



# โครงการ

### พัฒนาผู้ประกอบการอุตสาหกรรมไทยเพื่อไปสู่ Industry 4.0

โดย กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม สำนักงาน

และ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี่พระจอมเกล้า พระนครเหนือ

ดร. พสิษฐ์ ธนาโชติอนันต์กุล 2562

### ความเป็นมาของโครงการ

- นโยบาย Thailand 4.0 โมเดลทางเศรษฐกิจใหม่ (New S-Curve)
- เป็นแนวคิดของรัฐบาลไทยโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขับเคลื่อนประเทศไทยให้หลุด จากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง
- มุ่งสู่การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศโดยเน้นระบบเศรษฐกิจแบบสร้าง คุณค่า (value-based economy)
- ผ่านการใช้นวัตกรรม เทคโนโลยี และความคิด สร้างสรรค์
- พัฒนา ผปก.เข้าสู่ยุค อินเทอร์เน็ตอุตสาหกรรม (Industrial Internet)

# กลยุทธ์กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

- มุ่งเสริมความเข้มแข็งให้กับเอสเอ็มอีทุกระดับให้มีการปรับตัวก้าวทันกับสถานการณ์ดิจิทัลของโลก รวมทั้งมุ่งพัฒนาเอสเอ็มอีให้เป็นเอสเอ็มอี 4.0 (Smart SMEs) ผ่านเครื่องมือสำคัญในการส่งเสริมและ พัฒนาภายใต้แนวคิด 4 TOOL (เครื่องมือ) กับ 1 Strategy (กลยุทธ์)
  - 1. IT การให้บริการด้านการพัฒนาระบบข้อมูลและสารสนเทศ
  - 2. Automation การพัฒนาระบบการผลิต เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการผลิต
  - 3.Robot ลดการใช้แรงงานในกระบวนการผลิต
  - 4.Innovation การพัฒนานวัตกรรมเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่ม

#### 1 กลยุทธิ์

มุ่งพัฒนาการรวมกลุ่มอุตสาหกรรม

"กอบชัย" ชูจรวด 3 ลูก ขับเคลื่อนเอสเอ็มอี พร้อมสั่งการเร่งเปิดศูนย์ ITC เพิ่ม 7 แห่ง เล็งจัด กิจกรรมเจรจาจับคู่ธุรกิจเอสเอ็มอีไทยใน T-GoodTech ปลายกรกฎาคมนี้!



## ความหมายของจรวด 3 ขั้น

- 1) Visualize Machine คือ การรวบรวมข้อมูลจากเครื่องจักรให้เป็นดิจิทัลและนำมาใช้วิเคราะห์เพื่อ ปรับปรุงกระบวนการผลิต
- 2) Visualize Craftsmanship คือ การเก็บข้อมูลการเคลื่อนไหวของแรงงานด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อวิเคราะห์การทำงานให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ
- 3) Lean Automation System Integrators : หรือ LASI Project คือ การพัฒนา โครงการสาธิตการผลิตแบบลีนออโตเมชั่น



# 3 Stage Rocket Approach



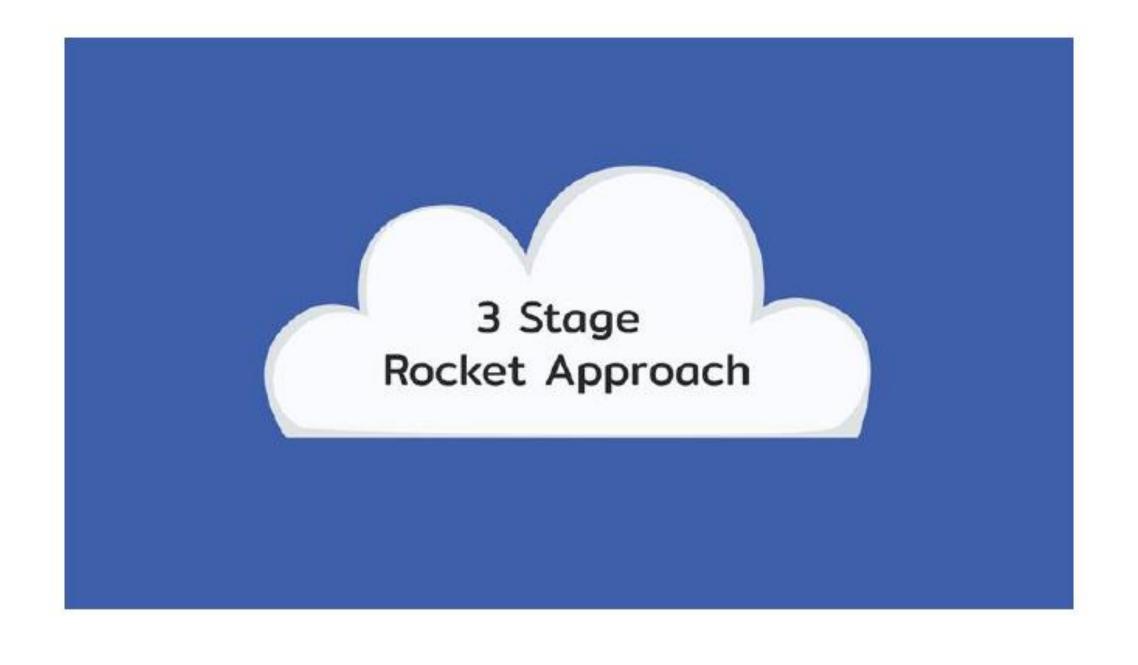
โลกของอุตสาหกรรมกำลังก้าวสู่การปฏิวัติครั้งใหม่ ที่เรียกว่า อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) แต่มีแนวคิดเดียวกัน ในการประสานความสามารถของเทคโนโลยีการผลิตเข้ากับ เทคโนโลยี สารสนเทศ

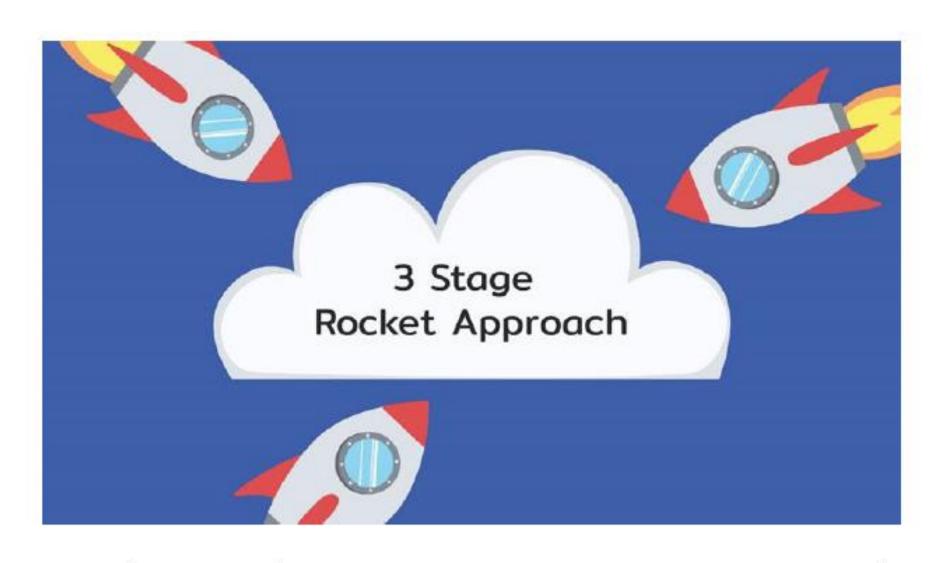
ซึ่งเทคโนโลยีอัจฉริยะต่างๆ เช่น เทคโนโลยีอัตโนมัติ รวมถึงหุ่นยนต์อัจฉริยะเหล่านี้จะเข้ามามี บทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้



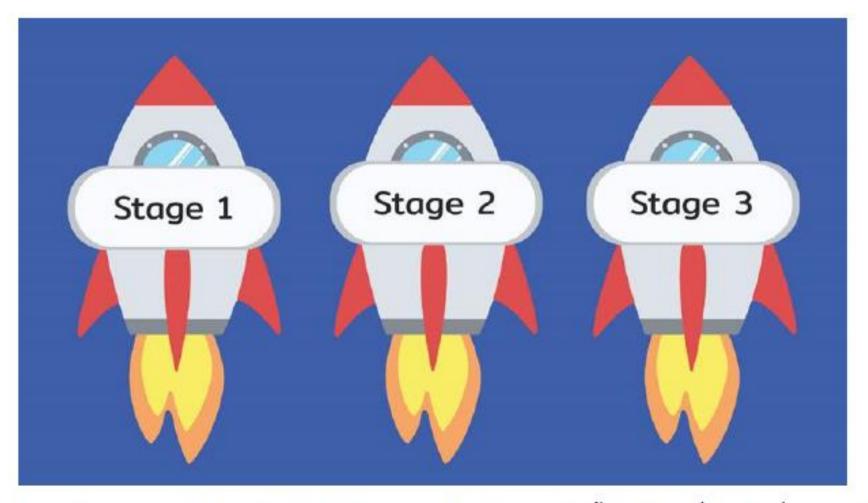
หากมองถึงสภาวะของประเทศไทยปัจจุบัน เรายังอยู่ที่ระดับ 2.0-2.5 ทำให้การไปถึง 4.0 เป็นเรื่องที่มองว่าไกลตัว

แต่ถ้ามีกระบวนการที่เดินไปทีละขั้น แบ่งการทำงานเป็นทีละขั้น มีเป้าหมายของแต่ละขั้นย่อยๆ ค่อยๆให้คนไทยก้าวไปถึงระบบอัตโนมัติได้ง่ายขึ้น ก็น่าจะเป็นทิศทางที่สามารถไปถึงจุดหมาย ได้จริง

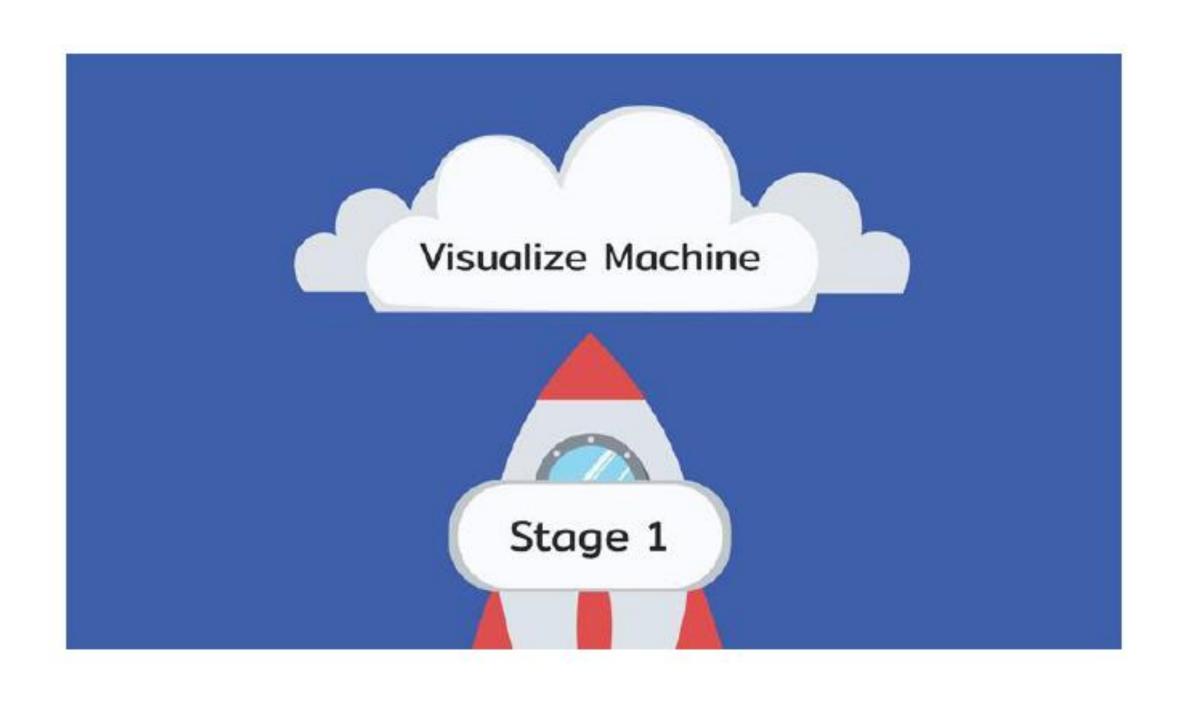


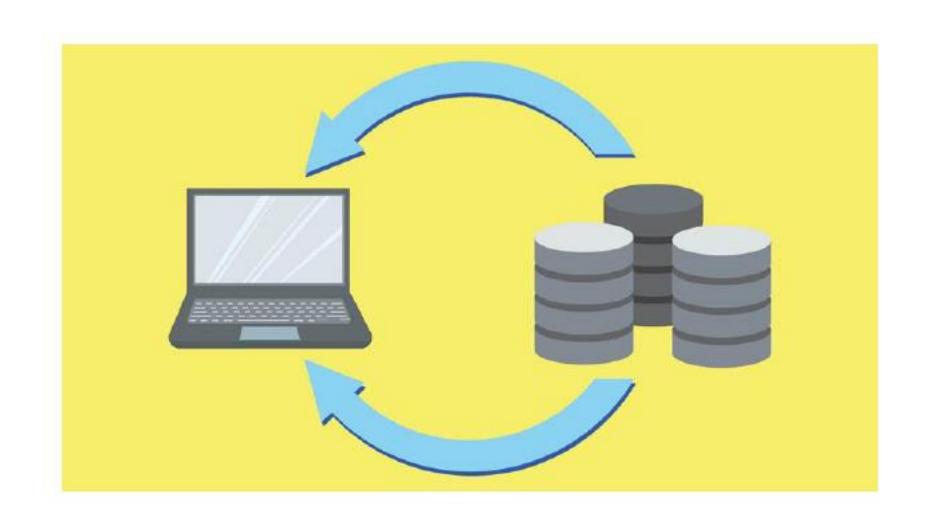


มองในหลักการที่ว่า ถ้าไม่จำเป็นอย่าเอา เทคโนโลยีอัตโนมัติรวมถึงหุ่นยนต์อัจฉริยะที่มีมูลค่าสูง ไปทำงานที่ไม่มีมูลค่า

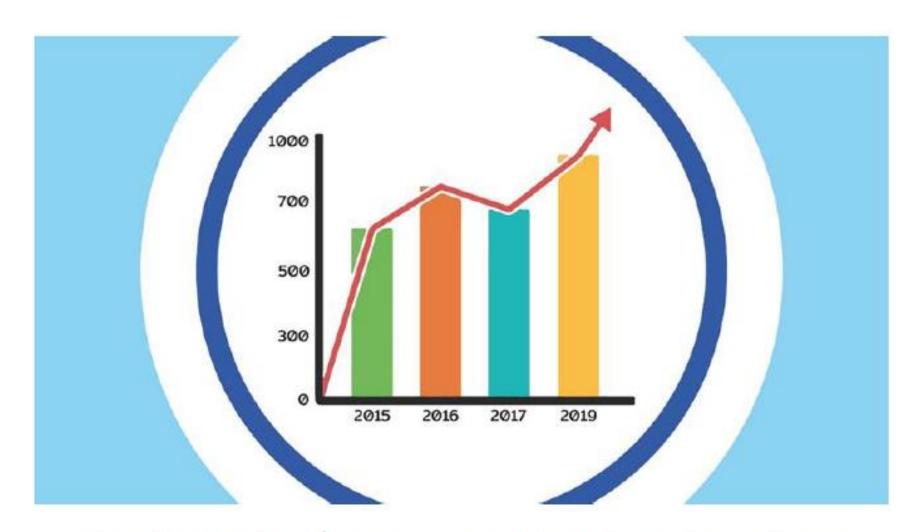


ทำให้กลไกของ 3 Stage Rocket Approach หรือจรวด3ขั้น เป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้ การปรับเปลี่ยนสู่ยุคของอุตสาหกรรม ที่จะนำเอาเทคโนโลยีอัตโนมัติรวมถึงหุ่นยนต์อัจฉริยะ มาปรับใช้เป็นไปอย่างเป็นขั้นเป็นตอน เหมาะสมกับผู้ประกอบการไทย ที่มีเงินทุนไม่มากนัก

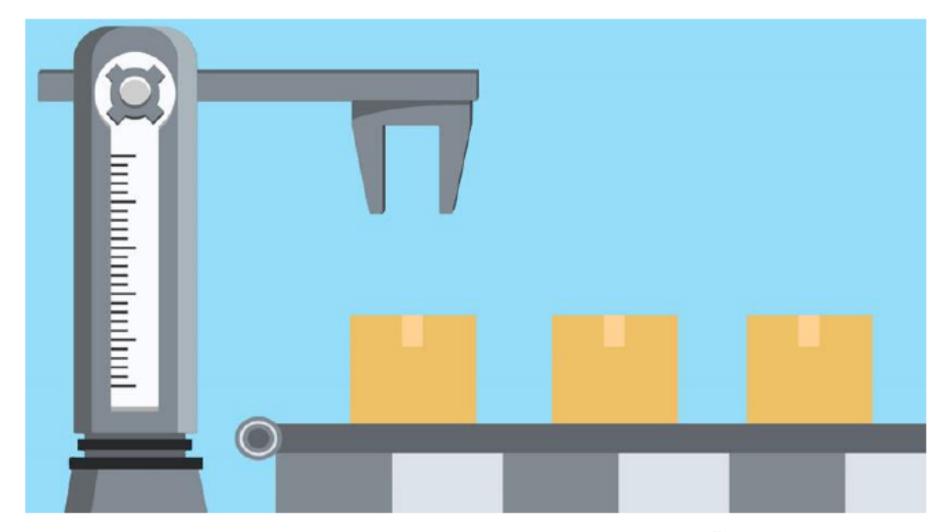




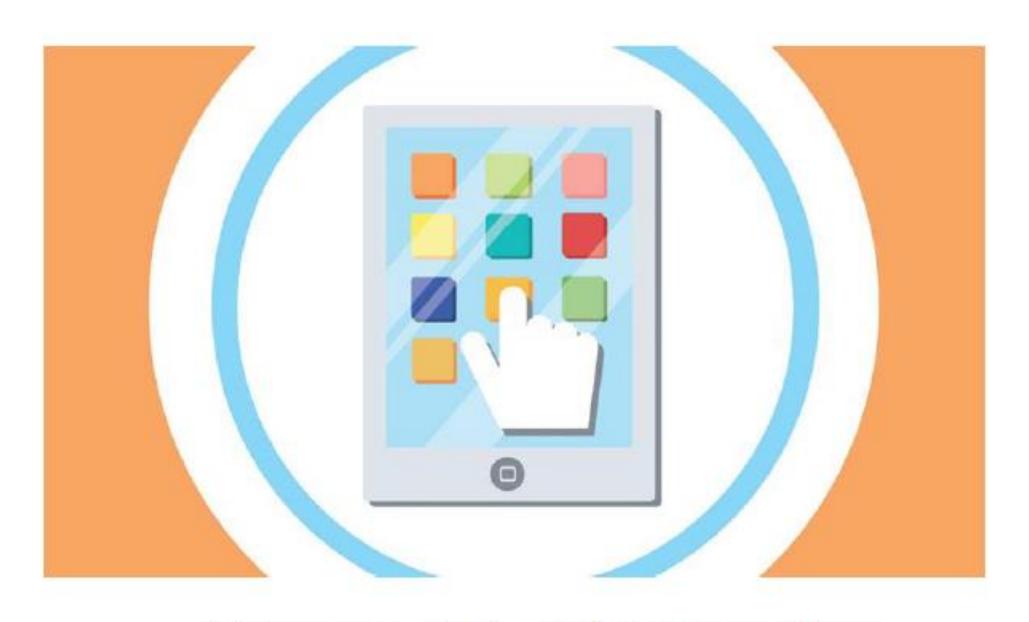
เดิม ผู้ประกอบการไทยมักจะไม่รู้ว่าจุดไหนคือ ปัญหาของตัวเอง เนื่องจากการละเลย ในการเก็บข้อมูล ทำให้วิเคราะห์จุดที่เป็นปัญหาที่แท้จริงผิดไป



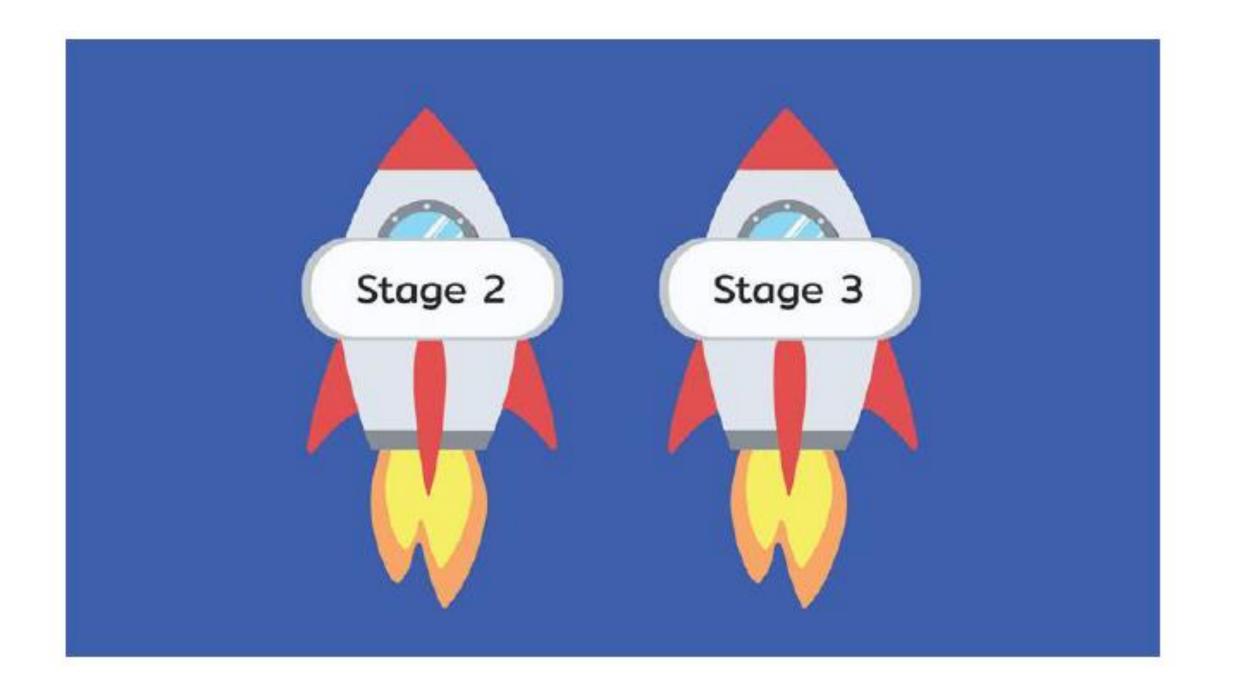
แต่หากมีการเก็บข้อมูลที่ชัดเจน ก็จะสามารถนำเอาข้อมูลมาวิเคราะห์ปัญหา เพื่อหาสาเหตุของปัญหาและแก้ปัญหาได้ต่อไป ซึ่งจะสามารถสร้างโอกาสในการปรับปรุงธุรกิจ



ปัจจุบันเทคโนโลยี Sensor เข้ามาเป็นส่วนประกอบชิ้นสำคัญ ด้วยคุณสมบัติที่โดดเด่นในแง่ของการเก็บข้อมูล และรายงานผลได้อย่างแม่นยำ จะช่วยพัฒนา องค์กรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม



ทำให้ทราบสภาวะปัจจุบัน อีกทั้งนำมาวิเคราะห์ปัญหา

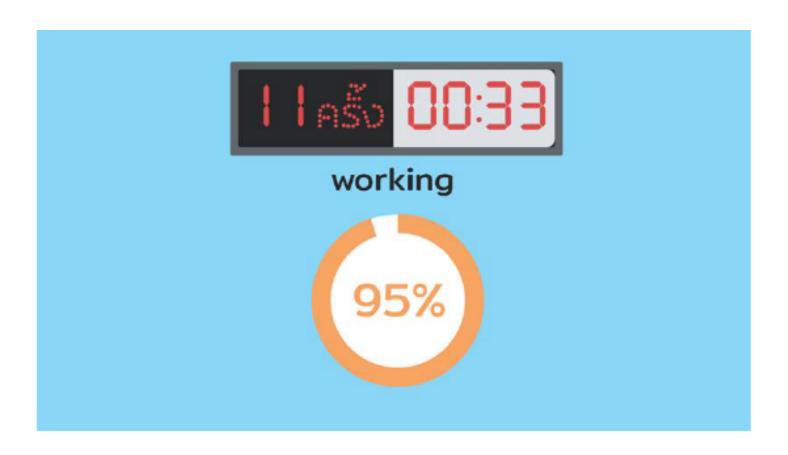




พอเรารู้ปัญหา ก็ต้องดำเนินการแก้ไข จึงมีการพัฒนาขั้นถัดไป ซึ่งมีการลงทุนที่เพิ่มมากขึ้นคือ การนำเอา Sensor มาติดที่คน เนื่องจากคนเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการ และใช้กล้องในการจับ ภาพการเคลื่อนไหวของคน เพื่อดูว่าการทำงานว่าแบบใดถึงจะเป็นการทำงานที่ดีที่สุด



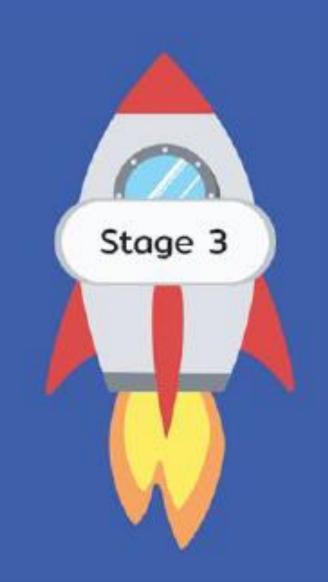
โดยการเก็บข้อมูลการเคลื่อนใหว เพื่อแปลงข้อมูลภาพการทำงานของคนออกมาเป็นข้อมูลดิจิทัล ใช้ในการวิเคราะห์การทำงานที่เหมาะสม



เพื่อใช้ในการทำมาตรฐาน การปฏิบัติงานที่แม่นยำ และหาวิธีการทำงานได้อย่างมี ประสิทธิภาพสูงสุด

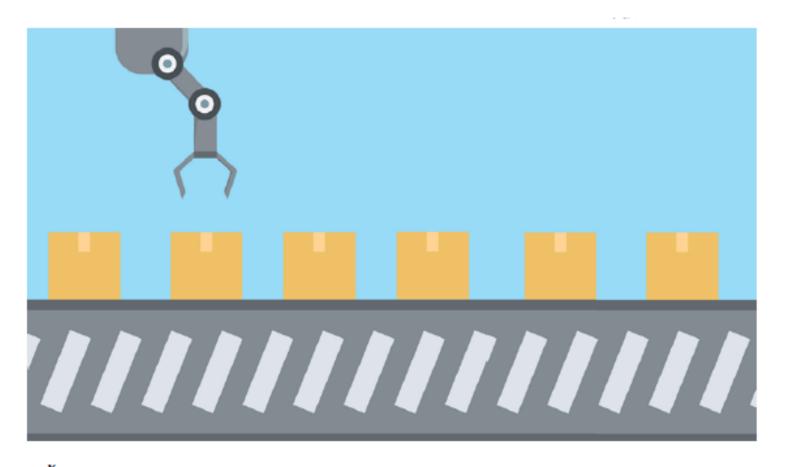
โดยอาศัยหลักการการวัดความสามารถของคน แล้วแปลงข้อมูลออกมาเพื่อเป็นตัวชี้วัด การปฏิบัติงานที่วัดผลได้

นั่นแปลว่าไม่ใช่แค่เทคโนโลยีที่ใช้กล้องเป็น ส่วนประกอบ อาจมีเทคโนโลยีอื่นที่สามารถ จะแปลงข้อมูลการทำงานของคน ออกมาเป็นข้อมูลดิจิทัลในอนาคต



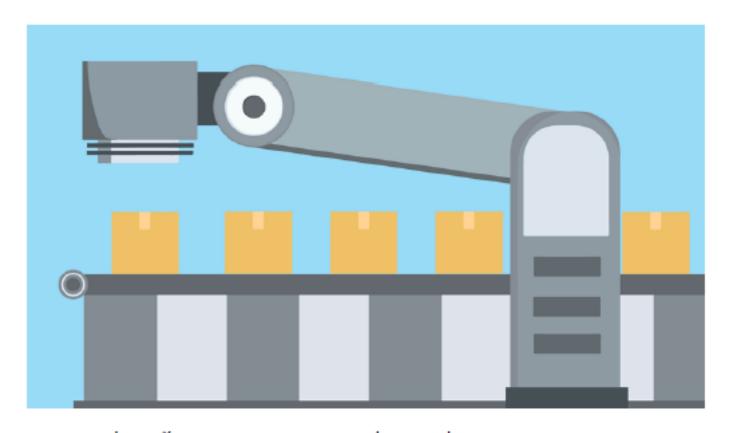


Lean Automation System Integrator (LASI) For SMEs



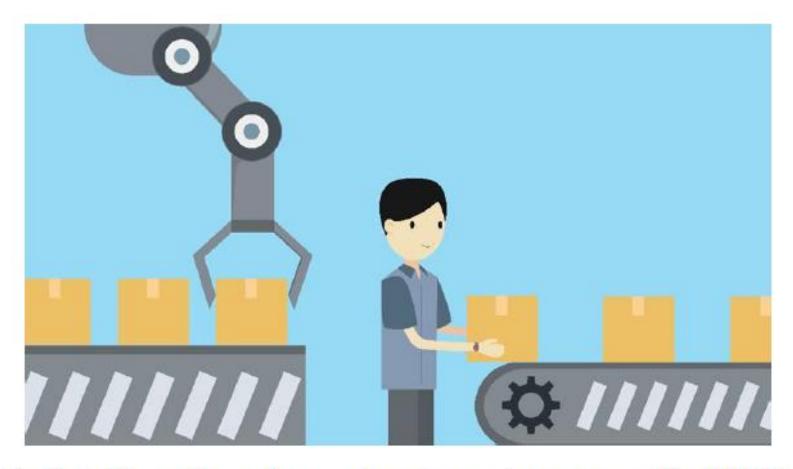
จาก 2 ขั้นแรก เรารู้แล้วว่าปัญหาคืออะไร สร้างโอกาสในการปรับปรุงอย่างไรได้บ้าง คนเป็นส่วนหนึ่งของ กระบวนการ จะสามารถหาวิธีการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ได้ อย่างไร

ลำดับถัดไปหรือจรวดลูกที่ 3 คือ เปลี่ยนเป็นระบบเทคโนโลยีอัจฉริยะ แต่หากจรวดลูกที่ 1 หรือ 2 สามารถตอบโจทย์ปัญหาได้ นั่นคือปัญหาได้รับการแก้ไขที่เพียงพอแล้ว จรวดลูกที่ 3 ก็อาจจะไม่จำเป็น

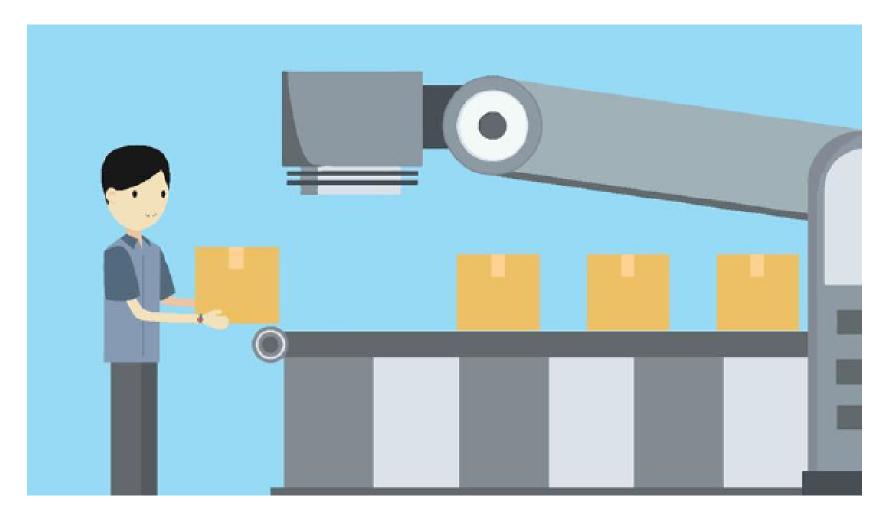


แต่การมาถึงจรวดลูกที่ 3 นั้น คือต้องมีการเปลี่ยนเครื่อง หรือคือการนำเทคโนโลยีอัตโนมัติ รวมถึงหุ่นยนต์อัจฉริยะไปติดตั้งให้กับกระบวนการผลิตที่สร้างคุณค่าให้กับงาน

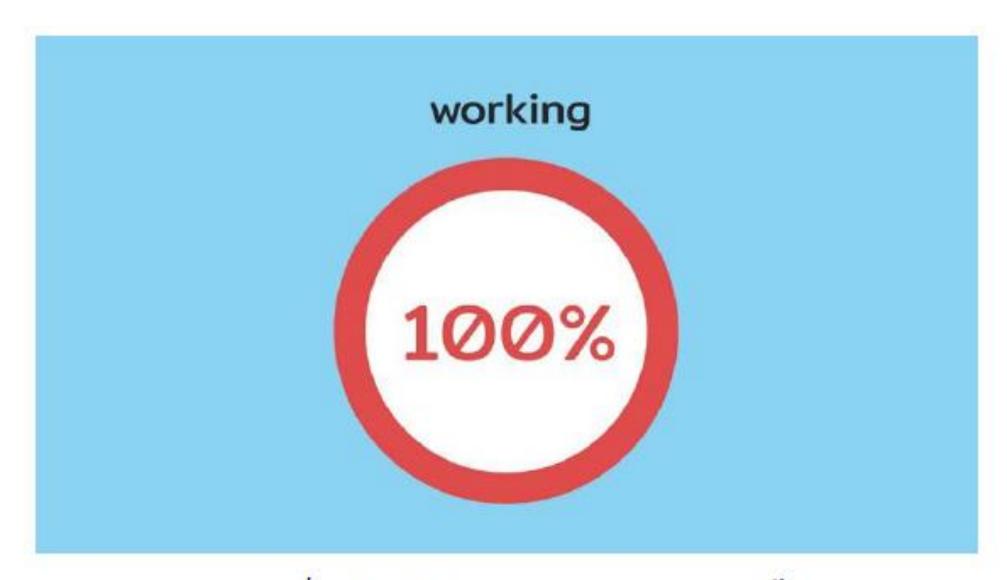
โดยมีแนวคิดที่ต้องการให้มีการขจัดความสูญเปล่าออกจากกระบวนการผลิตก่อน จึงติดตั้งหุ่นยนต์หรือระบบอัตโนมัติให้สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพ และคำนึงถึงความคุ้มค่าที่ดี



ปัจจุบัน มีการเปิดศูนย์ Lean Automation System Integrators หรือ LASI Project การพัฒนาโครงการสาธิต การผลิตแบบลีนออโตเมชั่น ตั้งอยู่ที่ศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรม หรือ Industry Transformation Center: ITC ส่วนกลาง กล้วยน้ำไท ติดตั้งสายการผลิตตันแบบเป็นศูนย์การเรียนรู้เทคโนโลยีระบบอัตโนมัติแก่ภาคอุตสาหกรรม และภาคการศึกษา



อีกทั้งเตรียมความพร้อมในการพัฒนาบุคลากรด้านการออกแบบ และพัฒนาระบบอัตโนมัติ หรือ System Integrators (SI) เพื่อให้บุคลากรมีความชำนาญในการออกแบบและติดตั้งหุ่นยนต์ หรือระบบอัตโนมัติให้ทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ



สามารถเชื่อมโยงโครงสร้างอุตสาหกรรมทั้งระบบ

# การลงทุนที่เหมาะสม ย่อมคุ้มค่าเสมอ

การเข้าถึงเทคโนโลยีอัจฉริยะต่างๆ เช่น เทคโนโลยีอัตโนมัติ รวมถึงหุ่นยนต์อัจฉริยะ ไม่ใช่เรื่องยากอีกต่อไป หากเป็นการลงทุนที่เหมาะสมย่อมคุ้มค่าเสมอ









# ศูนย์ปฏิรูปอุตสาหกรรม

#### Industry Transformation Center (ITC)



86/6 ซอยตรีมิตร (กลัวยน้ำใก) ถนนพระรามที่ 4 พระโขนง คลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110

86/6 Soi Trimirt (Kluaynamthai)
Rama 4 road Prakanong Klongtoey
Bangkok 10110



WEBSITE: www.itc.or.th

Facebook:

www.facebook.com/ IndustryTransformationCenter

TEL: 02-391-5340-43

FAX: 02-712-3316

### สรุปการดำเนินการ และตัวอย่างผลลัพธ์



# วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 2.1 เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจและสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการลดการสูญเสียในกระบวนการ ผลิต
- 2.2 เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในเทคโนโลยีและนวัตกรรมระบบอัจฉริยะเฝ้าติดตามและตรวจสอบดูแลการ ทำงานของเครื่องจักร (Machine Monitoring System) ระบบตรวจสอบดูแลการปฏิบัติงานของพนักงาน (Visualize Craftsman Ship) และระบบการผลิตอัตโนมัติ (Automation System)
- 2.3 เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมและคุ้มทุนสำหรับผู้ประกอบการ SMEs ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต เพื่อลด การสูญเสียตามแนวทางที่เหมาะสม
- 2.4 เพื่อวิเคราะห์และพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมระบบอัจฉริยะเฝ้าติดตามและตรวจสอบดูแลการทำงานของ เครื่องจักร Machine Monitoring System และระบบตรวจสอบดูแลการปฏิบัติงานของพนักงาน(Visualize Craftsman Ship) และระบบการผลิตอัตโนมัติ (Automation System)ในสถานประกอบการ
- 2.5 เพื่อเตรียมความพร้อมสถานประกอบการในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยใช้การดำเนินการกิจกรรม 3-Stage Rocket Approach ที่จะทำให้สถานประกอบการนั้นๆ มีผลการดำเนินธุรกิจที่ดีขึ้น และสามารถแข่งขันใน ระดับสากลได้อย่างยั่งยืน

### 3. กลุ่มเป้าหมาย

วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ที่เป็นนิติบุคคลในภาคการผลิตรวม 50 กิจการ

### 4. อุตสาหกรรมเป้าหมาย

- 4.1 วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ที่เป็นนิติบุคคลภาคการ ผลิตใน 13 อุตสาหกรรม ได้แก่
- 1) อาหาร 2) ยานยนต์และชิ้นส่วน 3) ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ 4) สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม 5) เหล็ก 6) ยา 7) พลาสติก 8) รองเท้าและเครื่องหนัง 9) เชรามิกส์ 10) เครื่องจักรกล 11) ซอฟต์แวร์ 12) สิ่งพิมพ์ 13) อู่ต่อเรือ 4.2 อุตสาหกรรมอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

### ผลผลิต

- 7.1 วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมได้รับการพัฒนาสู่การเป็นสถานประกอบการ วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอัจฉริยะ (Smart SMEs) ด้วยการนำเทคโนโลยีการ เพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพด้วยเทคโนโลยีการผลิตแบบออโตเมชั่น (Automation for SMEs) ในสถานประกอบการ มาประยุกต์ใช้ จำนวนไม่น้อยกว่า 50 กิจการ
- 7.2 วิสาหกิจที่เข้าร่วมกิจกรรมอย่างน้อยร้อยละ 30 ได้พัฒนาและมีแนวทางไปสู่ระบบ การผลิตอัตโนมัติ (Automation System) ตามแนวทางที่เหมาะสมและคุ้มทุนสำหรับ ผู้ประกอบการ SMEs
- 7.2 ผู้รับบริการมีความพึงพอใจต่อกระบวนการให้บริการไม่น้อยกว่าร้อยละ 85

### ผลลัพธ์

วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมได้รับการพัฒนาระบบ โดยสามารถวิเคราะห์การ เพิ่ม

ผลิตภาพการผลิตได้ตามเกณฑ์ ได้แก่

- (1) ลดต้นทุนแรงงานคนร้อยละ 3 และ/หรือ
- (2) ลดของเสียร้อยละ 6 และ/หรือ
- (3) เพิ่มความเร็วในการผลิตร้อยละ 9

# ขอบเขตการคำเนินการของที่ปรึกษา

• ศึกษา วินิจฉัยสถานประกอบการ และประชุมร่วมกับผู้บริหารของสถานประกอบการ

ที่เข้าร่วมกิจกรรม หรือ First Visit จำนวน 1 Man-day หรือไม่น้อยกว่า 6 Man-hour ต่อกิจการ เพื่อจัดเก็บ ข้อมูลเกี่ยวกับธุรกิจ วิเคราะห์ความต้องการของสถานประกอบการ เพื่อประเมินศักยภาพและกำหนด วิธีการพัฒนาสู่การเป็นสถานประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอัจฉริยะ

- ชี้แจงรายละเอียดกิจกรรมให้กับสถานประกอบการ
- จัดทำแผนการดำเนินงานการพัฒนารายกิจการ
- ให้ความรู้ ความเข้าใจ และสร้างความตระหนักถึงความสำคัญของการลดการสูญเสียในกระบวนการผลิต และนำหลักความรู้ทางการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยการใช้เทคโนโลยีระบบการผลิตอัตโนมัติ (Automation System) มาใช้ภายในสถานประกอบการ

# ขอบเขตการคำเนินการของที่ปรึกษา (ต่อ)

- ประเมินศักยภาพและวิเคราะห์วางแผนการทำงานในกระบวนการผลิตของสถานประกอบการเพื่อให้เกิด การไหลของชิ้นงาน เพื่อหลีกเลี่ยงกระบวนการคอขวด(Bottleneck Process) โดยนำไปสู่การเป็นสถาน ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมอัตโนมัติ
- ประเมินการทำงานของเครื่องจักร และผู้ปฏิบัติงานโดยการนำระบบอัจฉริยะเฝ้าติดตามและตรวจสอบ ดูแลการทำงานของเครื่องจักร (Machine Monitoring System) หรือระบบตรวจสอบดูแลการปฏิบัติงาน ของพนักงาน (Visualize Craftsman Ship) มาติดตั้งภายในสถานประกอบการ
- สร้างมาตรฐานการทำงานในกระบวนการผลิตในสถานประกอบการ
- ศึกษาหาแนวทางที่เหมาะสมและคุ้มทุนสำหรับผู้ประกอบการ SMEs ในการปรับปรุงกระบวนการผลิต สรุปเป็น mini feasibility report โดยใช้เทคโนโลยีระบบการผลิตอัตโนมัติ (Automation System) เพื่อลด การสูญเสียตามแนวทางที่เหมาะสม การศึกษาแนวทางที่เหมาะสมและคุ้มทุนในแต่ละสถานประกอบการ นั้น

## ขอบเขตการดำเนินการของที่ปรึกษา

(กรณีที่มีความปรสงค์จะดำเนินการต่อในการติดตั้งระบบอัตโนมัติ)

- ออกแบบ/พัฒนา/ติดตั้ง/ทดสอบระบบการผลิตอัตโนมัติ (Automation System) ให้สถานประกอบการ เพื่อนำไปสู่การเป็นสถานประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมอัตโนมัติ
- ออกแบบ/พัฒนา/ติดตั้ง/ทดสอบระบบการผลิตอัตโนมัติ (Automation System) ตามแนวทางที่กำหนด โดยติดตั้งชั่วคราวในระยะเวลาการทดสอบกิจการละ 5 Man-day หรือไม่น้อยกว่า 30 Man-hour

### แผนการให้คำปรึกษา

Man Day	วันที่	แผนงาน	ผลดัพธ์
1		พบผู้ประกอบการ (ผู้บริหาร/เจ้าของ)  0. เช็ค-อิน salf.declars ใช้รหัสปชช. ทั้ง user and password  1. ชี้แจงความเป็นมาของโครงการ ผู้สนับสนุนหลัก กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม โดย และ มจพ  2. แนะนำทีมงาน มจพ และ แนะนำตัวเอง  3. ชี้แจงการดำเนินโครงการโดย มจพ. ประโยชน์ของ การเข้าร่วมโครงการกับ มจพ.  4. ชี้แจงแนวทางการดำเนินโครงการ และผลลัพธ์ของ โครงการ (3,6,9)  5. สิ่งที่ต้องการความร่วมมือจากผู้ประกอบการ  6. เดินสำรวจสายการผลิต และเครื่องจักรที่โรงงานคิด ว่าจะติดตั้งอุปกรณ์  7. นัดหมายทีมงาน และผู้สนใจในโรงงานเข้ารับการ อบรมเรื่อง "การปรับปรุงประสิทธิภาพ และลดตันทุน การผลิต ด้วยเทคโนโลยี่ระบบเฝ้าติดตามเครื่องจักร และ เอт 4.0"	3. รละไปสะปละเร แค็ปหน้าจอไว้ด้วย     1. แบบฟอร์ม A1 ที่สมบูรณ์ (กรณียังไม่ได้กรอก     ให้กรอก และคืนภายในวันนั้น)     2. ตรวจสอบใบสมัคร ชื่อผู้ติดต่อ/ประสานงาน     3. ทีมงานที่ร่วมดำเนินโครงการของโรงงาน     - ไอที     - ผลิต และวางแผน     - ข่างช่อมบำรุง     ผู้นำทีมของโรงงาน     4. ผังการผลิต (Production Process) ตั้งแต่วัตถุดิบ     จน เป็นสำเร็จรูป พร้อมขาย พร้อม cycle time     ของแต่ละกระบวนการ     5. แบบสำรวจการวินิจฉัยกิจการ     6. รูปถ่าย พบผู้บริหาร, ร่วมประชุม, ทีมงาน, เครื่องจักรเป้าหมาย, ภาพสินค้าสำเร็จรูป, การ     จัดเก็บคลังสินค้า และวัตถุดิบ, wip, บอร์ดต่าง ๆ     ภายในโรงงาน, บอร์ดกิจกรรมต่าง ๆ เช่น 5ส     หรือ ไคเซน เป็นต้น และรูปถ่ายโรงงานพร้อม     ป้ายชื่อ
<b>-</b>			



https://checkin.dip.go.th/

Login/password: เลขบัตรประชาชนของที่ปรึกษา

Man Day	วันที่	แผนงาน	ผลลัพธ์
2		1. อบรมเรื่อง "การปรับปรุงประสิทธิภาพ และลด	1. รายชื่อผู้เข้าร่วมอบรม พร้อมลายเช็นต์
		ต้นทุนการผลิต ด้วยเทคโนโลยี่ระบบเฝ้าติดตาม	2. ภาพถ่ายขณะบรรยาย
		เครื่องจักร และ IOT 4.0"	<ol> <li>ภาพถ่ายหมู่ผู้เข้าร่วมอบรม</li> </ol>
		ไฟล์สไลด์ส่งให้ ผู้ประสานงานเพื่อแจกจ่ายภายใน	4. ผลการทดสอบ pre-test & post-test (ถ้ามี)
		2. นัดหมายทีมเพื่อเตรียมความพร้อมในการเลือก	
		เครื่องจักร และติดตั้งอุปกรณ์ในครั้งที่ 3	

Man Day	วันที่	แผนงาน	ผลลัพธ์
3		1. ประชุมทีมงาน วิเคราะห์ร่วมกัน แนวทางการเฝ้า	1. รูปภาพเครื่องจักร
		ติดตามเครื่องจักร และแนวทางการประหยัดต้นทุน/	2. กำหนดวิธีการวัดผลผลิต (การนับด้วย
		หรือเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต (ตัวชี้วัดที่ 3% ลด	proximity switch, หรือตัวนับด้วยแสงเลเซอร์ แบบ
		ต้นทุน, 6% ลดของเสีย หรือ 9% เพิ่มความเร็วในการ	ขวางลำแสง, หรือ ตัวนับด้วยแสงเลเซอร์แบบ
		ผลิต )	สะท้อนกลับ, หรือเซนเซอร์นับความยาว)
		<ol> <li>ประเมินผลลัพธ์ของการประหยัดตาม หา₅ ร่วมกับ</li> </ol>	3. ผลการคำนวณการประหยัด, ความเร็ว, การ
		ทีมงาน	ลดความสูญเสีย
		3. คำนวณความคุ้มค่าการลงทุน (ถ้ามี)	4. รายงาน mid-term <u>ส่งก่อน 18 กันยายน 2562</u>
		4. แบบสำรวจการติดตั้งอุปกรณ์	

Man Day	วันที่	แผนงาน	ผลลัพธ์
4		<ol> <li>นำอุปกรณ์ไปให้ ช่างช่อมบำรุงเป็นผู้ติดตั้ง</li> <li>ตรวจสอบจุดติดตั้ง สะดวกในการเข้าถึงเพื่อกดปุ่ม,</li> <li>สามารถเชื่อมต่อระบบเครือข่ายภายในโรงงาน แบบไร้</li> <li>สาย หรือ สายแลนด์ (ต้องระบุในแบบสำรวจมาก่อน)</li> <li>จุดติดตั้งไม่ควรเป็นอันตรายต่ออุปกรณ์ เช่นไม่ร้อน</li> <li>เกินไป, ไม่สั่นสะเทือน, ไม่โนกระแทก, ไม่เสี่ยงต่อเพลิง</li> <li>ไหม้ หรือ ตกหล่น และควรติดตั้งให้แน่นหนา</li> </ol>	<ol> <li>ภาพถ่ายการติดตั้งอุปกรณ์ และเซนเซอร์ พร้อมทีมงาน และ อจ.ที่ปรึกษา</li> <li>ใบเซนต์รับอุปกรณ์</li> </ol>
5		1. สำรวจการติดตั้งอุปกรณ์ และดูแลความเรียบร้อย 2. กรณีที่ผปก. ประสงค์ให้ลงโปรแกรมในเครื่อง Local server ทปษ. ทำการลงโปรแกรม Xampp and Grafana และLoad file php ไปไว้ที่ /htdocs	<ol> <li>ภาพถ่ายการติดตั้งอุปกรณ์</li> <li>ภาพถ่ายการลงโปรแกรมในเครื่อง Local server</li> <li>Cap หน้าจอการลงโปรแกรม แสดงผลสำเร็จ การติดตั้ง</li> </ol>

Man Day	วันที่	แผนงาน	ผลลัพธ์
6		1. อบรมวิธีการใช้เครื่องวัด	1. ภาพถ่ายการอบรม
		2. อบรมความรู้ด้านฐานข้อมูล และการเชื่อมต่อระบบ	2. Dash Board ที่ ผปก. ต้องการ
		<ol> <li>อบรมการใช้แอพพลิเคชั่นร่วมกับการวัดของ</li> </ol>	<ol> <li>ตัวอย่างข้อมูลที่ได้รับจากอุปกรณ์</li> </ol>
		อุปกรณ์	
		4. อบรมการสร้าง Dash Board เพื่อเฝ้าติดตาม	
		<ol> <li>ดำเนินการ kick-off การเฝ้าติดตามเครื่องจักร</li> </ol>	
		ตรวจสอบการบันทึกข้อมูลในระบบ	
7		1. ตรวจสอบข้อมูลที่ได้รับจากการดำเนินโครงการมา	1. รายงาน Final
		สักระยะหนึ่ง ใน cloud server และ Local server	
		2. ตรวจสอบภาพกราฟใน Dash Board	
		3. ดำเนินการวิเคราะห์ และคำนวณค่า OEE	
		4. ดำเนินการจัดทำแผนปรับปรุงเพื่อให้ได้ตาม kels	

Man Day	วันที่	แผนงาน	ผลลัพธ์
8		<ol> <li>เข้าพบผู้บริหาร และทีมงาน นำเสนอผลลัพธ์ของ</li> </ol>	1. ภาพถ่ายร่วมกับ ผู้บริหาร และทีมงาน
		โครงการ	
		2. แนะนำแนวทางการปรับปรุง	
		3. แนะนำการดำเนินการหลังจบโครงการ	
		<ol> <li>กรณีที่โรงงานไปต่อด้านติดตั้งระบบอัตโนมัติ ทปษ.</li> </ol>	
		ให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการดำเนินโครงการต่ออีก 5	
		แมนเดย์	

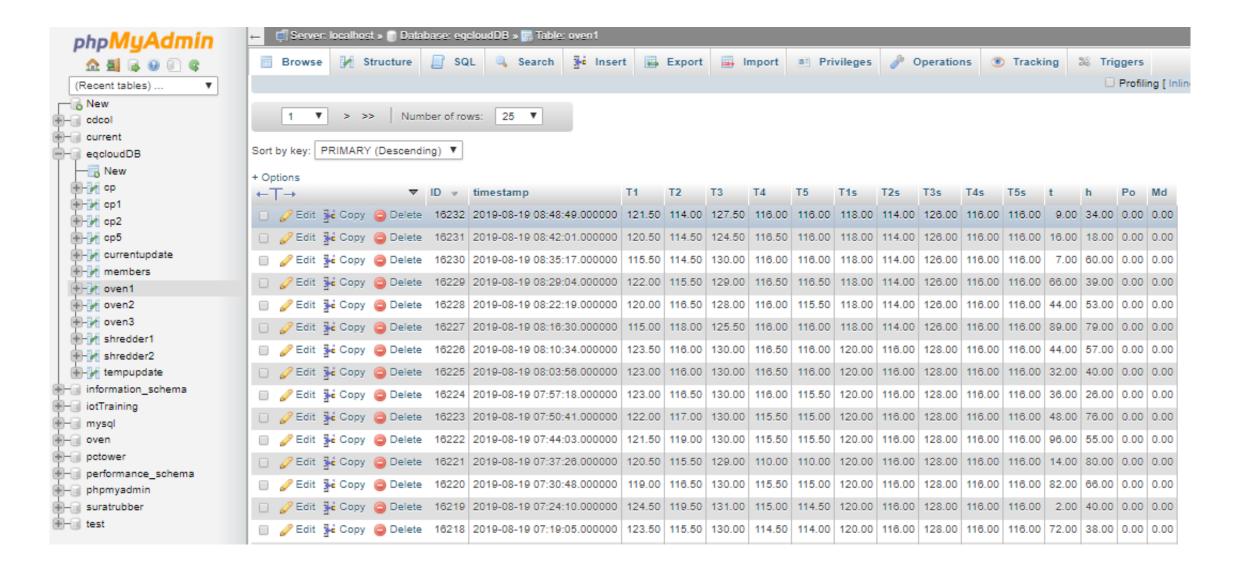
เฉพาะโรงงานที่ได้รับการคัดเลือกพร้อมทำระบบการผลิตอัตโนมัติ (Automation System) ต้องเข้าอีก 5 MD (ทั้งหมด 15 แห่ง)

- 9-13 ออกแบบ/พัฒนา/ติดตั้ง/ทดสอบระบบการผลิต อัตโนมัติ (Automation System) ตามแนวทางที่ กำหนด โดยติดตั้งชั่วคราวในระยะเวลาการทดสอบ กิจการละ 5 Man-day เพื่อนำไปสู่การเป็นสถาน ประกอบการขนาดกลางและขนาดย่อมอัตโนมัติ
- ใบ <u>Manday</u> ที่ 9-13
- รายงานผลการออกแบบ/พัฒนา/ติดตั้ง/ทดสอบ ระบบการผลิตอัตโนมัติ (Automation System) ตามแนวทางที่กำหนด โดยติดตั้งชั่วคราวใน ระยะเวลาการทดสอบกิจการละ 5 Man-day เพื่อนำไปสู่การเป็นสถานประกอบการขนาดกลาง และขนาดย่อมอัตโนมัติ 1 รายงานต่อ 1 กิจการ

ส่งงานงวดที่ 3 วันที่ 20 ธันวาคม 2562

# Select an operation Display Machine Data ▼ เลือกดูข้อมูล ใส่ค่าทดสอบ Lab Export Data Load-Unload Eff. ทดสอย Alarm Add User Go Back

#### **Database**

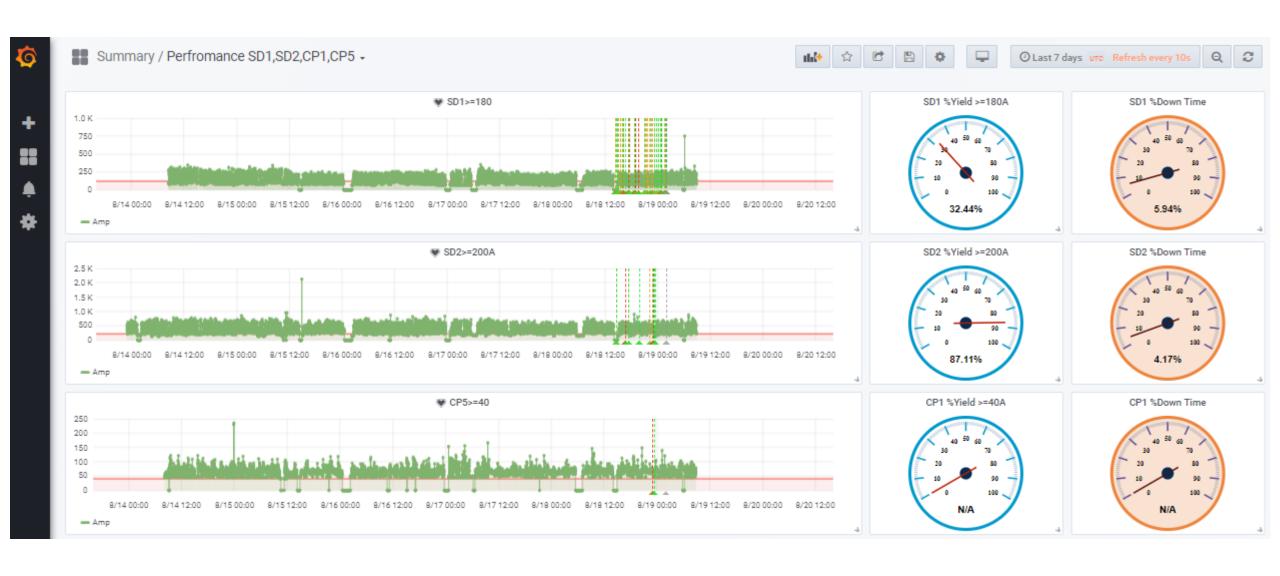




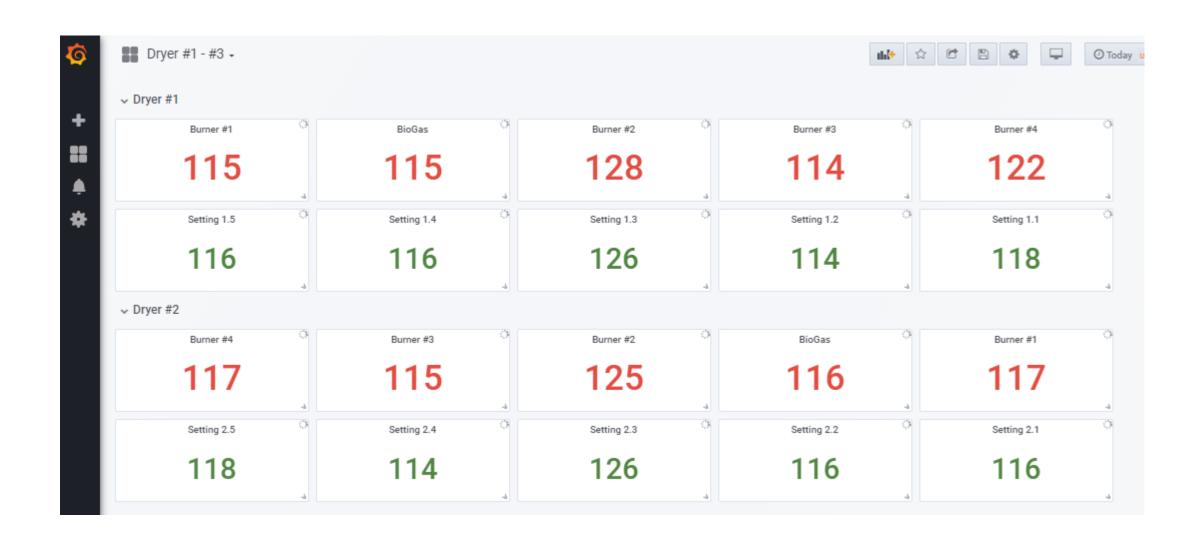
#### ตัวอย่าง Dash-Board



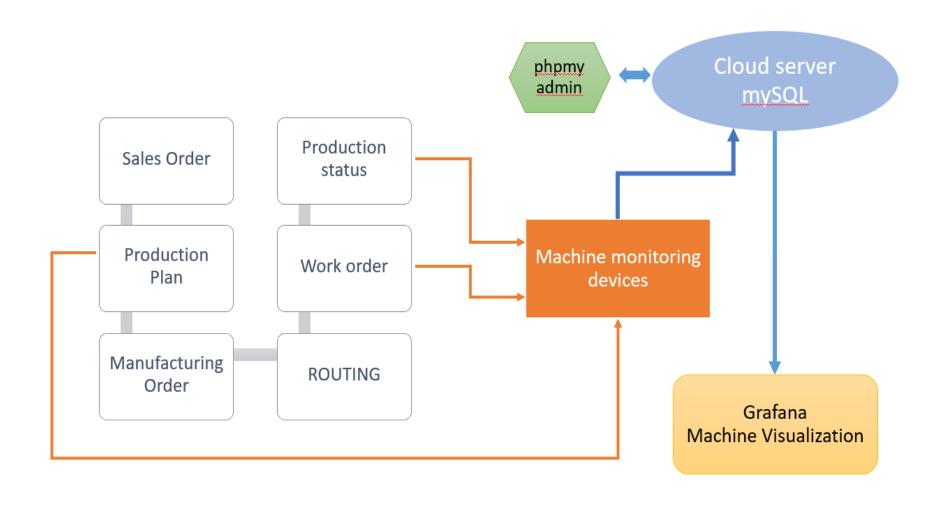
#### ตัวอย่าง machine performance (Current consumption)



#### ตัวอย่างการวัดติดตาม อุณหภูมิเตาอบ



## หลักการทำงานของระบบติดตามเครื่องจักรอัตโนมัติ



# ฟังก์ชั่นการใช้งาน และขั้นตอนการใช้

- 1. เมื่อเปิดอุปกรณ์ หน่วยประมวลผล (cpu) จะทำการเชื่อมต่อกับเครือข่ายภายในโรงงาน (แบบกำหนด IP address)
- 2. CPU จะทำการอ่านแผนการผลิตในฐานข้อมูล ถ้ามีจะนำค่า Lot No มาเก็บไว้ในหน่วยความจำเป็น ชั่วคราว
- 3. เทื่อกดปุ่มสตาร์ท CPU จะแสดง LoT No และข้อความบนจอ
- 4. กดปุ่ม RUN เพื่อเริ่มนับผลผลิต
- 5. เมื่อผลิตเสร็จให้กดปุ่ม Stop เพื่อส่งค่าสะสมเข้าไปยังฐานข้อมูล และล้างข้อมูลเพื่อเริ่มต้นใหม่
- 6. ป้อนจำนวนของเสียผ่านแอพพลิเคชั่น
- 7. สามารถดูผลการคำนวณ OEE ได้ตลอดเวลา

# สิ่งที่ผู้ประกอบการเตรียมการสำหรับติดตั้งอุปกรณ์

- 1. กรณี มี wifi access point ให้แจ้งชื่อ wifi network และ password,
- 2. Gateway, Subnet, DNS
- 3. Fixed IP address สำหรับ Local Server, fixed ip address สำหรับอุปกรณ์
- 4. Local server สำหรับจัดเก็บฐานข้อมูล และลงโปรแกรม xamwpp, Grafana (64 bits)

# จบวันที่ 1