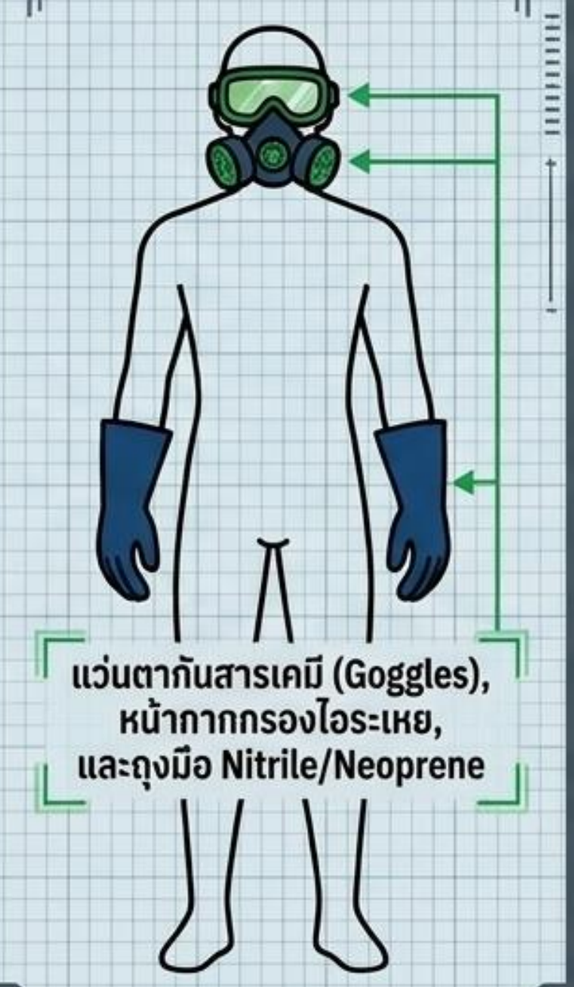
ห้ามใส่เสื้อหลวม รวบผมให้มิดชิด ป้องกันการถูกดึงรั้งจากจุดหมุนของเครื่องจักร

ไฟฟ้า



รองเท้าหุ้มส้นชนิดกันไฟฟ้า (Insulated) และห้ามสวมใส่เครื่องประดับโลหะทุกชนิด

เคมี



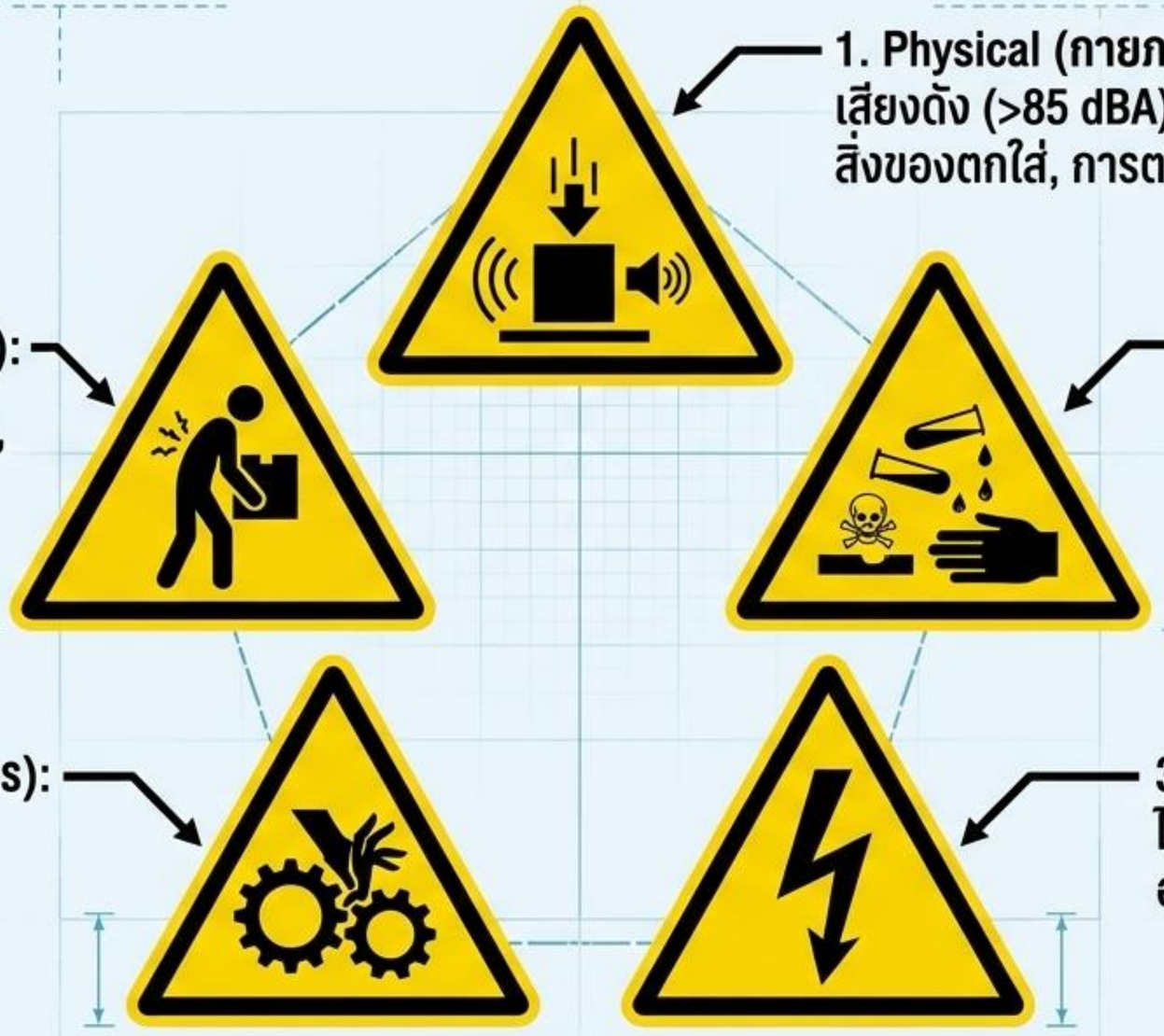
แว่นตากันสารเคมี (Goggles), หน้ากากกรองไอระเหย, และถุงมือ Nitrile/Neoprene

โยธา

หมวกนิรภัย (Hard Hat), เสื้อสะท้อนแสง (High-Vis), และรองเท้าหัวเหล็ก (Safety Shoes)

Gemini Notebook

5 ภัยเงียบในอุตสาหกรรมที่วิศวกรต้อง "มองให้เห็น" ก่อนเริ่มงาน



1. Physical (กายภาพ):
เสียงดัง (>85 dBA), ความร้อนสะสม,
สิ่งของตกใส่, การตกจากที่สูง

2. Chemical (เคมี):
สารเคมีอันตราย,
ก๊าซพิษ, ไอระเหย

3. Electrical (ไฟฟ้า):
ไฟฟ้าช็อต, ไฟฟ้าลัดวงจร,
อาร์กแฟลช (Arc Flash)

4. Mechanical (เครื่องจักร):
จุดหนีบ (Pinch Points),
จุดดึงตัด, ชิ้นส่วนหมุน

5. Ergonomic (การยศาสตร์):
ท่าทางการทำงานที่ผิดปกติ,
การยกของหนักเกินกำลัง

Gemini Notebook

ระวังจุดตัด ดึง หนีบ และสภาพแวดล้อมสุดขั้ว

Mechanical Hazards

Mechanical Hazards: เครื่องจักรไม่ได้ออกแบบมาให้ปรานีมนุษย์

Pinch Point

Pinch Point

Shearing

Shearing

Rotating Parts

Rotating Parts

Rule of Thumb: ห้ามใส่เสื้อแขนยาวหลวมๆ ปล่อยผมยาว หรือใส่เครื่องประดับใกล้เครื่องจักรหมุนเด็ดขาด!

Physical Hazards

Physical Hazards: อันตรายจากพลังงานทางกายภาพ

High Noise

High Noise

Hot Surface

Hot Surface

Fall Hazard

Fall Hazard

Rule of Thumb: สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน (PPE) ทันทีเมื่อเข้าเขตเสียงดังเกินมาตรฐาน (>85 dBA)

Gemini Notebook

พลังงานที่มองไม่เห็นและชีวกลศาสตร์ของร่างกาย

Electrical Hazards: ไฟฟ้าช็อตและลัดวงจร

Action: ตรวจสอบสายไฟและปลั๊กก่อนใช้งานเสมอ ห้ามใช้อุปกรณ์ที่ชำรุดเด็ดขาด

Ergonomic Hazards: การบาดเจ็บจากการทำงานผิดท่า

Action: ยกของหนักให้ถูกวิธี ย่อเข่า หลังตรง อย่าก้มงอหลังเด็ดขาด

Gemini Notebook

ถอดรหัสสัญลักษณ์ GHS บนฉลากสารเคมีใน 1 วินาที

สารไวไฟ
(Flammable)

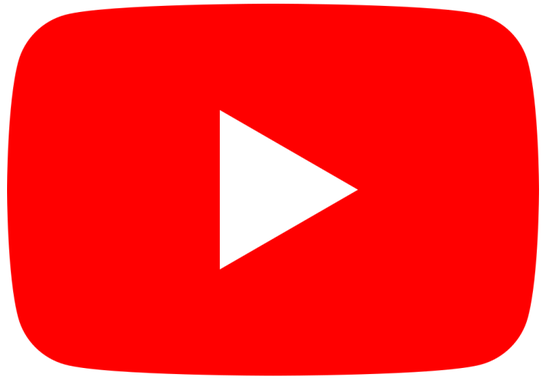
สารกัดกร่อน
(Corrosive)

เป็นพิษเฉียบพลันร้ายแรง
(Acute Toxicity)

อันตรายต่อสุขภาพ/ก่อมะเร็ง
(Health Hazard)

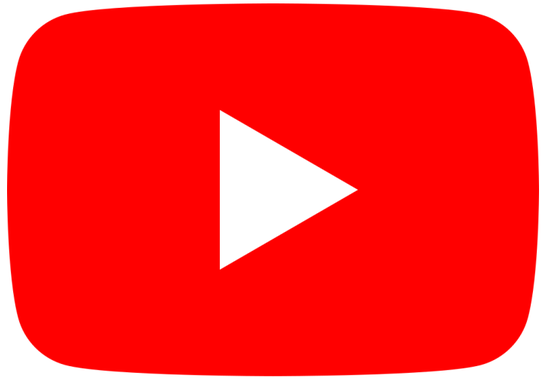
Pro Tip: ดูเอกสาร SDS (Safety Data Sheet) เสมอก่อนสัมผัสสารเคมีที่ไม่รู้จัก

Gemini Notebook



ความปลอดภัยในการทำงานกับสารเคมี

https://www.youtube.com/watch?v=a8TiYDnqVkU



วิธีการอ่านป้ายสัญลักษณ์ ที่ติดบนภาชนะบรรจุสารเคมีและวัตถุอันตราย

https://www.youtube.com/watch?v=0JnIqmqjmrE

0.09 / 1:00:00

ระบบสีคือภาษาแรกที่วิศวกรต้อง อ่านให้ออก ทันที

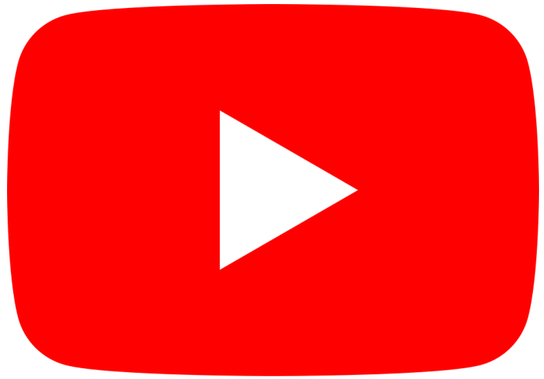
ห้ามปฏิบัติ (Prohibition) / อุปกรณ์ดับเพลิง

ระวังอันตราย (Warning)

บังคับให้ปฏิบัติ (Mandatory - เช่น การใส่ PPE)

สภาวะปลอดภัย (Safe Condition) / เส้นทางหนีไฟ

Gemini Notebook



สัญลักษณ์และเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน

https://www.youtube.com/watch?v=X8oxMICRI6k&t=5s

ถอดรหัสเอกสารความปลอดภัยสารเคมี (SDS) ให้จบภายใน 1 นาที

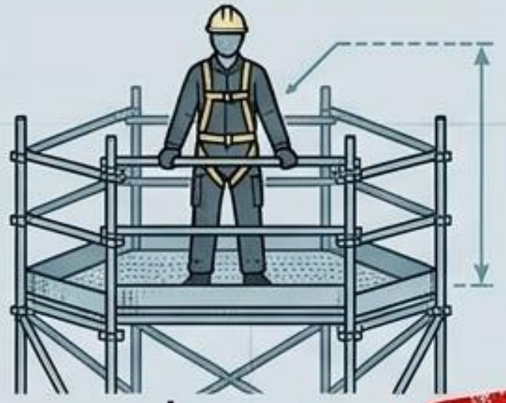
ดูอันตรายหลัก! (Hazard Identification)
- สังเกตสัญลักษณ์ GHS (รูปเปลวไฟ, หัวกะโหลก, สารกัดกร่อน)

หากพลาดต้องทำอย่างไร? (First Aid Measures)
- วิธีปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อสูดดม สัมผัสผิวหนัง หรือเข้าตา

ป้องกันตัวแบบไหน? (Exposure Controls / PPE)
- อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่บังคับใช้ก่อนเปิดสารเคมีนี้

Gemini Notebook

4 งานความเสี่ยงสูงที่ห้ามทำเด็ดขาด หากไม่มี "ใบอนุญาตทำงาน" (PTW)

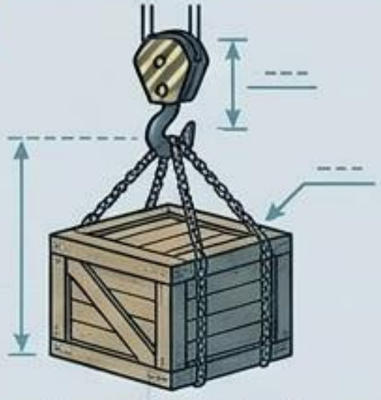


งานบนที่สูง (> 2 เมตร

งานในที่อับอากาศ

PERMIT TO WORK (PTW) REQUIRED

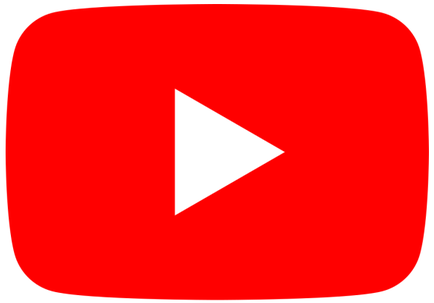
งานที่ก่อให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟ



งานยกเคลื่อนย้ายวัตถุหนักด้วยเครื่องจักร

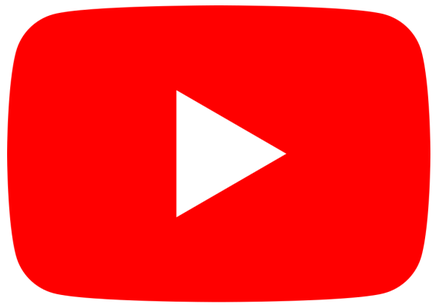
วิศวกรมีสิทธิ “ปฏิเสธการทำงาน” (Stop Work Authority) ทันที หากประเมินแล้วว่าพื้นที่นั้นไม่มี PTW หรือไม่ปลอดภัยอย่างร้ายแรง

Gemini Notebook



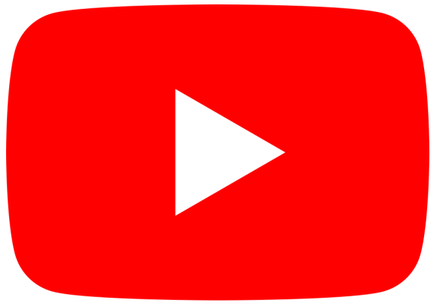
มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานบนที่สูง

https://www.youtube.com/watch?v=MlfD52AlxDA



ความปลอดภัยในการทำงานในพื้นที่อับอากาศ

https://www.youtube.com/watch?v=IuD6XAs2NRg



ปั้นจั่น รู้ก่อนใช้ปลอดภัยจากอุบัติเหตุ

https://www.youtube.com/watch?v=61T_tLhARGU

0.09 / 1:00:00

แค่ ‘ปิดสวิตซ์’ ไม่พอ ต้องตัดพลังงานให้สนิทด้วยระบบ LOTO

LOTO (Lockout / Tagout)
คือการใส่กุญแจล็อกและแขวนป้ายเตือน
เพื่อตัดระบบพลังงานสมบูรณ์
(Zero Energy State) ทั้งไฟฟ้า ไฮดรอลิก
และนิวแมติก ก่อนเริ่มซ่อมบำรุง

ป้องกันอุบัติเหตุจากเครื่องจักรทำงานเอง
หรือมีคนอื่นมาเปิดเครื่องโดยไม่รู้ว่ามีคน
ซ่อมอยู่ด้านใน

กฎเหล็ก: ห้ามปลดแม่กุญแจหรือป้าย LOTO ของผู้อื่นเด็ดขาด ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม!

Gemini Notebook

เทคนิค KYT: ชี้มือและส่งเสียงเพื่อดึงสติก่อนลงมือปฏิบัติงาน

Step 1: สำรวจ (Identify)
- มองหาอันตรายที่ซ่อนอยู่ในพื้นที่ทำงาน

Step 2: หาจุดสำคัญ (Analyze)
- วิเคราะห์ว่าอันตรายไหนร้ายแรงที่สุด

Step 3: วางมาตรการ (Solve)
- กำหนดวิธีป้องกันก่อนลงมือทำ

Step 4: เตือนสติ (Confirm)
- ชี้มือและตะโกนสโลแกนเพื่อยืนยันความพร้อม

ท่องให้ขึ้นใจ:
ชี้จุดปลอดภัยแล้วส่งเสียง
"สายไฟไม่รั่ว...
อุบัติเหตุเป็นศูนย์... โอเค!"

Gemini Notebook

การเลือกใช้ถังดับเพลิงต้องตรงกับประเภทของเชื้อเพลิง

A		**Class A:** ขยะ ไม้ กระดาษ
B		**Class B:** น้ำมัน สารระเหย
C		**Class C:** อุปกรณ์ไฟฟ้า
D		**Class D:** โลหะติดไฟ
K		**Class K:** น้ำมันทำอาหาร

ใช้ถังดับเพลิงผิดประเภท อาจทำให้สถานการณ์เลวร้ายลง! (เช่น ใช้น้ำสาดไฟที่เกิดจากไฟฟ้า หรือน้ำมัน)

Gemini Notebook

การรับมือเหตุเพลิงไหม้: เลือกถังดับเพลิงให้ถูก ใช้ให้เป็นด้วยเทคนิค P-A-S-S

การเลือกถังดับเพลิง (Fire Extinguisher Matrix)	คลาส A (ไม้/กระดาษ)	คลาส B (น้ำมัน/สารเคมี)	คลาส C (ไฟฟ้า)
น้ำ (Water)	✓	✗	✗
โฟม (Foam)	✓	✓	✗
ผงเคมีแห้ง (Dry Chemical)	✓	✓	✓
CO2	✗	✓	✓

เทคนิค P-A-S-S (P-A-S-S Technique)

P (Pull - ดึง): ดึงสลักนิรภัยออก

A (Aim. - บึบ): บีบวไกพ่นสารเคมี

S (Squeeze -บีบ): บีบไกพ่นสารเคมี

A (Aim - เล็ง): เล็งหัวฉีดไปที่ฐานของกองไฟ

S (Squeeze - บีบ): บีบไกพ่นสารเคมี

S (Sweep - ส่าย): ส่ายหัวฉีดซ้าย-ขวา จนไฟดับสนิท

Gemini Notebook

4 ขั้นตอนการใช้ถังดับเพลิง (PASS) และการแจ้งเหตุฉุกเฉิน

P - Pull (ดึงสลัก)

ดึงสลักล็อกออก

A - Aim (เล็งที่ฐานไฟ)

เล็งหัวฉีดไปที่ฐานของไฟ

S - Squeeze (บีบไก)

บีบไกจับเพื่อให้สารดับเพลิงพุ่งออกมา

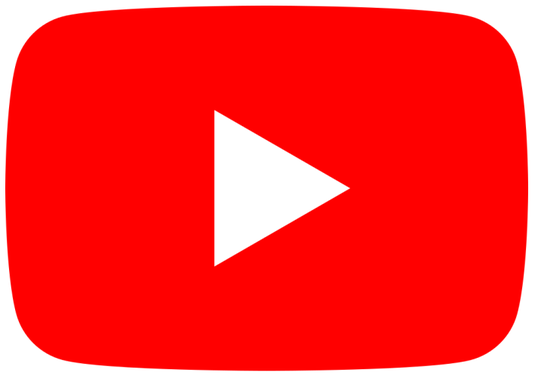
S - Sweep (ส่ายหัวฉีด)

ส่ายหัวฉีดซ้ายขวาคลุมฐานไฟ

การแจ้งเหตุฉุกเฉินในโรงงาน:

- **What:** เกิดอะไรขึ้น? (ไฟไหม้, สารเคมีรั่ว)
- **Where:** เกิดที่ไหน? (ระบุโซน/เครื่องจักรให้ชัดเจน)
- **Who:** มีผู้บาดเจ็บหรือไม่?

Gemini Notebook



การใช้ถังดับเพลิง 4 ขั้นตอน และวิธีปฏิบัติตนเมื่อเกิดเพลิงไหม้

https://www.youtube.com/watch?v=pjKJkUUALxQ&t=1s

0.09 / 1:00:00

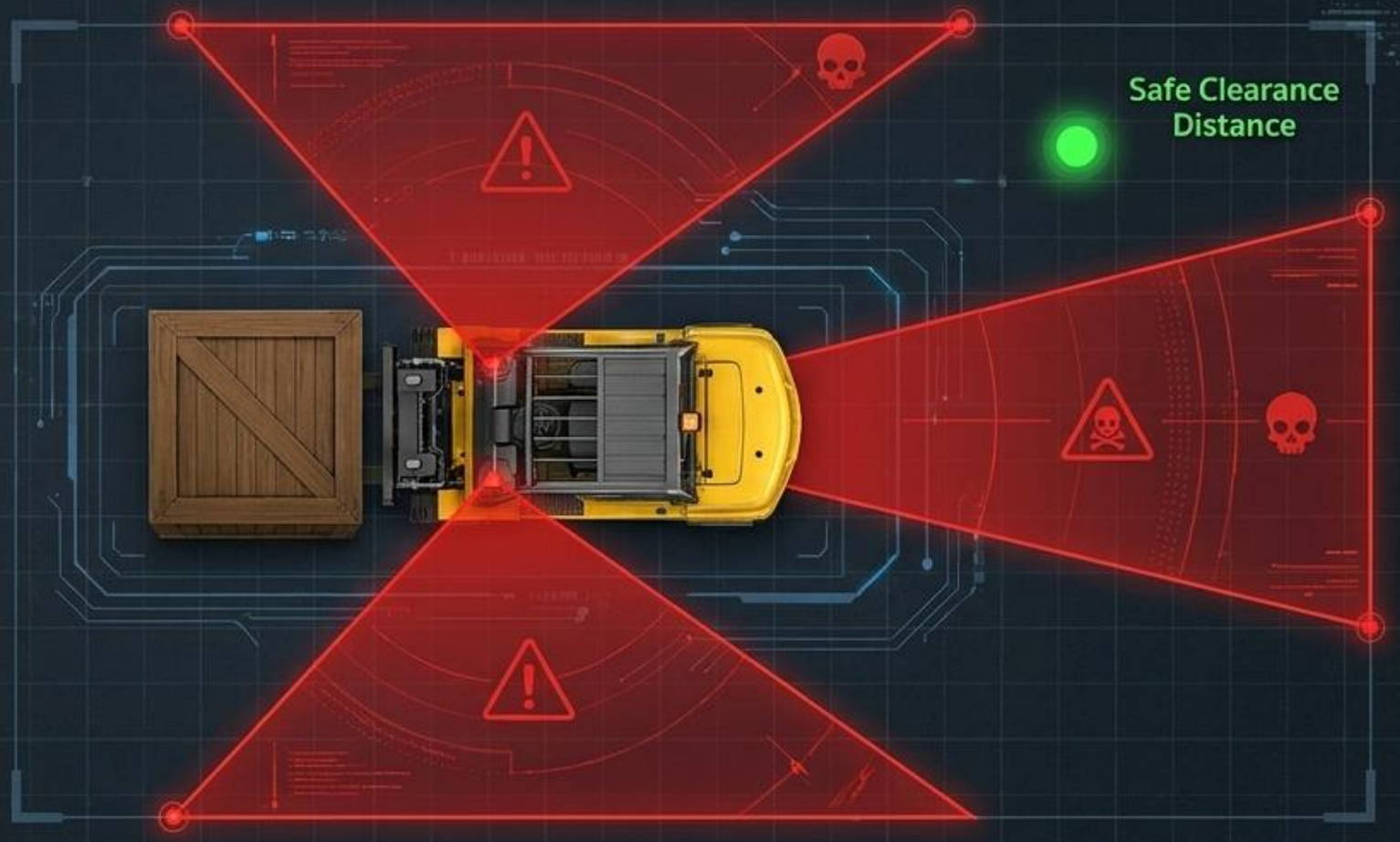
รถโฟล์กลิฟต์มีจุดอับสายตาขนาดใหญ่กว่าที่คุณคิด

THE ENGINEERING REALITY

คนขับรถโฟล์กลิฟต์ที่บรรทุกของหนัก “มองไม่เห็นคุณ” ในระยะประชิด

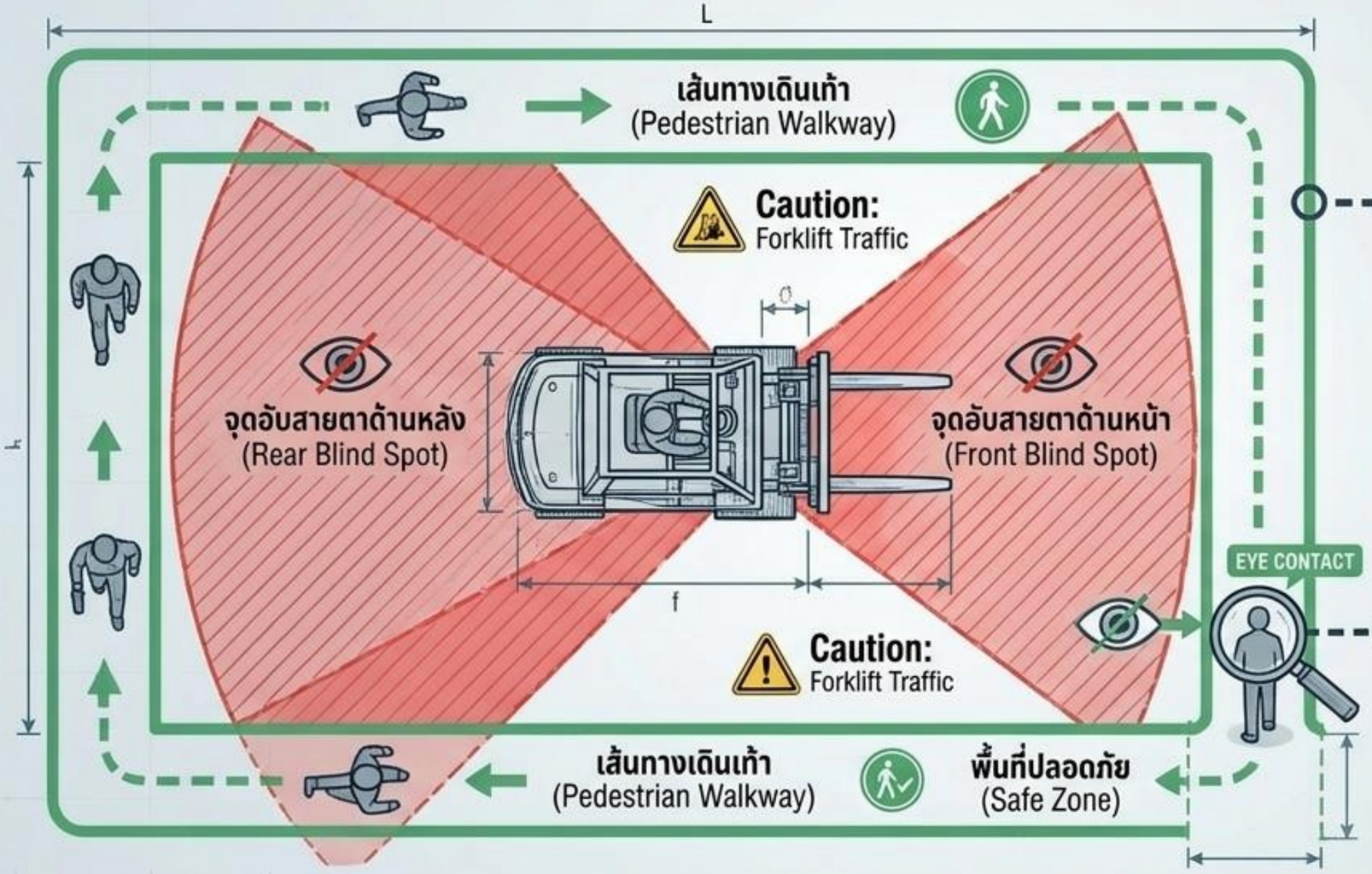
ACTION

ต้องสบสายตา (Eye Contact) กับคนขับทุกครั้งก่อนข้ามทางแยกหรือเดินผ่านเขตรถโฟล์กลิฟต์



Gemini Notebook

จุดอับสายตารถโฟล์กลิฟต์ และกฎการเดินในพื้นที่การผลิต



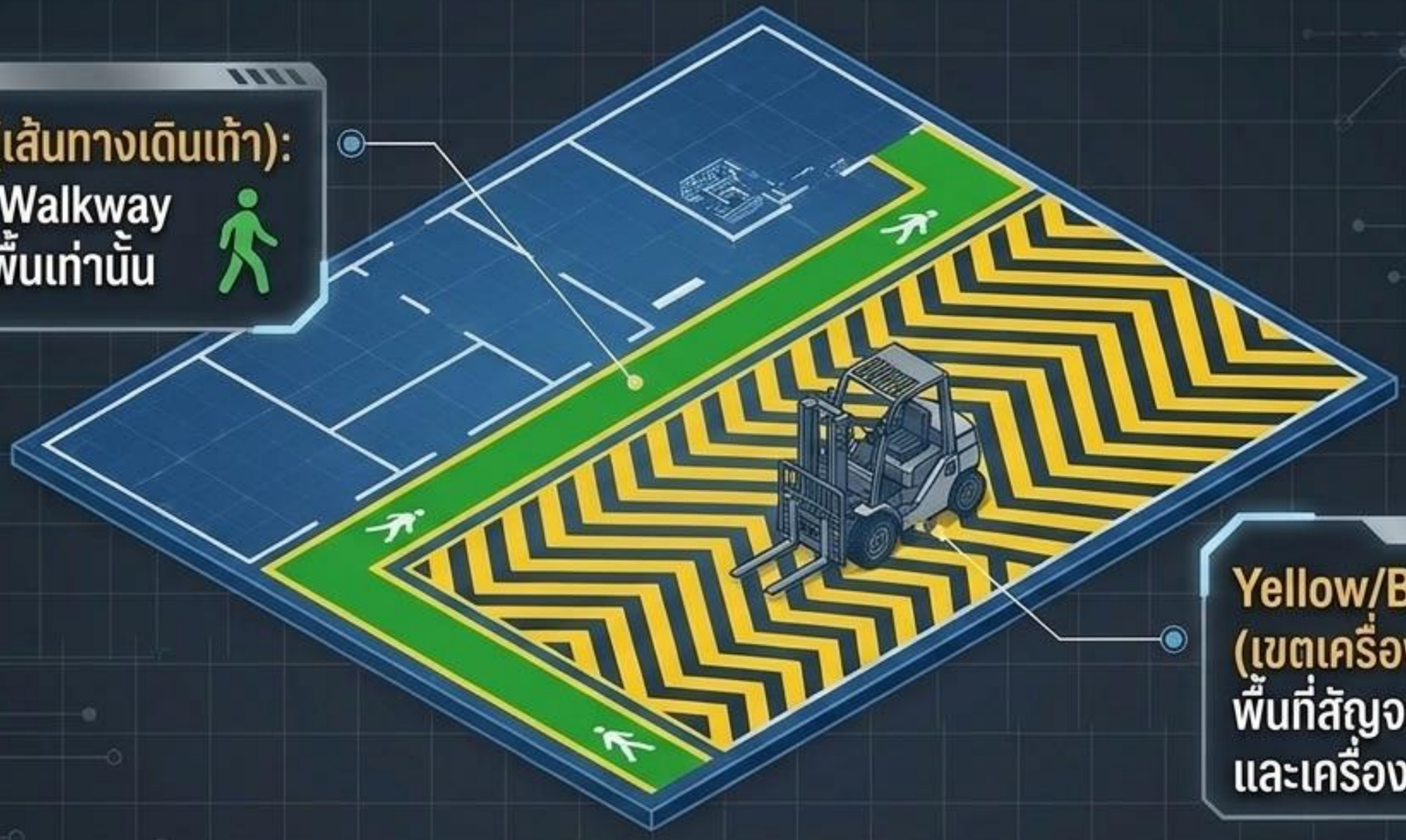
เดินสัญจรในเส้นทางเดินเท้า (Pedestrian Walkway) ที่ตีเส้นกั้นไว้เท่านั้น ห้ามลัดเลาะเข้าไปในพื้นที่ปฏิบัติงานของเครื่องจักร

เนื่องจากรถโฟล์กลิฟต์มีจุดอับสายตาขนาดใหญ่ "ต้องสบสายตา (Eye Contact)" กับคนขับและรอให้รถหยุดสนิททุกครั้งก่อนเดินข้ามทางแยก

Gemini Notebook

การจราจรในโรงงานมีเส้นแบ่งเขตที่ชัดเจน

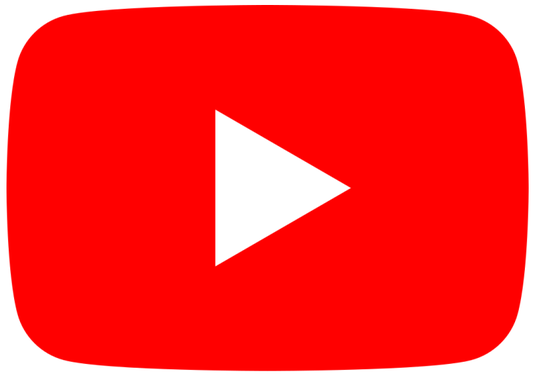
Green Zone (เส้นทางเดินเท้า):
เดินในเส้นทาง Walkway
ที่กำหนดไว้บนพื้นเท่านั้น



Yellow/Black Zone
(เขตเครื่องจักร):
พื้นที่สัญจรของรถโฟล์กลิฟต์
และเครื่องจักรหนัก

Action: ห้ามเดินลัดพื้นที่การผลิต หรือเดินก้มหน้าเล่นโทรศัพท์มือถือเด็ดขาด

Gemini Notebook



การใช้รถยก Forklift อย่างปลอดภัย

https://www.youtube.com/watch?v=xxPt1CYHAOI

0.09 / 1:00:00

กฎเหล็กการเอาตัวรอดและการวางตัวสำหรับเด็กฝึกงานวิศวกรรม

✕ ข้อห้าม (Don’ts)

✕	ห้ามกดปุ่ม หรือเปิด-ปิดสวิตซ์เครื่องจักรที่เราไม่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยเด็ดขาด
✕	อย่าเข้าพื้นที่เสี่ยงภัยโดยไม่มีพี่เลี้ยง (Mentor) หรือเจ้าหน้าที่ Safety คอยกำกับดูแล
✕	อย่าเกรงใจจนมองข้ามความปลอดภัย ("ถ้าลังเล ให้หยุดและถามทันที")

✓ ข้อควรปฏิบัติ (Dos)

✓	สวมใส่ PPE เต็มรูปแบบตลอดเวลาเมื่อก้าวเข้าสู่เขตพื้นที่การผลิต (Production Area)
✓	ปฏิบัติตามป้ายเตือนความปลอดภัย (Safety Signs) อย่างเคร่งครัด
✓	รายงาน Near-Miss ทันทีเมื่อพบสิ่งผิดปกติ เสียงแปลกๆ หรือกลิ่นสารเคมี (แจ้งเพื่อป้องกัน ไม่ใช่เพื่อจับผิด)

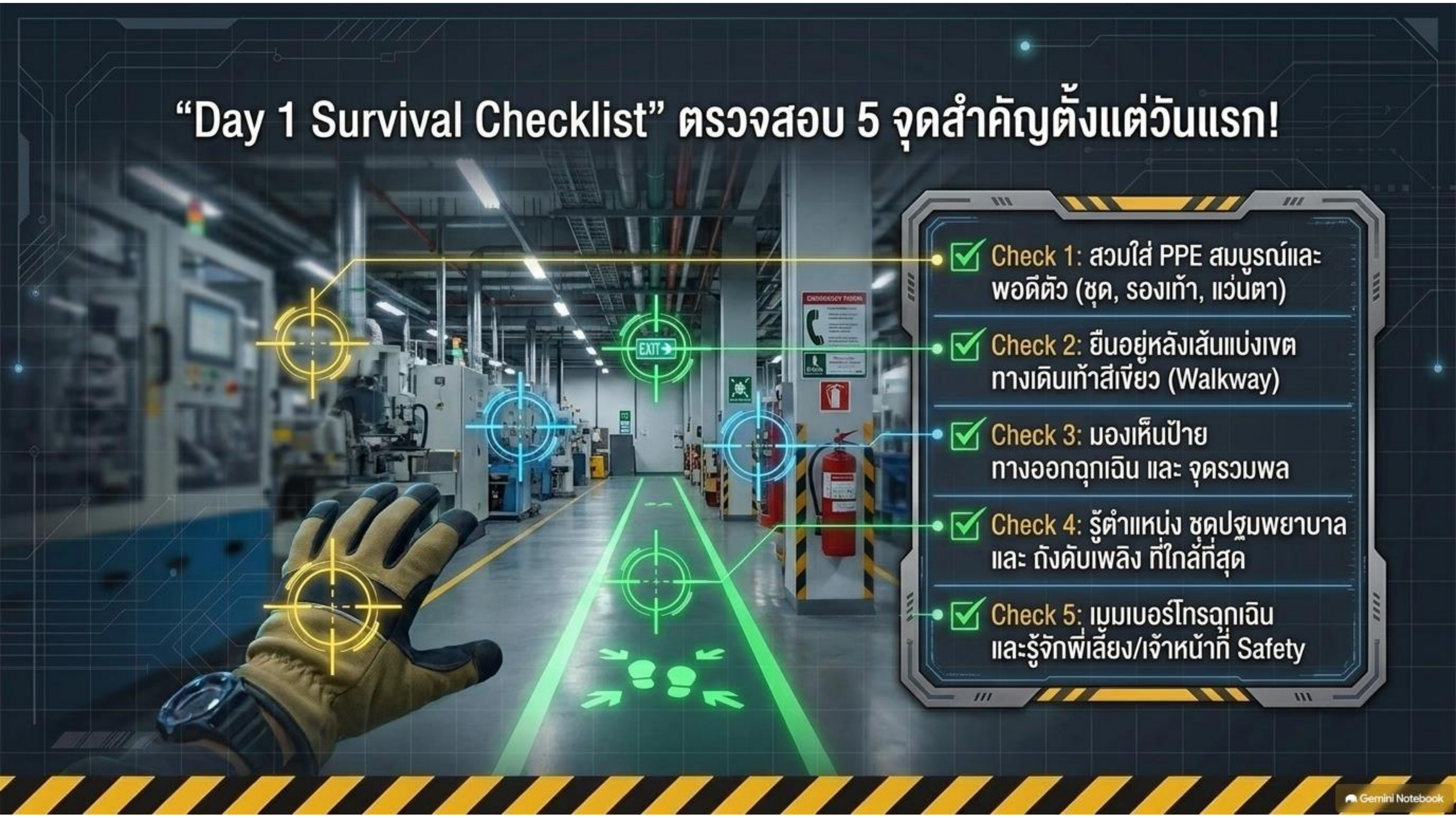
Gemini Notebook

Checklist 5 สิ่งที่ต้องรู้ตั้งแต่วันแรก เพื่อการเป็นวิศวกรมืออาชีพ

การเป็นวิศวกรที่เก่ง ไม่ใช่แค่ส่งมอบงานได้ตรงเวลา
แต่คือการออกแบบระบบที่ส่งทุกคนกลับบ้านได้อย่างปลอดภัยในทุกๆ วัน

Gemini Notebook

“Day 1 Survival Checklist” ตรวจสอบ 5 จุดสำคัญตั้งแต่วันแรก!



- ☑ Check 1: สวมใส่ PPE สมบูรณ์และพอดีตัว (ชุด, รองเท้า, แว่นตา)
- ☑ Check 2: ยืนอยู่หลังเส้นแบ่งเขตทางเดินเท้าสีเขียว (Walkway)
- ☑ Check 3: มองเห็นป้ายทางออกฉุกเฉิน และ จุดรวมพล
- ☑ Check 4: รู้ตำแหน่ง ชุดปฐมพยาบาล และ ถังดับเพลิง ที่ใกล้ที่สุด
- ☑ Check 5: เมมเบอร์โทรฉุกเฉินและรู้จักพี่เลี้ยง/เจ้าหน้าที่ Safety

Gemini Notebook

สัญลักษณ์ฉุกเฉิน: สิ่งแรกที่ต้องมองหาเมื่อเข้าพื้นที่ใหม่

ทางออกฉุกเฉิน (Emergency Exit):
สังเกตป้ายไฟสีเขียวเหนือประตูทางออกเสมอ

จุดรวมพล (Assembly Point):
จุดปลอดภัยสำหรับเช็กชื่อพนักงานเมื่อเกิดการอพยพ

Rule of Evacuation: ห้ามใช้ลิฟต์ขณะอพยพหนีไฟเด็ดขาด ให้เดินอย่างรวดเร็วแต่ไม่วิ่งเบียดกัน

Gemini Notebook

ความปลอดภัยคือมาตรฐานสูงสุดของวิศวกรมืออาชีพ

Engineering Excellence: การเป็นวิศวกรที่เก่ง
ไม่ใช่แค่การคุมเครื่องจักรหรือส่งมอบงานได้ตรงเวลา...
แต่คือการออกแบบและควบคุมระบบ
ให้ทุกคนกลับบ้านได้อย่างปลอดภัยในทุกๆ วัน

Call to Action: หากพบสิ่งผิดปกติ หรือ Near-miss
อย่าอายที่จะถาม หรือรายงานพี่เลี้ยงทันที!

Gemini Notebook

แบบทดสอบหลังอบรม