



สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
The Federation of Thai Industries

# การยกระดับอุตสาหกรรมไทย สู่อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0)

นำเสนอโดย  
คณะกรรมการอุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0)  
สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
วันที่ 28 พฤศจิกายน 2559

## บทสรุปผู้บริหาร

จากข้อมูลรายงานผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมไทยโดย International Institute for Management Development (IMD) และขีดความสามารถในการแข่งขันโดย World Economic Forum (WEF) โดยรวมแล้วความสามารถในการแข่งขันของไทยมีการพัฒนาขึ้น แต่ไม่มากพอหรือเร็ว พอที่จะได้อันดับให้ดีขึ้นเมื่อเทียบกับประเทศอื่นที่มีการพัฒนาเช่นเดียวกัน ในอัตราใกล้เคียงกัน นโยบายประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) ของรัฐบาลจะสามารถตอบโจทย์ประเทศไทยได้ โดยจะช่วยเร่งการพัฒนาโดยการนำเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์และนวัตกรรมมาใช้ในการพัฒนาประเทศ ทำให้เกิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงขึ้นเป็นทวีคูณ

ภาคอุตสาหกรรมเป็นเครื่องจักรสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทย ภาคอุตสาหกรรมมีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องปรับตัวเองด้วยอัตราเร่งให้สอดคล้องทันต่อนโยบาย Thailand 4.0 และการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจโลก ซึ่งภาคอุตสาหกรรมในยุโรปโดยเฉพาะประเทศเยอรมันมีแนวคิดที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมโดยการปฏิวัติอุตสาหกรรมไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) โดยขั้นแรกได้เริ่มจากการผลิตด้วยระบบอัตโนมัติ คนสามารถทำงานร่วมกับเครื่องจักรอัตโนมัติหรือหุ่นยนต์ ทำให้เกิดผลิตภาพการผลิตที่สูงขึ้นมาก ผลจากการเพิ่มผลิตภาพปรากฏให้เห็นในประเทศที่พัฒนาแล้วโดยทั่วไป ซึ่งขั้นตอนนี้ถูกเรียกว่าการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 3.0 (Industry 3.0) ซึ่งมีการพัฒนามาแล้วมากกว่า 40 ปีแล้ว ในปัจจุบันมีแนวทางใหม่ให้สามารถต่อยอดอีกขั้นโดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT) เข้ามาช่วยการบริหารการผลิต เชื่อมโยงข้อมูลการผลิต เริ่มตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์และออกแบบขั้นตอนการผลิต เชื่อมโยงข้อมูลการผลิต การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ไปจนถึงการตรวจวัดสภาพการทำงานของเครื่องจักรต่างๆ ได้ตลอดเวลา ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและบริหารจัดการสูงขึ้นจากเดิมอีกมาก ระบบสารสนเทศดังกล่าว สามารถเชื่อมโยงข้อมูลเข้ากับลูกค้าหรือคู่ค้าเพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะของลูกค้าได้ (Mass Customization) แนวคิดนี้ถูกเรียกว่าการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4.0 (Industry 4.0 Revolution) เป้าหมายคือการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและเพื่อเพิ่มผลตอบแทนทางเศรษฐกิจมากขึ้นอีก ซึ่งหลายประเทศใหญ่ๆ ในโลกก็เริ่มเอาหลักการดังกล่าวไปใช้การพัฒนาอุตสาหกรรมเช่นเดียวกัน ดังนั้นอุตสาหกรรมไทยจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องรับทราบ เรียนรู้ และพัฒนาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง นี้เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศและพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศโดยเร็ว

อุตสาหกรรม 4.0 ที่เกิดขึ้นในต่างประเทศเป็นทั้งภัยและโอกาสกับอุตสาหกรรมไทย จากผลการวิเคราะห์และเก็บข้อมูลจากแบบสอบถามการประเมินตนเองเบื้องต้น พบว่าผู้ประกอบการไทยโดยเฉพาะ SMEs ระดับการพัฒนายังอยู่ระหว่างระดับอุตสาหกรรม 2.0 ถึง 3.0 และมีเพียงบริษัทขนาดใหญ่ที่มีการพัฒนาอยู่ระดับอุตสาหกรรม 3.0 แล้ว เมื่อกลางปี 2016 ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ได้แต่งตั้ง “คณะกรรมการอุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0)” เพื่อผลักดันให้มีการนำแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 มาช่วยพัฒนาอุตสาหกรรม โดยมียุทธศาสตร์ 4 ด้านคือ (1) ส่งเสริมพัฒนาผู้ประกอบการให้เข้าถึงและได้ใช้ระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีสารสนเทศ (2) ส่งเสริมพัฒนาและสร้างบุคลากรภาคบริการอุตสาหกรรม (3)

ส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ภาคอุตสาหกรรมเพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 และ (4) สร้างกลไกตอบสนองความต้องการใช้ด้านเทคโนโลยีของภาคผู้ผลิต โดยจะแบ่ง Roadmap การพัฒนาออกเป็นสองช่วง ช่วงแรกคือการพัฒนาจากอุตสาหกรรมที่อยู่ต่ำกว่า 3.0 ให้ไปสู่อุตสาหกรรม 3.0 และที่ได้ระดับ 3.0 อยู่แล้ว ให้เข้าสู่ 4.0 ส่วนในช่วงที่สองคือ การยกระดับอุตสาหกรรมไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 ทั้งหมดเท่าที่เป็นไปได้ โดยกำหนดกลุ่มอุตสาหกรรม เป้าหมายแรกไว้ 6 กลุ่มอุตสาหกรรมก่อน ซึ่งกลุ่มเหล่านี้จะเป็นจะเป็นตัวขับเคลื่อน (Driver) และเป็นต้นแบบให้อุตสาหกรรมอื่นสามารถพัฒนาต่อไปได้ง่ายขึ้น

แนวทางการดำเนินงานจะใช้หลักประชารัฐ เป็นความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน (Public Private Partnership) ซึ่งตัวชี้วัดระหว่างการค้าดำเนินการจะใช้แบบประเมินตนเองอุตสาหกรรม 4.0 โดยทาง ส.อ.ท. ร่วมกับมหาวิทยาลัยมหิดล ออกแบบมาเพื่อใช้ประเมินทุกปีและหลังจากการดำเนินงานครบ 5 ปีแรก หรือปี 2020 จะเกิดการพัฒนาและการลงทุนระบบอัตโนมัติกับหุ่นยนต์ ทำให้อุตสาหกรรมที่อยู่ต่ำกว่าระดับ 3.0 สามารถยกระดับให้เป็นอุตสาหกรรม 3.0 ได้ ผลสำเร็จที่คาดหวังคือ การเพิ่มผลิตภาพการผลิตขึ้นเป็นอย่างน้อย 2 เท่าของระดับปัจจุบัน เพื่อที่จะทำให้รายได้ประชากรของประเทศไทยขยับขึ้นจากกับดักรายได้ปานกลาง และในช่วงที่สองที่จะพัฒนาไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 จะต้องมีการลงทุนในส่วนของเทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มขึ้น ซึ่งจะสามารถทำให้สร้างมูลค่าเพิ่มได้อีก ลดต้นทุนและบริหารจัดการให้มีประสิทธิภาพ ทำให้เข้าถึงกลุ่มลูกค้าใหม่ที่มีความต้องการเฉพาะ (Mass Customization) ได้สะดวก โดยปี 2025 ผลสำเร็จที่คาดหวังคือทำให้ผู้ประกอบการมีผลประกอบการ หรือกำไรจากการดำเนินการสูงขึ้นไม่น้อยกว่า 20% จากระดับอุตสาหกรรม 3.0 ผลสำเร็จจากทั้งสองช่วง จะทำให้ประเทศไทยเข้าสู่ประเทศที่มีรายได้สูง และหลังจากปี 2025 ประสิทธิภาพที่ได้จากการพัฒนาไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 สามารถนำไปใช้ได้กับภาคเกษตรกรรมได้ โดยการนำระบบอัตโนมัติไปช่วยเพิ่มผลผลิตของภาคเกษตร และนำเทคโนโลยีสารสนเทศไปช่วยในการบริหารจัดการโดยเฉพาะอย่างยิ่งเรื่องการตลาด ทำให้ได้ผลผลิตต่อเกษตรกรสูงขึ้นผลผลิตต่อพื้นที่สูงขึ้น จนทำให้บุคลากรของภาคการเกษตรมีเพียงพอที่จะเข้ามาสู่ภาคอุตสาหกรรมและบริการได้มากขึ้น ก็จะทำให้อัตราการเพิ่มของเศรษฐกิจไทยเพิ่มขึ้นแบบทวีคูณได้ในระยะยาว

## คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์	กษ.
กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม	ดท.
กระทรวงพาณิชย์	พณ.
กระทรวงแรงงาน	รง.
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	วท.
กระทรวงศึกษาธิการ	ศธ.
กระทรวงอุตสาหกรรม	อก.
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน	กพร.
กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม	กสอ.
คณะกรรมการร่วมภาครัฐและเอกชนเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา	กรอ.อศ.
สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	ส.อ.ท.
สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ	กสทช.
สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา	สกอ.
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา	สอศ.
สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ	สวทช.
สำนักงานเศรษฐกิจการคลัง	สศค.
สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม	สศอ.
สำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ	SiPA
สำนักพัฒนาอุตสาหกรรมสนับสนุน กสอ.	สพส.
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ	สวทช.
สถาบันวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	สวณ.
สถาบันเทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	ทส.
สถาบันเสริมสร้างขีดความสามารถมนุษย์ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	สม.
สถาบันไทย-เยอรมัน	TGI

## สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร	2
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	4
ส่วนที่ 1 แนวคิด และความสำคัญของการยกระดับอุตสาหกรรมไทยเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0)	6
1.1 ภาพรวมผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมไทย	
1.2 ปัญหาและอุปสรรคต่อการยกระดับขีดความสามารถอุตสาหกรรมไทย	
1.3 ยกระดับอุตสาหกรรมไทยสู่ประเทศไทย 4.0	
ส่วนที่ 2 กรอบเป้าหมายและแนวทางในการยกระดับสู่อุตสาหกรรม 4.0 (Road map)	16
2.1 กรอบเป้าหมายของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย	
2.2 แนวทางในการยกระดับสู่อุตสาหกรรม 4.0 และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	
ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์บริบทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมไทย	24
3.1 การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน (Internal Factors)	
3.2 การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (External Factors)	
3.3 TOWS Matrix	
ส่วนที่ 4 ยุทธศาสตร์ในการยกระดับอุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0)	33
4.1 ยุทธศาสตร์สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยในการยกระดับอุตสาหกรรม 4.0	
ส่วนที่ 5 การดำเนินโครงการ/กิจกรรมที่มีส่วนในการยกระดับอุตสาหกรรมเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0	39
5.1 การยกระดับอุตสาหกรรมเข้าสู่อุตสาหกรรม 3.0 (ค.ศ. 2015 – 2020)	
5.2 การยกระดับจากอุตสาหกรรม 3.0 เข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 (ค.ศ. 2021 – 2025)	
ส่วนที่ 6 การยกระดับสู่ประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0)	45

## ส่วนที่ 1

### แนวคิดและความสำคัญของการยกระดับอุตสาหกรรมไทยเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0)

#### 1.1 ภาพรวมผลิตภาพการผลิตของอุตสาหกรรมไทย

โครงสร้างการผลิตของไทยประกอบไปด้วย ภาคเกษตร ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ โดยในส่วนของภาคอุตสาหกรรมได้มีการขยายสัดส่วนของการผลิตเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 25.4<sup>1</sup> ในปี 2553 เป็นร้อยละ 28.5<sup>1</sup> ในปี 2557 ซึ่งสัดส่วนมูลค่าผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศทั้งหมด (GDP) อยู่ที่ร้อยละ 37.4<sup>2</sup> มูลค่าการส่งออกภาคอุตสาหกรรมต่อมูลค่าการส่งออกรวมของประเทศอยู่ที่ร้อยละ 84.7<sup>2</sup> และในด้านอัตราการขยายตัวของผลิตภาพการผลิตรวม (TFP) ของภาคอุตสาหกรรมมีแนวโน้มการขยายตัวที่ลดลง หากพิจารณาในการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยในเวทีโลกปี 2559 พบว่าจากการประเมินของ IMD ประเทศไทยอยู่ในอันดับ 28<sup>3</sup> จาก 61 ประเทศ ขยับขึ้นมา 2 อันดับจากปีที่ผ่านมา และจากการประเมินของ WEF ประเทศไทยอยู่ในอันดับ 34<sup>4</sup> จาก 138 ประเทศทั่วโลก ปรับลดลงมา 2 อันดับจากปีที่ผ่านมา ดังแสดงในรูปที่ 1 และ 2 ตามลำดับ



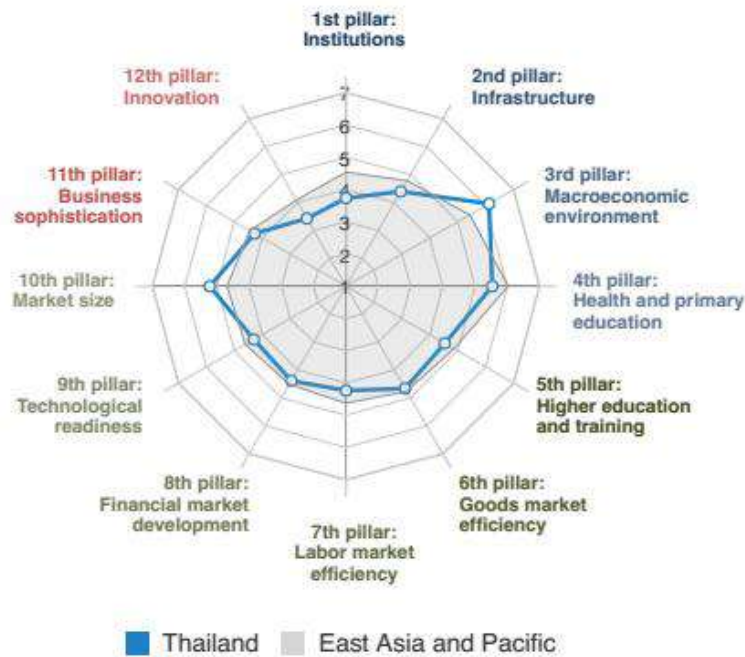
รูปที่ 1: การประเมินความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยโดย IMD  
ที่มา: Thailand Competitiveness 2016: The IMD Perspective

หมายเหตุ: <sup>1</sup>ข้อมูลจากทิศทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12

<sup>2</sup>ข้อมูลจากแผนแม่บทการการเพิ่มประสิทธิภาพและผลิตภาพการผลิตของภาคอุตสาหกรรม  
พ.ศ. 2559 -2569

<sup>3</sup>ข้อมูลจาก Thailand Competitiveness 2016: The IMD Perspective

<sup>4</sup>ข้อมูลจาก The Global Competitiveness Report 2015–2016



รูปที่ 2: การประเมินความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยโดย WEF  
ที่มา: The Global Competitiveness Report 2016–2017

จากผลการประเมินโดยภาพรวม หากมองลึกไปยังตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมจะเห็นว่าประเทศไทยยังมีคะแนนอยู่ในอันดับที่ต่ำอยู่ อาทิเช่น จากผลการประเมินของ IMD อันดับผลิตภาพ (Productivity) ของประเทศไทยในภาพรวมอยู่ในอันดับที่ 43 อันดับของโครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (Scientific) และเทคโนโลยี (Technological) อยู่ที่ 47 และ 42 ตามลำดับ หรือจากผลการประเมินของ WEF ประเทศไทยยังอยู่ในกลุ่มที่ประเทศที่ต้องให้ความสำคัญกับการเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต เพื่อยกระดับขีดความสามารถเข้าสู่กลุ่มประเทศเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนโดยนวัตกรรม การจัดอันดับการแข่งขันของ WEF แสดงดังตารางที่ 1 บ่งชี้ว่าประเทศไทยมีจุดแข็งเรื่องสภาพแวดล้อมทางเศรษฐกิจในระดับมหภาค (Macroeconomic Environment) ด้านประสิทธิภาพของตลาดสินค้า (Goods Market Efficiency) ด้านการพัฒนาของตลาดการเงิน (Financial Market Development) และด้านขนาดของตลาด (Market Size) อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี ซึ่งเอื้อต่อขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ สำหรับในด้านของโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) ด้านการศึกษาและการอบรมขั้นสูง (Higher Education and Training) ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (Technological Readiness) และด้านศักยภาพของธุรกิจ (Business Sophistication) ยังอยู่ในระดับกลาง ในทางกลับกันตัวชี้วัดด้านระบบสุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐาน (Health and Primary Education) ด้านประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (Labor Market Efficiency) ด้านการสร้างนวัตกรรมที่เกิดมูลค่า (Innovation) และหน่วยงานภาครัฐ (Institutions) ยังอยู่ในระดับต่ำและถูกจัดว่าเป็นจุดอ่อนของประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งเป็นเสาหลักของการพัฒนาเศรษฐกิจ โดยพิจารณาปัจจัยหลากหลาย อาทิ การดำเนินงานของภาครัฐ กฎระเบียบราชการ ประสิทธิภาพ

การใช้จ่ายของภาครัฐ ความโปร่งใสในการตัดสินใจเชิงนโยบายของภาครัฐ ความเชื่อมั่นของสาธารณชนต่อการเมือง เป็นต้น จากปัจจัยเหล่านี้ส่งผลให้ประเทศเกิดปัญหาด้านผลิตภาพและการเติบโตอย่างมีคุณภาพ

ตารางที่ 1 จุดแข็ง จุดอ่อนของปัจจัยในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทยของ WEF

กลุ่มดัชนี	จุดแข็ง	ระดับปานกลาง	จุดอ่อน
ความต้องการพื้นฐาน (Basic Requirement)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความมั่นคงของเศรษฐกิจในระดับมหภาค (13)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● โครงสร้างพื้นฐาน (49)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หน่วยงานภาครัฐ (84)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- การดำเนินงานภาครัฐ</li> <li>- กฎระเบียบราชการ</li> <li>- ข้าราชการ</li> </ul> </li> <li>● ระบบสุขภาพและการศึกษาขั้นพื้นฐาน (86)</li> </ul>
การเพิ่มประสิทธิภาพ (Efficiency Enhancers)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ประสิทธิภาพของตลาดสินค้า (37)</li> <li>● การพัฒนาของตลาดการเงิน (39)</li> <li>● ขนาดตลาด (18)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การศึกษาและการอบรมขั้นสูง (62)</li> <li>● ความพร้อมด้านเทคโนโลยี (63)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ประสิทธิภาพของตลาดแรงงาน (71)</li> </ul>
ด้านนวัตกรรม (Innovation & Sophistication)		<ul style="list-style-type: none"> <li>● ศักยภาพของภาคธุรกิจ (43)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสร้างนวัตกรรมที่เกิดขึ้น (54)</li> </ul>

ที่มา: The Global Competitiveness Report 2016–2017

จากข้อมูลข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่าประเทศไทยยังคงต้องพัฒนาในด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมให้มีความสามารถในการเพิ่มผลิตภาพการผลิต ลดอุปสรรคที่เกิดจากภาครัฐ และช่วยเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันให้กับประเทศ รับมือกับปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ทั้งภายในประเทศและภายนอกประเทศ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาที่เกิดจากภาครัฐ ปัญหาทางด้าน การขาดแคลนแรงงาน ปัญหาทางด้าน การขาดแคลนองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีการผลิต และนวัตกรรม นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เอื้อต่อการแข่งขัน และแนวโน้มทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมโลก



## 1.2 ปัญหาและอุปสรรคต่อการยกระดับขีดความสามารถอุตสาหกรรมไทย

สถานการณ์ทางเศรษฐกิจที่ถดถอยทั่วโลกและปัญหาเชิงโครงสร้างภายในประเทศเป็นอุปสรรคต่อการขยายตัวของเศรษฐกิจไทย เพื่อให้การยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมไทยไปสู่ประเทศที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและก้าวทันกับดักประเทศรายได้ปานกลางสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วนั้น สามารถวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคได้ดังนี้

### 1.2.1 อุปสรรคที่เกิดจากกลไกภาครัฐ

หน่วยงานภาครัฐถือเป็นเสาหลักในการพัฒนาประเทศซึ่งมีผลโดยตรงกับภาคอุตสาหกรรม ในช่วงเวลาที่ผ่านมามีโครงสร้างของหน่วยงานภาครัฐมีความซับซ้อน และไม่เป็นในแนวทางเดียวกัน เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของนโยบายในแต่ละช่วงรัฐบาลไม่มีความต่อเนื่องและไปในทิศทางเดียวกัน อีกทั้งขั้นตอนการดำเนินงานยังคงยึดตามกฎระเบียบและกติกาเดิมที่ล้าสมัย ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ในปัจจุบัน ออกกฎระเบียบที่เอื้อต่อกลุ่มคนเพียงบางกลุ่ม หรือเอื้อต่อนักลงทุนต่างชาติมากเกินไป ส่งผลให้ประเทศชาติสูญเสียรายได้และภาคอุตสาหกรรมไทยไม่สามารถลงแข่งขันในเวทีการค้าได้อย่างเข้มแข็ง หรือออกกฎระเบียบที่ป้องกันการทุจริตมากเกินไปจนความจำเป็นที่ส่งผลให้ประเทศไม่เกิดการพัฒนาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม นอกจากนี้บุคลากรในหน่วยงานภาครัฐเองยังคงทำงานด้วยความเคยชิน ไม่ชอบการปรับตัวหรือการเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับยุคสมัย ทำงานเชิงรับมากกว่าเชิงรุกและที่สำคัญที่สุดคือการทุจริตคอร์รัปชันที่ยังคงเป็นปัญหาเรื้อรังที่อยู่คู่ประเทศไทยมาอย่างยาวนาน ทำให้การใช้จ่ายงบประมาณของแผ่นดินไม่เกิดประโยชน์สูงสุด

### 1.2.2 ด้านแรงงานและผู้ให้บริการภาคอุตสาหกรรม

ปัจจุบันอุตสาหกรรมไทยกำลังเผชิญกับปัญหาการขาดแคลนแรงงานในภาคอุตสาหกรรม เนื่องจากประเทศไทยได้เข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ทำให้แรงงานที่ป้อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมลดลง โดยเฉพาะแรงงานสายอาชีพที่ขาดแคลนเป็นอย่างมาก เนื่องจากค่านิยมของไทยที่เลือกเรียนสายสามัญมากกว่าสายอาชีวศึกษา ประกอบกับระบบการศึกษาของประเทศไทยที่ยังคงมุ่งเน้นงานวิจัยแต่ไม่สามารถต่อยอดมาใช้ประโยชน์กับภาคอุตสาหกรรมได้มากเท่าที่ควร อีกทั้งรูปแบบการสอนส่วนใหญ่เน้นให้ผู้เรียนท่องจำมากกว่าการเน้นไปที่กระบวนการคิด การทำความเข้าใจ และการนำไปใช้ประโยชน์ นอกจากนี้การเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนส่งผลให้แรงงานจากประเทศเพื่อนบ้านเข้ามาในประเทศไทยมากขึ้น ทำให้ภาคอุตสาหกรรมบางส่วนหันมาใช้แรงงานจากประเทศเพื่อนบ้านที่มีต้นทุนต่ำกว่าแรงงานไทยแต่คุณภาพของฝีมือแรงงานยังต่ำอยู่ส่งผลต่อผลิตภาพการผลิตเช่นเดียวกัน ส่วนแรงงานไทยบางส่วนที่มีฝีมือก็มีโอกาสที่จะเดินทางไปทำงานยังประเทศที่มีการจ่ายค่าแรงที่สูงกว่าเช่นเดียวกัน

เมื่อต้องเผชิญกับการแข่งขันในการผลิตสินค้ากับประเทศที่มีความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการแข่งขันด้วยองค์ความรู้จึงมีความรุนแรงมากขึ้น อุตสาหกรรมไทยต้องเปลี่ยนถ่ายจาก

อุตสาหกรรมที่เน้นใช้แรงงานเข้าสู่การใช้เทคโนโลยี นำเครื่องจักรมาทดแทนแรงงานคนเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและลดต้นทุนการผลิต และลดปัญหาขาดแคลนแรงงานที่กำลังจะเกิดขึ้น ดังนั้นแรงงานที่ต้องการในอนาคตจึงต้องเป็นแรงงานที่มีฝีมือและความรู้เชิงเทคนิค นอกจากนี้อุตสาหกรรมไทยยังมีจุดอ่อนในด้านผู้ให้บริการอุตสาหกรรมไม่ว่าจะเป็นผู้ใช้เทคโนโลยี ผู้ผลิตเทคโนโลยี ตลอดจนผู้นำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการของแต่ละหน่วยงาน (System Integrator) ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรม ดังนั้นภาครัฐจึงควรส่งเสริมบุคลากรในส่วนนี้ให้เพียงพอตอบสนองต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมให้มากขึ้น

### 1.2.3 ขาดแคลนองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการผลิตและเทคโนโลยีดิจิทัล

ปัญหาที่สำคัญที่ส่งผลต่อภาคอุตสาหกรรม คือ การขาดแคลนบุคลากรด้านวิศวกรรมการออกแบบเครื่องจักรกลและระบบอัตโนมัติ พัฒนาเทคโนโลยี สร้างเครื่องจักรเพื่อการผลิต (มิใช่วิศวกรรมเครื่องกลที่มีการเรียนการสอนอยู่ในปัจจุบัน) และระบบการศึกษาของไทยไม่ได้ผลิตบุคลากรที่เชื่อมโยงกับภาคการผลิต ทำให้ประเทศไทยสูญเสียโอกาสและติดอยู่กับรายได้ปานกลาง เพราะไม่สามารถใช้วิทยาการสร้างสรรค์มูลค่าเพิ่มให้แก่ภาคการผลิตของชาติ มีเพียงการสะสมองค์ความรู้เพื่อยกวิทยฐานะของนักวิจัยและสถานศึกษา ซึ่งไม่เกิดประโยชน์อื่นใดต่อชาติและสูญเสียงบประมาณภาษีของประชาชน จากการสำรวจการลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนาของประเทศไทยที่ผ่านมา พบว่าการพัฒนาองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีเป็นกระบวนการพื้นฐานอย่างหนึ่งในการพัฒนาเศรษฐกิจโดยรวม ซึ่งผู้ประกอบการไทยมีแนวโน้มการลงทุนที่เพิ่มขึ้นเมื่อพิจารณาจากค่าใช้จ่ายด้านการวิจัยและพัฒนาต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GERD/GDP) แต่เมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายรวมแล้วมีสัดส่วนที่ต่ำ ผู้ประกอบการไทยยังคงลงทุนด้านเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตน้อย และพึ่งพาการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างชาติซึ่งต้องใช้เงินลงทุนสูง จึงถือเป็นอุปสรรคต่อการใช้เทคโนโลยีของผู้ประกอบการไทยโดยเฉพาะกลุ่ม SMEs ที่ยังคงดำเนินธุรกิจรูปแบบเดิมๆ ที่ไม่ซับซ้อน ทำให้การผลิตผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการผลิตยังคงมีรูปแบบเดิมๆ ที่ไม่มีความทันสมัย รวมถึงบุคลากรส่วนใหญ่ยังขาดประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการ ทำให้ SMEs ส่วนใหญ่ใช้วิธีการลอกเลียนแบบวิธีการต่างประเทศ ซึ่งในบางครั้งวิธีการผลิตหรือลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ลอกเลียนแบบมาอาจจะไม่เหมาะสมกับสภาพสังคมไทย

ภาคธุรกิจไทยใช้งานด้านเทคโนโลยีดิจิทัลยังไม่นิยมเท่าที่ควร โดยเฉพาะอย่างยิ่ง SMEs มีการใช้เทคโนโลยีในระดับที่ค่อนข้างต่ำ ในภาคอุตสาหกรรมการผลิต ภาคบริการ เริ่มจะถูกแทนด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทมากยิ่งขึ้น งานรูปแบบใหม่ที่ต้องใช้ความรู้และทักษะสูงเกิดขึ้น อาทิ เทคโนโลยีการประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) เทคโนโลยีการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) เทคโนโลยีการเชื่อมต่อของสรรพสิ่ง (Internet Of Things) เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) และเทคโนโลยีความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (Cyber Security) ผู้บริโภคกลายเป็นผู้ผลิตเพื่อทำให้เกิดผลผลิตและรายได้มากขึ้น เกิดการแข่งขันที่อยู่บนพื้นฐานของนวัตกรรมสินค้าและบริการ (Innovation Economy) ธุรกิจที่ไม่สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อปรับเปลี่ยน กระบวนการทางธุรกิจ สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าและบริการเดิมของตน หรือสร้างสินค้าและบริการใหม่ๆ ที่ตอบสนองความต้องการของตลาดจะไม่

สามารถแข่งขันได้อีกต่อไป โลกดิจิทัลจึงเป็นโลกของการแข่งขันด้วยข้อมูล ซึ่งศักยภาพในด้านการวิเคราะห์ ข้อมูลขนาดใหญ่จะเป็นเรื่องจำเป็น และเป็นพื้นฐานสำหรับทุกหน่วยงานและองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชน การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีดิจิทัลจึงเป็นปัจจัยสำคัญของการพัฒนาประเทศ

#### **1.2.4 การเข้าถึงแหล่งเงินทุน**

ผู้ประกอบการไทยก็ยังไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนได้ โดยเฉพาะผู้ประกอบการที่มีกิจการขนาดกลางและขนาดเล็ก (SMEs) เนื่องจากระบบการเข้าถึงเงินทุนในการทำธุรกิจจะต้องมีหลักทรัพย์ในการค้ำประกัน และมีระยะเวลาในการชำระคืนที่ชัดเจน อีกทั้ง SMEs ได้มีการแบ่งขนาดโดยใช้ทุนจดทะเบียนและจำนวนพนักงานในองค์กร เงินทุนในการดำเนินธุรกิจจึงมีอย่างจำกัด แต่ SMEs ในกลุ่มนี้ไม่มีหลักทรัพย์ค้ำประกันการขอกู้ดังกล่าวไม่เพียงพอ ซึ่งปัญหานี้จึงไม่ได้รับการแก้ไขซึ่งส่งผลให้การพัฒนาไม่ก้าวหน้าอย่างที่ควร ดังนั้น แหล่งเงินทุนจึงมีความสำคัญมากในการดำเนินกิจการ ทำให้เกิดการบริหารมีความคล่องตัว และมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันการทำธุรกิจมีการเปลี่ยนแปลงที่เร็ว และการเปลี่ยนแปลงนั้นต้องอาศัยเงินทุนไม่มากนักน้อยในการขับเคลื่อนธุรกิจ SMEs มิฉะนั้นผู้ประกอบการจะไม่สามารถปรับเปลี่ยนได้ทันกับกระแสโลกาภิวัตน์ได้ นอกจากนี้การระดมทุนจากมวลชน หรือ Crowd Funding ในประเทศยังไม่ได้รับนิยม หากภาครัฐส่งเสริมและออกกฎระเบียบในการควบคุมจะช่วยให้ภาคอุตสาหกรรมเกิดการพัฒนายิ่งขึ้น

#### **1.2.5 มาตรการทางด้านภาษี**

มาตรการทางด้านภาษีเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากจะมีผลต่อการตัดสินใจของผู้ประกอบการที่จะลงทุนในการพัฒนาอุตสาหกรรม หรือซื้อขายกับต่างประเทศ ซึ่งเดิมประเทศไทยเน้นการส่งออกและการลงทุนจากต่างชาติ ทำให้ผู้ประกอบการไทยที่จะลงทุนในประเทศเสียเปรียบทางการค้า เพราะต้องเสียภาษีมูลค่าสูงกว่าการนำเข้าเครื่องจักรและอุปกรณ์จากต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาษีขึ้นส่วนและอุปกรณ์สำหรับระบบอัตโนมัติ นอกจากนี้ยังมีภาษีในส่วนของผู้ให้บริการอุตสาหกรรมซึ่งส่งผลทำให้ผู้มีความรู้ความสามารถไม่อยากจะเข้ามาพัฒนาในส่วนนี้ อีกทั้งยังมีภาษีอื่นๆที่ซับซ้อน เช่น ภาษีศุลกากร สรรพสามิต ภาษี ณ ที่จ่าย ภาษีท้องถิ่น ภาษีมูลค่าเพิ่ม เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ทำให้เกิดต้นทุนทางภาษีที่ส่งผลให้ขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศไทยด้อยกว่าประเทศคู่แข่ง

#### **1.2.6 ศักยภาพของสถานประกอบการ**

ภาคอุตสาหกรรมการผลิตของไทยส่วนใหญ่เป็น SMEs ซึ่งอยู่ระหว่างการพัฒนาศักยภาพองค์กรอย่างต่อเนื่อง แต่ด้วยปัจจัยหลายๆด้าน ทั้งเงินลงทุน การพัฒนาความรู้ต่างๆในการประกอบกิจการนั้น ทำให้ SMEs ยังคงดำเนินธุรกิจรูปแบบเดิมๆ ที่ไม่ซับซ้อน โดยเน้นการรับเหมาช่วงผลิตจากบริษัทขนาดใหญ่อื่นๆ ที่อยู่ในสายการผลิต ไม่เน้นการยกระดับการผลิตและพัฒนาสินค้าเป็นของตนเอง ทำให้การพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตยังคงมีรูปแบบเดิมๆ ที่ไม่มีความทันสมัย สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าได้น้อย รวมถึงบุคลากรส่วนใหญ่ยังขาดประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการ ทำให้ SMEs ส่วนใหญ่ใช้วิธีการลอกเลียนแบบ

วิธีการต่างประเทศ ซึ่งในบางครั้งวิธีการผลิตหรือลักษณะของผลิตภัณฑ์ที่ลอกเลียนแบบมาอาจจะไม่เหมาะสมกับสภาพสังคมไทย

### 1.2.7 นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรม

ที่ผ่านมานโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจอุตสาหกรรมไทยมุ่งเน้นการส่งออกและการลงทุนจากต่างประเทศ เห็นได้ชัดจากการให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) หากนำมาเปรียบเทียบกับรายต่อหัวได้หรือคุณภาพชีวิตของคนในชาติแล้วนั้นมีความแตกต่างกันชัดเจน อันเป็นผลมาจากผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศตกอยู่ในบริษัทต่างชาติที่เข้ามาลงทุน นอกจากนี้การออกมาตรการต่างๆ ในการช่วยเหลือผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมไทยเองก็ไม่ได้ตอบโจทย์ให้ผู้ประกอบการไทย โดยเฉพาะ SMEs ให้สามารถแข่งขันกับผู้ประกอบการรายใหญ่ได้ในเวทีเดียวกัน กติกาเดียวกัน ดังนั้นหากสามารถแก้ไขหรือออกมาตรการที่เหมาะสมกับ SMEs ไทยแล้วนั้น จะส่งผลให้อุตสาหกรรมเกิดการพัฒนา ประชาชนจะก้าวพ้นกับดักรายได้ปานกลางได้อย่างแท้จริง

### 1.2.8 โครงสร้างพื้นฐานของประเทศ

สถานการณ์ด้านโครงสร้างพื้นฐานภายในประเทศไทยยังคงมีปัญหาอยู่หลายด้าน ประกอบไปด้วยด้านระบบการคมนาคมขนส่งที่ยังไม่สามารถเชื่อมโยงถึงกันได้อย่างสมบูรณ์ อีกทั้งยังขาดประสิทธิภาพ ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายทางด้านโลจิสติกส์สูงส่งผลต่อต้นทุนการผลิต ด้านพลังงานที่ส่วนใหญ่ต้องอาศัยการนำเข้าจากต่างประเทศทำให้เสียเปรียบประเทศที่มีทรัพยากรทางด้านพลังงาน การจัดการทรัพยากรน้ำก็เป็นส่วนหนึ่งที่เป็นความเสี่ยงต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมเนื่องจากเขตพื้นที่อุตสาหกรรมส่วนใหญ่กระจุกตัวอยู่ที่ภาคกลางและภาคตะวันออกซึ่งเป็นพื้นที่ลุ่มเสี่ยงต่อปัญหาน้ำท่วมและการระบายน้ำ นอกจากนี้ยังมีระบบโครงข่ายการสื่อสารและการให้บริการ ICT ที่ยังไม่ทั่วถึงอีกทั้งยังมีราคาค่อนข้างสูงทำให้การเชื่อมโยงและการเข้าถึงข้อมูลยังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

จากสถานะของประเทศได้สะท้อนให้เป็นถึงปัญหาและอุปสรรคของประเทศต่อการพัฒนาและการยกระดับขีดความสามารถทางการแข่งขัน โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมไทยที่จะต้องปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศตามยุคตามสมัย โดยเฉพาะอย่างยิ่งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของภาคอุตสาหกรรมโลกในอีกประมาณ 10-15 ปีข้างหน้าที่กำลังจะมีการเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 หรือ อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและเศรษฐกิจของโลก รวมไปถึงประเทศไทย ดังนั้นประเทศไทยจึงควรเตรียมความพร้อมรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่กำลังจะเกิดขึ้น

### 1.3 ยกระดับอุตสาหกรรมไทยสู่ไทยแลนด์ 4.0

โลกของอุตสาหกรรมกำลังก้าวสู่การเปลี่ยนแปลงที่เรียกว่า “อุตสาหกรรม 4.0 (Industries 4.0)” มาจากนโยบายอุตสาหกรรมแห่งชาติของเยอรมนีที่ประกาศเมื่อปี ค.ศ. 2013 แนวคิดก็คือ โลกของเราจะเข้าสู่ช่วงการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 ภายใน 20 ปีข้างหน้า ซึ่งก่อนที่ประเทศเยอรมนีจะเริ่มขับเคลื่อนนโยบาย Industry 4.0 นั้น การริเริ่มในการปฏิวัตินั้นเริ่มมาจากภาคอุตสาหกรรมในยุโรปประสบปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ ต้องการตั้งฐานการผลิตที่ไปลงทุนยังประเทศอื่นๆ โดยเฉพาะจีนกลับไปยังพื้นที่ยุโรป โดยใช้แนวทาง “Factory in the Future 2008” คือ ต้องพัฒนาเทคโนโลยีให้ทันสมัย รักษาสิ่งแวดล้อม ประหยัดพลังงานและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน โดยทางประเทศเยอรมันเองก็ได้้นำแนวคิดดังกล่าวไปปฏิบัติจนประสบความสำเร็จในระดับหนึ่ง จนกระทั่งได้ประกาศนโยบายการปฏิวัติอุตสาหกรรม 4.0 (Industries 4.0) ในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าแบบ “Mass Customization” คือ สินค้าทุกอย่างจะยังคงเข้าถึงได้ง่าย มีราคาเป็นมิตร แต่จะตอบสนองต่อรสนิยมและความต้องการเฉพาะบุคคลได้มากขึ้น โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการผลิต การเชื่อมโยงวัตถุดิบจากผู้ผลิตเชื่อมโยงการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้า ตลอดจนการตรวจสอบสินค้าย้อนกลับตลอดห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain)

การเปลี่ยนแปลงภายใต้แนวคิด “Industry 4.0” ได้ถูกนำเข้ามาศึกษาและพัฒนาเป็นนโยบายในการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศต่างๆ อาทิ Manufacturing Innovation 3.0 (ประเทศเกาหลีใต้) Industrial Value Chain Initiative (ประเทศญี่ปุ่น) Made in China 2025 (ประเทศจีน) Productivity 4.0 (ประเทศไต้หวัน) และในปัจจุบันทุกประเทศบนโลกมีการเชื่อมต่อกันอย่างไร้พรมแดนในทุกมิติ ทั้งความร่วมมือทางการค้า ความร่วมมือด้านการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ความร่วมมือทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ประเทศไทยเป็นประเทศกสิกรรมมาตั้งแต่สมัยบรรพบุรุษ และเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงเป็นประเทศอุตสาหกรรม โดยเริ่มที่อุตสาหกรรม 2.0 (มีพลังงานไฟฟ้า และเครื่องจักรมีต้นกำลังจากพลังงานไฟฟ้า) ไม่ได้เริ่มอุตสาหกรรม 1.0 (ใช้เครื่องจักรไอน้ำแทนแรงงานคน และแรงงานสัตว์) ซึ่งปัจจุบันระดับอุตสาหกรรมไทยส่วนใหญ่ก็ยังคงอยู่ที่ระดับ 2.0 และ 2.5 ดังข้อมูลแสดงตารางที่ 2 เน้นผลิตสินค้าครั้งละมากๆ (Mass Production) ส่วนอุตสาหกรรมที่อยู่ในระดับ 3.0 – 4.0 นั้น ส่วนใหญ่แล้วเป็นบริษัทใหญ่ของไทยไม่กี่ราย นอกเหนือจากนี้ก็เป็นบริษัทข้ามชาติที่เข้ามาลงทุนในประเทศ หากอุตสาหกรรมไทยไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงพัฒนา เน้นให้ต่างชาติมาลงทุนในประเทศ ไม่พัฒนาเทคโนโลยีในด้านต่างๆเป็นของตนเอง ไม่พัฒนาศักยภาพแรงงาน พึ่งพึ่งแรงงานต่างชาติ และไม่พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในการยกระดับอุตสาหกรรมแล้วนั้น จะส่งผลให้ประเทศไทยสูญเสียความสามารถในการแข่งขันในอนาคต เพราะนักลงทุนจากต่างประเทศที่เคยย้ายฐานการลงทุนเพื่อหนีภาวะค่าแรงสูงและขาดแคลนแรงงานอาจจะย้ายฐานกลับไปยังประเทศของตนเองเนื่องจากมีเทคโนโลยีขั้นสูงที่ไม่จำเป็นต้องพึ่งพาแรงงาน ส่งผลให้การลงทุนจากต่างประเทศอาจชะลอตัวลง

ตารางที่ 2 การแบ่งระดับการพัฒนาอุตสาหกรรมไทยและสัดส่วนปริมาณอุตสาหกรรม

ระดับอุตสาหกรรม	องค์ประกอบหลัก	สัดส่วนอุตสาหกรรม
Industry 2.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการใช้พลังงานไฟฟ้า</li> <li>- มีการใช้สายพานลำเลียงเพื่อการขนย้าย</li> <li>- เครื่องจักรมีต้นกำลังจากพลังงานไฟฟ้า</li> </ul>	40%
Industry 2.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีกระบวนการผลิตเป็น Mass Production</li> <li>- มีสายพานลำเลียงเพื่อการประกอบ</li> <li>- มีระบบไฟฟ้าควบคุมด้วยรีเลย์เป็นกึ่งอัตโนมัติ</li> <li>- มีการควบคุมเครื่องจักรด้วยระบบตัวเลข (Numeric Control)</li> </ul>	35%
Industry 3.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการใช้เครื่อง CNC (Computer Numerical Control)</li> <li>- มีการนำ PLC มาใช้ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร</li> <li>- มีการใช้หุ่นยนต์เข้ามาช่วยในกระบวนการผลิต</li> <li>- มีการสื่อสารระหว่างเครื่องจักรในสายการผลิต</li> <li>- มีการใช้ระบบบริหารจัดการทรัพยากรองค์กร (ERP)</li> </ul>	20%
Industry 3.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- มีการใช้ Computer ควบคุมการทำงานทั้งระบบภายในองค์กร</li> <li>- มีการใช้ Barcode หรือ RFID แสดงตัวตนให้ระบบรับรู้</li> <li>- มีการใช้ระบบบริหารจัดการและวางแผนการผลิต (MRP)</li> <li>- มีการติดต่อสื่อสารผ่านระบบ Network ภายในองค์กร</li> </ul>	5%

ที่มา : ผลการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

การยกระดับเข้าสู่อุตสาหกรรม 3.0 เป็นการแข่งขันขีดความสามารถด้านผลิตภาพ (Productivity) การปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพด้วยระบบการผลิตอัตโนมัติในการลดต้นทุนการผลิต บริหารจัดการด้านคุณภาพ ควบคุมระยะเวลาในกระบวนการผลิตสั้นลง ลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และใช้พลังงานและแหล่งทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ส่วนการยกระดับเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ไม่ได้แข่งขันด้านผลิตภาพ แต่เป็นการสร้างความแตกต่างและจุดขายของผลิตภัณฑ์ ตอบสนองความต้องการสูงสุดของผู้บริโภค เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ส.อ.ท.) มีแนวทางการยกระดับอุตสาหกรรมแบ่งเป็น 2 ระยะ โดยในช่วง 5 ปีแรก (ปี ค.ศ. 2015-2020) เป็นการยกระดับอุตสาหกรรมจากอุตสาหกรรม 2.0 ไปยังอุตสาหกรรม 3.0 โดยเป้าหมาย คือ อุตสาหกรรมไทยใช้ระบบเทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติในการแข่งขันผลิตภาพ และในช่วง 5 ปีหลัง (ปี ค.ศ. 2021-2025) เป็นการยกระดับอุตสาหกรรมจากอุตสาหกรรม 3.0 ไปยังอุตสาหกรรม 4.0 โดยเป้าหมาย คือสร้างความแตกต่างและจุดขายของผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่า

นโยบายอุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) มีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ไทยแลนด์ 4.0 (Thailand 4.0) ใน 20 ปีข้างหน้า โดย ส.อ.ท. จะดำเนินการถ่ายทอดเทคโนโลยีภาคอุตสาหกรรมสู่ภาคเกษตรกรรม เพื่อให้เป็นเกษตรกรเป็น “Thailand Smart Farming 4.0” ภายในปี 2030 ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรสามารถบริหารจัดการพื้นที่การเกษตร บริการการเพาะปลูก การเก็บเกี่ยวผลผลิตและบริหารจัดการอายุสินค้าทางการเกษตร ซึ่งจะส่งผลให้เกษตรกรลดพื้นที่เพาะปลูกเหลือ 70% ของพื้นที่ และบางพื้นที่บางส่วนใช้ในการปลูกพืชพลังงานหมุนเวียน และในปี ค.ศ. 2035 ประเทศไทยจะก้าวสู่ “Thailand 4.0” โดยสมบูรณ์ซึ่งเป้าหมาย คือ ประชากรไทยหลุดพ้นกับดักรายได้ปานกลาง ยกตัวอย่างเช่น การลดเกษตรกรในพื้นที่เพาะปลูกลดลงเหลือ 1 ใน 3 ต่อพื้นที่เพาะปลูก แต่สามารถให้ผลผลิตได้ 2 เท่า ดังนั้นเกษตรกร 1 คนสามารถมีผลผลิตได้ 6 เท่า ผลผลิตทั้งประเทศเพิ่มขึ้น 1.4 เท่า ในส่วนของเกษตรกร 2 ใน 3 ต่อพื้นที่เพาะปลูกจะถูกป้อนเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ ปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรแรงงานก็จะหมดไป ส่งเสริมแรงงานให้มีศักยภาพในการแข่งขัน ปัญหาความมั่นคงภายใน และระบบสาธารณสุขที่เกิดจากแรงงานต่างชาติจะค่อยๆ ลดและหมดไป

ดังนั้นในการยกระดับอุตสาหกรรมไทยให้เข้าสู่ 4.0 จะต้องอาศัยความร่วมมือกันของทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นภาคการเกษตร ภาครัฐ เอกชน สถานศึกษา และสถาบันต่างๆ โดยการใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม มาขับเคลื่อนภาคอุตสาหกรรมอย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันให้กับภาคอุตสาหกรรมไทย ก้าวทันทิศทางของอุตสาหกรรมโลก และเป็นส่วนหนึ่งในการนำพาประเทศออกจากกับดักรายได้ปานกลาง สอดคล้องกับนโยบายการนำประเทศเข้าสู่โมเดล “ประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0)”

## ส่วนที่ 2

### กรอบเป้าหมายและแนวทางในการยกระดับสู่อุตสาหกรรม 4.0 (Road map)

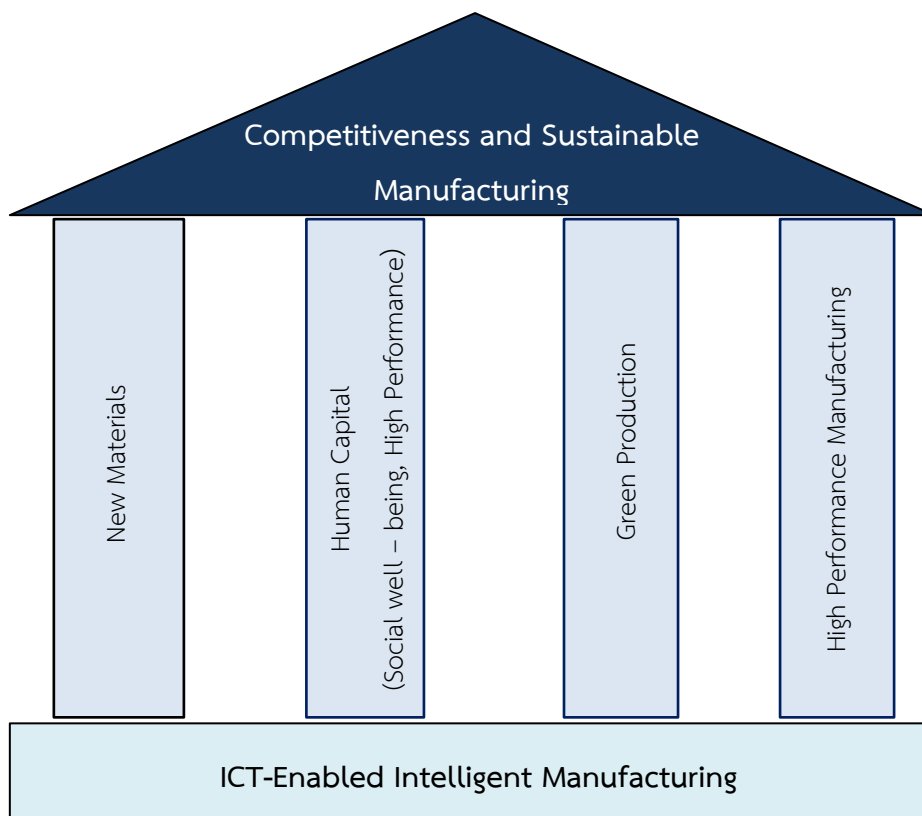
#### 2.1 กรอบเป้าหมายของสภาอุตสาหกรรมไทย

ส.อ.ท. มีเป้าหมายในการยกระดับอุตสาหกรรมให้เข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ภายใน 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 -2568 (ค.ศ. 2015-2025) จากสถานการณ์ปัจจุบันประเทศไทยกำลังประสบ ปัญหาภาคเอกชนชะลอการลงทุน เนื่องจากปัจจัยหลายอย่าง และที่สำคัญยังขาดการเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างภาคเอกชนกับภาครัฐในการนำความรู้จากการวิจัยและพัฒนา (Research & Development : R&D) ของหน่วยงานภาครัฐไปใช้ในการพัฒนาธุรกิจอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งหากมีการเชื่อมต่อถึงกันได้ จะสามารถนำมาช่วยภาคธุรกิจ SMEs ได้ โดยมีความมุ่งหวังว่าในปี 2025 ประเทศไทยจะก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ให้ได้

ทั้งนี้ ส.อ.ท. ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการช่วยผลักดัน 4 ด้านหลักสำคัญ ซึ่งจะส่งผลต่อการยกระดับขีดความสามารถของภาคอุตสาหกรรมไทยอย่างยั่งยืน (แสดงดังภาพที่ 3) ได้แก่

- New Materials : เป็นการนำวัสดุชนิดใหม่ๆ เข้ามาใช้เพื่อที่จะสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน เช่น Bio-plastic, Graphene และ Recycle Materials เป็นต้น
- Human Capital : ยกระดับคุณภาพแรงงานของไทยให้มีศักยภาพ
- Green Production : พลังงาน คน และสิ่งแวดล้อม โดยต้องดำเนินการไปด้วยกันเพื่อนำไปสู่ความยั่งยืน
- High Performance Manufacturing : กระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพสูงเช่น Modular Production, Automation, 3D Printing, Simulations, Zero-defect และ Robotics เป็นต้น





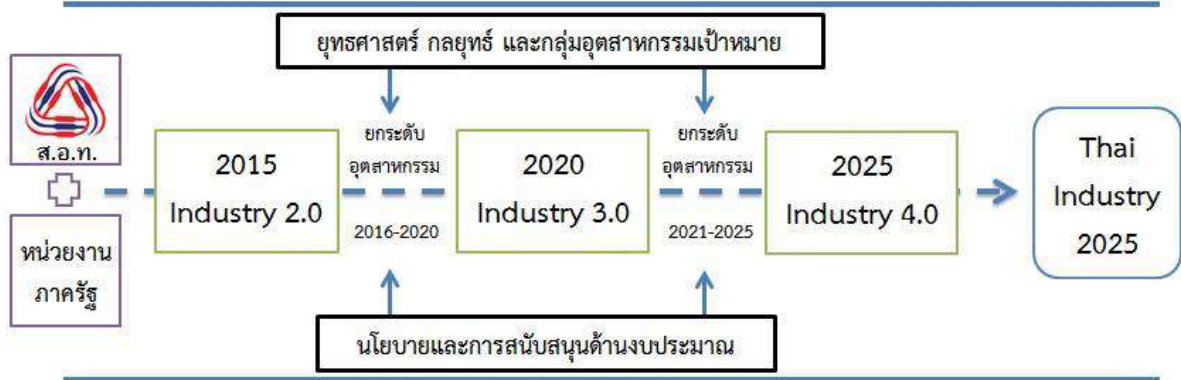
ภาพที่ 3 แสดงเป้าหมาย “Thai Industries 2025”

#### 4.2 แนวทางในการยกระดับอุตสาหกรรม 4.0 และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

ส.อ.ท. มุ่งหวังให้ผู้ประกอบการไทยก้าวสู่สังคมเทคโนโลยีอัตโนมัติ ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในกระบวนการที่มีความซับซ้อน สามารถควบคุมคุณภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีแม่นยำสูง ช่วยทำให้เวลาและขั้นตอนในกระบวนการผลิตลดลง อีกทั้งประชากรไทยก้าวสู่สังคมผู้สูงอายุและมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง เข้าสู่ยุคขาดแคลนแรงงานภาคอุตสาหกรรม ซึ่งสวนทางกับจำนวนผู้ว่างงานในประเทศไทยซึ่งมีจำนวนมากขึ้น เนื่องจากการจ้างงานแรงงานต่างชาติภายในประเทศเพิ่มขึ้น ดังนั้นหากมีการบูรณาการเทคโนโลยีอัตโนมัติ เทคโนโลยีสารสนเทศ การเพิ่มศักยภาพแรงงานไทย และแหล่งเงินทุนสำหรับการลดความเสี่ยงให้ผู้ประกอบการแล้วนั้น จะส่งผลให้อุตสาหกรรมไทยสามารถแข่งขันได้ในเวทีโลก

แผนการดำเนินงานในการยกระดับอุตสาหกรรมแบ่งเป็น 2 ระยะ โดยในช่วง 5 ปีแรก (ปี ค.ศ 2015-2020) เป็นการยกระดับอุตสาหกรรมจากอุตสาหกรรม 2.0 ไปยังอุตสาหกรรม 3.0 และในช่วง 5 ปีหลัง (ปี ค.ศ. 2021-2025) เป็นการยกระดับอุตสาหกรรมจากอุตสาหกรรม 3.0 ไปยังอุตสาหกรรม 4.0 แสดงดังภาพที่ 4 ซึ่งโครงการที่จะผลักดันให้ภาครัฐเห็นความสำคัญของอุตสาหกรรม 4.0 และการสร้างต้นแบบอุตสาหกรรมให้ผู้ประกอบการได้เกิดความตระหนักในการพัฒนาอุตสาหกรรม โดยมีแผนการดำเนินงานดังตารางที่ 3

## Roadmap and Timeline



ภาพที่ 4 แผนการยกระดับอุตสาหกรรมและกรอบช่วงเวลา

ตารางที่ 3 แผนการดำเนินงานและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

	ผู้ใช้บริการ	ผู้ให้บริการ	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	วิธีการ	
				ยกระดับอุตสาหกรรม 2.0 ไปสู่อุตสาหกรรม 3.0 (2020)	ยกระดับอุตสาหกรรม 3.0 ไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 (2025)
สร้างความตระหนัก	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ สร้างความตระหนักให้ผู้ประกอบการ ถึงความจำเป็นในการยกระดับอุตสาหกรรมเพื่อเพิ่มผลิตภาพการผลิต</li> <li>➢ สร้างความตระหนักให้ผู้ประกอบการ ถึงความจำเป็นในการยกระดับอุตสาหกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคแบบ “Mass Customization”</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ สร้างความตระหนักถึงความสำคัญและสร้างแรงจูงใจให้เกิดอาชีพผู้ให้บริการอุตสาหกรรม ในด้านระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์</li> <li>➢ สร้างความตระหนักถึงความสำคัญและสร้างแรงจูงใจให้เกิดอาชีพผู้ให้บริการอุตสาหกรรม ในด้านเทคโนโลยี ICT</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ส.อ.ท</li> <li>2) TGI</li> <li>3) กพร.</li> <li>4) สพส.</li> <li>5) สอศ.</li> <li>6) สกอ.</li> <li>7) มหาวิทยาลัยต่างๆ</li> <li>8) สมาคมวิชาชีพ และสถาบันต่างๆ</li> </ol>	<p>สำหรับผู้ใช้บริการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ จัดอบรม สัมมนา ในการยกระดับสู่อุตสาหกรรม 3.0</li> <li>▪ จัดทำ Self-Assessment ประเมินระดับอุตสาหกรรมของตนเอง</li> <li>▪ จัดคณะที่ปรึกษาให้คำแนะนำ</li> </ul> <p>สำหรับผู้ให้บริการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ จัดอบรม สัมมนา ระดมความเห็นเกี่ยวกับการพัฒนา ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ในภาคอุตสาหกรรม</li> </ul>	<p>สำหรับผู้ใช้บริการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ จัดอบรม ในการยกระดับสู่อุตสาหกรรม 4.0</li> <li>➢ จัดคณะที่ปรึกษาให้คำแนะนำ</li> </ul> <p>สำหรับผู้ให้บริการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ จัดอบรม สัมมนา แลกเปลี่ยนข้อความคิดเห็น ถึงแนวทางการใช้เทคโนโลยี ICT ผสมผสานไปกับเทคโนโลยีการผลิต</li> </ul>

	ผู้ใช้บริการ	ผู้ให้บริการ	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	วิธีการ	
				ยกระดับอุตสาหกรรม 2.0 ไปสู่อุตสาหกรรม 3.0 (2020)	ยกระดับอุตสาหกรรม 3.0 ไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 (2025)
พัฒนาบุคลากร	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ พัฒนาและสร้างบุคลากรผู้ควบคุมเครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิต ให้มีคุณภาพและเพียงพอต่อความต้องการ</li> <li>▪ พัฒนาและสร้างช่างซ่อมบำรุง ให้มีคุณภาพและเพียงพอต่อความต้องการ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ พัฒนาและสร้างวิศวกร ออกแบบระบบ และวิศวกรออกแบบสร้าง ให้สามารถตอบสนองความต้องการ และเพียงพอต่อการบริการในภาคอุตสาหกรรม</li> <li>▪ พัฒนาและสร้างช่างทำชิ้นส่วนประกอบ และช่างประกอบติดตั้งเครื่องจักร และระบบอัตโนมัติให้เพียงพอต่อความต้องการ</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) TGI</li> <li>2) สม. ส.อ.ท.</li> <li>3) กรอ. อศ. (กลุ่มเครื่องจักรกลและงานโลหะ)</li> <li>4) สอศ.</li> <li>5) สกอ.</li> <li>6) กพร.</li> <li>7) สศค.</li> <li>8) อก. / วท. / ศธ. / รง. / พณ. / กษ. / ดท.</li> <li>9) มหาวิทยาลัยต่างๆ</li> </ol>	<p>สำหรับผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ จัดทำหลักสูตรการเรียนการสอนหรือการฝึกอบรม ทั้งที่อยู่ในระบบการศึกษา (ปวช. ปวส.) และที่อยู่นอกระบบการศึกษา (ผู้ที่อยู่ในภาคการผลิตเดิม)</li> <li>▪ จัดทำหลักสูตรการเรียนการสอน หรือการฝึกอบรมต่อยอดจากผู้ใช้และผู้ดูแลรักษา มาเป็นผู้ออกแบบและผู้สร้างระบบอัตโนมัติ (วิศวกรรมการผลิต)</li> </ul> <p>สำหรับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ จัดอบรมหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง Industry 3.0 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน</li> </ul>	<p>สำหรับผู้ให้บริการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ จัดทำหลักสูตรการเรียนการสอนในการใช้ Industrial Software และ IoT</li> </ul>

	ผู้ใช้บริการ	ผู้ให้บริการ	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	วิธีการ	
				ยกระดับอุตสาหกรรม 2.0 ไปสู่อุตสาหกรรม 3.0 (2020)	ยกระดับอุตสาหกรรม 3.0 ไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 (2025)
		Development) ให้สามารถตอบสนองความต้องการ และเพียงพอต่อการบริการในภาคอุตสาหกรรม ➢ พัฒนาและสร้างผู้ติดตั้งโปรแกรม (Industrial Software Installer) ให้เพียงพอในการเข้าไปติดตั้ง ให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้งาน			<p>สำหรับผู้ให้บริการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ จัดทำหลักสูตรการเรียนการสอน เกี่ยวกับการออกแบบและการพัฒนา Software</li> </ul> <p>สำหรับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ จัดอบรมหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้มีความรู้ความเข้าใจในเรื่อง Industry 4.0 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน</li> </ul>
การเข้าถึงเทคโนโลยี	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ สร้างกลไกและปรับสภาพตัวแปรให้เอื้อต่อการเริ่มใช้เทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติ</li> <li>▪ ทำให้ต้นทุนรวมของการใช้เทคโนโลยีถูกลง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ส่งเสริมให้เข้าถึงการใช้เทคโนโลยีเพื่อออกแบบและสร้างระบบอัตโนมัติ โดยสนับสนุน การทำ Technology Transfer และ Reverse Engineering</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ส.อ.ท.</li> <li>2) สมาคมวิชาชีพ</li> <li>3) สถาบันต่างๆ</li> <li>4) สศค.</li> <li>5) สวทช.</li> <li>6) กสอ.</li> <li>7) สศอ.</li> <li>8) TGI</li> </ol>	<p>สำหรับผู้ให้บริการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ทำให้อุปกรณ์ระบบ Automation มีราคาถูกลง โดยปรับโครงสร้างทางภาษีขึ้นส่วนและภาษีอื่นๆ</li> <li>▪ ส่งเสริมให้เกิดการผลิตภายในประเทศ</li> </ul> <p>สำหรับผู้ให้บริการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ทำให้ Software ด้านการออกแบบ อาทิ AutoCAD, Finite Element เป็นต้น ราคาลดลง โดยให้รัฐลงทุนทำและจัดการเรียนการสอน</li> </ul>	

	ผู้ใช้บริการ	ผู้ให้บริการ	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	วิธีการ	
				ยกระดับอุตสาหกรรม 2.0 ไปสู่อุตสาหกรรม 3.0 (2020)	ยกระดับอุตสาหกรรม 3.0 ไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 (2025)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ สร้างกลไกและปรับสภาพตัวแปรให้เอื้อต่อการเริ่มใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ส่งเสริมให้มีการเข้าถึง Industrial Software</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ จัดทำกองทุนสนับสนุน Machine Fund Technology Transfer และ Reverse Engineering</li> </ul>	<p>สำหรับผู้ใช้บริการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ สนับสนุนให้ภาครัฐพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเทคโนโลยีสารสนเทศให้ทั่วถึง</li> </ul> <p>สำหรับผู้ให้บริการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ทำให้ Software ด้านบริหารจัดการมีราคาถูกลง โดยให้รัฐสนับสนุนเป็น Open Source</li> </ul>
กลไกการขับเคลื่อน	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ กระตุ้นผู้ใช้ให้เกิดการลงทุนด้านเทคโนโลยีการผลิต</li> <li>▪ พัฒนาการเชื่อมโยงข้อมูลให้ผู้ใช้บริการเข้าถึงแหล่งทุนและผู้ให้บริการได้รวดเร็วและสะดวกยิ่งขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● กระตุ้นผู้ให้บริการเกิดการตอบสนองต่อความต้องการใช้เทคโนโลยีการผลิต</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ส.อ.ท.</li> <li>2) สมาคมวิชาชีพ</li> <li>3) สถาบันต่างๆ</li> <li>4) สศค.</li> <li>5) สวทช.</li> <li>6) กสอ.</li> <li>7) สศอ.</li> <li>8) TGI</li> </ol>	<p>สำหรับผู้ใช้บริการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ภาครัฐสนับสนุนโครงการนำร่อง “1 SME 1 Automation” อย่างน้อย 100 สถานประกอบการ</li> <li>▪ จัดทำฐานข้อมูล ผู้ให้บริการอุตสาหกรรม ผู้ประเมินความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีและการตลาด และศูนย์รวมแหล่งทุนวิจัยพัฒนา</li> </ul>	

	ผู้ให้บริการ	ผู้ให้บริการ	ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง	วิธีการ	
				ยกระดับอุตสาหกรรม 2.0 ไปสู่อุตสาหกรรม 3.0 (2020)	ยกระดับอุตสาหกรรม 3.0 ไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 (2025)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ กระตุ้นผู้ใช้ให้เกิดการลงทุนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ</li> </ul>			<p>สำหรับผู้ให้บริการ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ภาครัฐสนับสนุน ฝปก. ระดับ Builder ในการ Cloning สร้าง Builder ใหม่ให้เกิดขึ้น</li> <li>▪ ส่งเสริมให้ ฝปก. สร้างเครื่องจักร Automation และ แชนก</li> <li>▪ ยกเว้นภาษีรายได้ส่วนบุคคลสำหรับผู้ให้บริการอุตสาหกรรม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ โครงการพัฒนาบุคลากรภาคอุตสาหกรรม เพื่อรองรับ Industry 4.0</li> <li>➢ โครงการพัฒนาบุคลากรด้าน IT เพื่อรองรับ Industry 4.0</li> </ul>
ระบบโครงสร้างการสื่อสารบนระบบอินเทอร์เน็ต (IoT Platform)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ส่งเสริมให้ผู้บริโภคเข้าถึงและใช้งานแอปพลิเคชัน เป็น เพื่อสร้างกลไกตลาด</li> <li>➢ กระตุ้นผู้ผลิตให้ใช้ IoT Platform ครอบคลุมการผลิต การขาย การตลาด และการบริการ เพื่อสร้างกลไกการเข้าถึงผู้บริโภค</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ สร้าง Platform ในการเชื่อมโยงด้าน Hardware (Machine to Machine) และ ด้าน Software (IoT, Big Data , ERP, MRP, BOM, BOQ และ OEE)</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) SiPA</li> <li>2) ดท. / พณ.</li> <li>3) กสทช.</li> <li>4) ส.อ.ท.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ อบรมหลักสูตรการใช้ IoT Platform</li> <li>➢ อบรมหลักสูตรการตลาด บน IoT Platform</li> <li>➢ อบรมหลักสูตรการสื่อสารระหว่างเครื่องจักรกับเครื่องจักร</li> </ul>	

หมายเหตุ: เครื่องหมาย ■ คือการยกระดับอุตสาหกรรมจาก 2.0 ไป 3.0 และเครื่องหมาย ➢ คือการยกระดับอุตสาหกรรมจาก 3.0 ไป 4.0

### ส่วนที่ 3

#### การวิเคราะห์บริบทที่เกี่ยวข้องกับสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

การวิเคราะห์บริบทที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมไทย (SWOT Analysis) เป็นการประเมินจุดแข็งและจุดอ่อนขององค์กร ซึ่งเป็นปัจจัยภายใน (Internal Factor) และการประเมินโอกาสและอุปสรรค ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอก (External Factor) ที่มีผลต่อการยกระดับอุตสาหกรรมเข้าสู่ Industry 4.0 โดยผลการวิเคราะห์นี้ นำไปจัดทำเป็น TOWS Matrix เพื่อหามาตรการที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนผู้ประกอบการและแนวทางการดำเนินงานต่อไป

#### 3.1 การวิเคราะห์ปัจจัยภายใน (Internal Factors)

การวิเคราะห์ปัจจัยภายในในวิเคราะห์อุตสาหกรรมไทย เป็นการวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของอุตสาหกรรมไทยในด้านต่างๆ ดังนี้ (1) กลไกภาครัฐและนโยบายภาครัฐ (2) ด้านเศรษฐกิจ (3) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน และ (4) ด้านขีดความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ปัจจัยภายใน (Internal Factor) ของอุตสาหกรรมไทย

จุดแข็ง	จุดอ่อน
<b>1. ด้านกลไกและนโยบายภาครัฐ</b>	
<p>1) มีการสร้างความร่วมมือในการขับเคลื่อนประเทศไทยเข้าสู่ยุค 4.0 ผ่านเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0 ระหว่าง ดท. อก. และ วท.</p> <p>2) ภาครัฐออกมาตรการในการส่งเสริมให้ภาคอุตสาหกรรมเกิดการลงทุนด้านเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง</p>	<p>1) ความไม่แน่นอนของนโยบายอุตสาหกรรม ซึ่งมีผลสืบเนื่องจากการเปลี่ยนรัฐบาล ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในการลงทุน</p> <p>2) การออกมาตรการต่างๆ ไม่ได้ตอบโจทย์ให้ผู้ประกอบการไทย โดยเฉพาะ SMEs ให้สามารถแข่งขันกับผู้ประกอบการรายใหญ่ได้ในเวทีเดียวกัน กติกา กฎระเบียบเดียวกัน</p> <p>3) ขาดการสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมที่เป็นพื้นฐานของอุตสาหกรรมอื่นๆ ส่งผลให้ต้องนำเข้าวัตถุดิบมาจากต่างประเทศเป็นมูลค่าสูง</p>
<b>2. ด้านเศรษฐกิจ</b>	
<p>1) จากการวิเคราะห์ของ WEF ประเทศไทยมีความมั่นคงของเศรษฐกิจในระดับมหภาค และขนาดของตลาดมีความเข้มแข็ง</p>	<p>1) ระบบเศรษฐกิจอุปถัมภ์ และปัญหาคอร์ปชั่นที่มีอยู่อย่างกว้างขวาง</p>



จุดแข็ง	จุดอ่อน
<p>2) ภาครัฐออกมาตรการสนับสนุนการลงทุนในภาคอุตสาหกรรม ส่งผลให้อุตสาหกรรมไทยเป็นที่สนใจจากนักลงทุนต่างชาติ</p>	<p>2) เงินทุนไม่ลงในการสร้างฐานการผลิตที่แท้จริงของประเทศ แต่ไปอยู่ในระบบหุ้น</p> <p>3) สินค้าส่งออกของไทยมีตลาดหลักไม่กี่แห่ง ทำให้มีสถานะการแข่งขันทั้งด้านราคาและคุณภาพ</p> <p>4) นักลงทุนไม่มีความผูกพันกับการลงทุนไทยเป็นพิเศษ พร้อมทั้งจะย้ายฐานการลงทุนได้เสมอ</p> <p>5) การกระจุกตัวของพื้นที่อุตสาหกรรมทำให้เกิดปัญหาความเหลื่อมล้ำทางด้านรายได้</p>
<p><b>3. โครงสร้างพื้นฐาน</b></p>	
<p>1) ประเทศไทยมีที่ตั้งเหมาะสมในด้านการเป็นศูนย์กลางภูมิภาค ทำให้มีข้อได้เปรียบหลายด้าน โดยเฉพาะการขนส่ง</p>	<p>1) ระบบโลจิสติกส์ของประเทศยังเป็นจุดอ่อนในการพัฒนาโดยเฉพาะระบบขนส่งทางราง ซึ่งยังมีสัดส่วนน้อยมากเมื่อเทียบกับรูปแบบการขนส่งทางถนน ส่วนการขนส่งทางทะเลยังขาดท่าเรือน้ำลึก โดยท่าเรือแหลมฉบังที่มีอยู่ก็มีความสามารถรับความต้องการได้อย่างจำกัด อีกทั้งค่าใช้จ่ายด้านโลจิสติกส์สูงกว่าประเทศอื่นในภูมิภาค</p> <p>2) ขาดกฎระเบียบในการตรวจสอบควบคุมการผลิตของผู้ประกอบการให้ผลิตสินค้าที่มีคุณภาพมาตรฐานอย่างเข้มงวด</p> <p>3) ประเทศไทยเน้นการส่งออกและการลงทุนจากต่างประเทศ ทำให้ผู้ประกอบการไทยที่จะลงทุนทำธุรกิจในประเทศเองเสียเปรียบ เพราะต้องเสียภาษีแพงกว่าการนำเข้าเครื่องจักร อุปกรณ์จากต่างประเทศ</p> <p>4) การเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีการผลิต วิทยาศาสตร์ และสารสนเทศพื้นฐานไม่ครอบคลุมทั้งประเทศ</p> <p>5) โครงสร้างพื้นฐานด้านความมั่นคง ระบบการศึกษาสุขภาพ และสาธารณสุขอยู่ในเกณฑ์ระดับต่ำ จากการจัดอันดับของ IMD และ WEF</p>

จุดแข็ง	จุดอ่อน
	6) ขาดการสนับสนุนการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง
<b>4. ขีดความสามารถในการแข่งขัน</b>	
<p><b>4.1 ด้านบุคลากรอุตสาหกรรมและแรงงาน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประเทศไทยมีแรงงานที่มีทักษะฝีมือแรงงานเมื่อเทียบกับประเทศข้างเคียง และมีทักษะการเรียนรู้เร็ว</li> <li>2) ประเทศไทยมีระดับการพัฒนาประเทศสูงกว่าประเทศส่วนใหญ่ในอาเซียน ประชาชนส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาขั้นพื้นฐาน แรงงานมีฝีมือและบุคลากรระดับสูงมีจำนวนมากพอสมควร</li> </ol> <p><b>4.2 ด้านการผลิต</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เป็นฐานการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมและสินค้าเกษตรหลายรายการรายใหญ่ของโลก</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) อัตราการเพิ่มผลิตภาพแรงงานไทยมีทิศทางลดลงอย่างต่อเนื่องซึ่งสะท้อนว่าภาคอุตสาหกรรมการผลิตไม่สามารถขยายและดูดซับแรงงานภาคการเกษตรได้เช่นเดิม ซึ่งเกิดจากสูญเสียความสามารถในการแข่งขันด้านค่าแรงที่เพิ่มสูงขึ้น</li> <li>2) อุตสาหกรรมยังคงพึ่งพาแรงงานไร้ฝีมือที่จ่ายค่าจ้างในระดับแรงงานขั้นต่ำ ซึ่งคุณภาพแรงงานจริงต่ำกว่าค่าแรง ทักษะอยู่ในระดับต่ำ</li> <li>3) ขาดแคลนบุคลากรในการให้บริการอุตสาหกรรม อาทิ ผู้ออกแบบเครื่องจักรกลและระบบอัตโนมัติ พัฒนาเทคโนโลยี สร้างเครื่องจักรเพื่อการผลิต ผู้บูรณาการระบบการผลิตอัตโนมัติและสารสนเทศ (System Integrator) นักสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Software Architecture) และนักพัฒนาโปรแกรมอุตสาหกรรม (Industrial Software developer)</li> <li>4) หลักสูตรภาคการศึกษาไม่ตอบสนองต่อการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม</li> <li>5) จุดอ่อนด้านภาษาในการสื่อสาร</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) สถานประกอบการส่วนใหญ่ของประเทศเป็นขนาดกลางและขนาดเล็กซึ่งมีการจ้างงานจำนวนมาก อีกทั้งวัตถุดิบจำนวนมาก แต่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มกับสินค้าได้น้อย เมื่อเทียบกับสถานประกอบการขนาดใหญ่</li> </ol>

จุดแข็ง	จุดอ่อน
<p><b>4.3 ด้านองค์ความรู้และเทคโนโลยี</b></p> <p><b>4.4 ด้านแหล่งเงินทุน</b></p> <p>1) ระบบธนาคารมีความเข้มแข็ง</p>	<p>เนื่องจากเป็นสถานประกอบการประเภทที่เป็นผู้รับจ้างผลิต โดยอาศัยความได้เปรียบทางต้นทุนจากค่าจากแรงงานและวัตถุดิบถูกเท่านั้น</p> <p>2) กลุ่มอุตสาหกรรมอาศัยความได้เปรียบในการแข่งขันจากการใช้แรงงานประเทศเพื่อนบ้านไร้ฝีมือ ค่าแรงขั้นต่ำ และต้นทุนเป็นหลัก แต่การเพิ่มผลิภาพการผลิต (Productivity) ยังน้อย</p> <p>3) ผู้ประกอบการส่วนใหญ่นิยมเป็นผู้ซื้อเทคโนโลยีมากกว่าเป็นผู้คิดค้นเทคโนโลยีและนวัตกรรม ทำให้ต้องพึ่งเทคโนโลยีต่างประเทศ ส่งผลให้ประเทศยังเป็น OEM มากกว่า ODM และOBM</p> <p>4) ขาดการสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมที่ส่งเสริมการใช้วัตถุดิบในประเทศ</p> <p>1) การปกป้องทรัพย์สินทางปัญญายังไม่น่าเชื่อถือและไม่มีความชัดเจน</p> <p>2) การเพิ่มผลิภาพการผลิต (Productivity) ด้วยนวัตกรรมมีน้อย เพราะขาดการสั่งสมองค์ความรู้ เพื่อพัฒนาศักยภาพในให้สามารถต่อยอดองค์ความรู้ที่ได้มา</p> <p>3) กฎระเบียบการให้ทุนวิจัยไม่เอื้อต่อภาคอุตสาหกรรม</p> <p>4) งานวิจัยชิ้นทิ้ง ไม่สามารถนำมาใช้ได้จริงในภาคอุตสาหกรรม</p> <p>1) ผู้ประกอบการ SMEs ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งเงินทุนได้ เนื่องจากระบบการเข้ารับเงินทุนในธุรกิจต้องมีหลักทรัพย์ค้ำประกันและมีการชำระคืนที่ชัดเจน</p> <p>2) แหล่งสนับสนุนทุนขอภาครัฐมีเงื่อนไข และกฎระเบียบที่ไม่สอดคล้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรม</p>

### 3.2 การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (External Factors)

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกของอุตสาหกรรมไทย เป็นการวิเคราะห์โอกาสและอุปสรรคของอุตสาหกรรมไทยในด้านต่างๆ ดังนี้ (1) ด้านนโยบายภาครัฐและการดำเนินงานภาครัฐ (2) ด้านเศรษฐกิจ (3) ด้านสังคมและวัฒนธรรม (4) ความสามารถในการแข่งขัน (5) ด้านสิ่งแวดล้อม และ (6) ผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 วิเคราะห์ปัจจัยภายนอก (External Factor) อุตสาหกรรมไทย

โอกาส	อุปสรรค
<b>1. นโยบายและการดำเนินงานภาครัฐ</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) รัฐบาลมียุทธศาสตร์ Thailand 4.0 ซึ่งสอดคล้องกับภารกิจของ ส.อ.ท. ในการยกระดับอุตสาหกรรมเข้าสู่ Industry 4.0</li> <li>2) นโยบายการพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจพิเศษชายแดนและพัฒนาเมืองศูนย์กลางความเจริญ</li> <li>3) นโยบายด้านอุตสาหกรรมมีความต่อเนื่อง เน้นด้านการปรับตัวให้เท่าทันสถานการณ์โลกและการพัฒนาอุตสาหกรรมไทยอย่างยั่งยืน</li> <li>4) คณะประชากรรัฐสนับสนุนการดำเนินงานภาคเอกชน</li> <li>5) การปฏิรูปประเทศคาดว่าจะส่งผลดีต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมไทย</li> <li>6) การออกกฎหมาย หรือแก้ไขกฎระเบียบสามารถทำได้รวดเร็วยิ่งขึ้น</li> <li>7) การเสนอนโยบายใหม่ๆ ที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรม</li> <li>8) นโยบายการขึ้นค่าแรงขั้นต่ำเป็นแรงกระตุ้นให้อุตสาหกรรมผลิตปรับตัว</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ความไม่แน่นอนทางเสถียรภาพทางการเมืองส่งผลต่อความเชื่อมั่น</li> <li>2) การเปลี่ยนแปลงของนโยบายในแต่ละช่วงรัฐบาลไม่มีความต่อเนื่องและไปในทิศทางเดียวกัน</li> <li>3) หน่วยงานภาครัฐขาดการประสานงานระหว่างหน่วยงาน ทำให้ขาดทิศทางการพัฒนาที่ชัดเจน</li> <li>4) การดำเนินงานยังคงยึดตามกฎระเบียบและกติกาดั้งเดิมที่ล้าสมัย ไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์ในปัจจุบัน</li> <li>5) บุคลากรในหน่วยงานภาครัฐเองยังคงทำงานด้วยความเคยชิน ไม่ชอบการปรับตัวหรือการเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับยุคสมัย ทำงานเชิงรับมากกว่าเชิงรุก</li> <li>6) การทุจริตคอร์รัปชันที่ยังคงเป็นปัญหาเรื้อรังที่อยู่คู่ประเทศไทยมาอย่างยาวนาน ทำให้การใช้จ่ายงบประมาณของแผ่นดินไม่เกิดประโยชน์สูงสุด</li> </ol>

โอกาส	อุปสรรค
<b>2. ด้านเศรษฐกิจ</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) การเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนช่วยส่งเสริมให้เกิดการขยายตัวในด้านการค้าและการลงทุนของไทย</li> <li>2) มีการลงทุนจากต่างประเทศ ก่อให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี</li> <li>3) นโยบายการพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษของรัฐบาลจะช่วยกระตุ้นเศรษฐกิจ</li> <li>4) การอนุมัติการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานจากภาครัฐช่วยกระตุ้นการลงทุนภาคอุตสาหกรรมหลายสาขา</li> <li>5) ธนาคารโลกได้คาดการณ์ไว้ว่า ใน 20 ปี ข้างหน้า ทุกประเทศจะมีความต้องการอาหารเพิ่มขึ้นอีกประมาณร้อยละ 50 จากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น อีกทั้งมีปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร และการลดลงของพื้นที่เพาะปลูก เนื่องจากการพัฒนาสู่ความเป็นเมืองอย่างรวดเร็ว ดังนั้น ความต้องการอาหาร พลังงาน ทั้งน้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ และเชื้อเพลิงอื่นๆ รวมทั้งวัสดุทดแทนสิ่งสังเคราะห์ นับเป็นโอกาสสำคัญของไทยในการขยายตลาดส่งออกสินค้าเกษตรพื้นฐานได้ดี</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก</li> <li>2) สังคมไทยยังขาดความตื่นตัวเกี่ยวกับการเป็น AEC ประชาชนและผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังขาดความตระหนักถึงความสำคัญ ผลกระทบ และความจำเป็นในการเตรียมความพร้อม</li> <li>3) ประเทศไทยติดอยู่ในกับดักรายได้ปานกลาง และรายได้ประชากรไม่กระจายตัว</li> <li>4) มาตรการทางภาษีไม่เอื้อต่อการพัฒนาเทคโนโลยีภายในประเทศ อาทิ <ul style="list-style-type: none"> <li>● ภาษีชิ้นส่วนและอุปกรณ์สำหรับระบบอัตโนมัติ</li> <li>● ภาษีสำหรับบุคลากรให้บริการอุตสาหกรรม</li> <li>● อื่นๆ อาทิ การตอบโต้การทุ่มตลาด ภาษีศุลกากร ภาษีสรรพสามิต รายได้หัก ณ ที่จ่าย ภาษีท้องถิ่น เป็นต้น</li> </ul> </li> <li>5) การลงทุนของประเทศต่างๆ ในอนาคตจะให้ความสนใจในธุรกิจบริการมากกว่าอุตสาหกรรม</li> <li>6) ผู้ประกอบการขาดงบประมาณในการลงทุนยกระดับอุตสาหกรรม</li> </ol>
<b>3. ด้านสังคมและวัฒนธรรม</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) โรงงานผลิตจะก้าวเข้าสู่กระบวนการอัตโนมัติ ตลาดแรงงานในอนาคตจะก้าวสู่ยุคของแรงงานที่ใช้สมอง</li> <li>2) สินค้ามีความยืดหยุ่นและตอบสนองผู้บริโภคมากขึ้น</li> <li>3) ภาคอุตสาหกรรมคุ้นเคยกับการปรับตัวในการใช้เทคโนโลยีมากยิ่งขึ้น</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) สังคมยังมองอุตสาหกรรมในภาพลบทำให้เกิดการต่อต้าน หรือการไม่ให้ความร่วมมือ</li> <li>2) โครงสร้างแรงงานไม่สามารถตอบสนองความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการผลิตและอุตสาหกรรมบริการ</li> <li>3) อัตราการเข้าออกแรงงานสูง</li> <li>4) ปัญหาสังคมผู้สูงอายุ</li> </ol>

โอกาส	อุปสรรค
4) การยอมรับและใช้สินค้าอุตสาหกรรมไทยที่มีมาตรฐานมากขึ้น	5) ค่านิยมทางการศึกษาของคนไทยเน้นสายสามัญมากกว่าสายอาชีพ 6) ผลตอบแทนของบัณฑิตที่จบอาชีวศึกษาและอุดมศึกษามีความแตกต่างกัน 7) ปัญหาการพึ่งพาแรงงานต่างด้าว
<b>4. ขีดความสามารถในการแข่งขัน</b>	
1) เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี 2) เกิดเทคโนโลยีวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse Engineering Technology) 3) เกิดการลงทุนด้านเทคโนโลยีอัตโนมัติ (Automation Technology) เพิ่มขึ้น 4) ระยะเวลาเปลี่ยนแปลงจาก Economy of Scale เป็น Economy of Speed ใน 5) โรงงานในบริบทของยุคอดีตที่อาจจะผูกโยงอยู่กับการผลิตสินค้าจำนวนมากๆ ทุกชิ้นหน้าตาเหมือนกัน (Mass Production) เปลี่ยนแปลงไปโดยการผลิตในอนาคตนับจากนี้จะก้าวสู่ยุคของ “Mass Customization” อย่างเต็มตัว 6) การขึ้นทะเบียนบัญชีนวัตกรรมและบัญชีสิ่งประดิษฐ์ไทย 7) เกิดเทคโนโลยีเปลี่ยนโลก (Disruptive Technologies) สามารถเข้ามาเปลี่ยนรูปแบบการดำเนินชีวิต การประกอบธุรกิจ และเศรษฐกิจโลก 8) ความต้องการใช้เทคโนโลยีอุตสาหกรรมมีแนวโน้มในการขยายไปสู่อุตสาหกรรม การเกษตร เทคโนโลยีชีวภาพ การแพทย์ และอุตสาหกรรมชุมชน 9) การตอบสนอง Need Market	1) การลงทุนด้าน R&D ของภาคเอกชน มีปริมาณน้อย เนื่องจากผู้ประกอบการไทยส่วนใหญ่เป็น SMEs เมื่อลงทุนด้านการวิจัยและยื่นมาตรการลดหย่อนภาษี ได้ผลประโยชน์ไม่ทัดเทียมกับบริษัทใหญ่ อีกทั้งมีความซับซ้อนของกระบวนการ 2) ทักษะของแรงงานในการใช้เทคโนโลยีอัตโนมัติแทนคนงาน 3) การสูญเสียบุคลากรที่มีศักยภาพไปยังองค์กรอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม 4) นักวิจัยภาครัฐไม่สามารถร่วมวิจัยกับภาคเอกชนได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากกฎระเบียบมหาวิทยาลัย 5) หากผู้ประกอบการไทยไม่สามารถปรับตัวให้ทัน Disruptive Technologies แล้ว จะไม่สามารถแข่งขันในตลาดได้ต่อไป

โอกาส	อุปสรรค
<b>5. ด้านสิ่งแวดล้อม</b>	
1) การผลิตสีเขียว (Green Production) ประกอบไปด้วย <ul style="list-style-type: none"> <li>● พลังงาน (Energy)</li> <li>● สิ่งแวดล้อม (Environment)</li> <li>● วัสดุดิบใหม่ๆ (New Material)</li> </ul>	1) ปัญหาการจัดการมลพิษ การบริหารจัดการกากและสิ่งแวดล้อมกระทบความเชื่อมั่นของประชาชน 2) หลายประเทศใช้มาตรการกีดกันทางการค้าที่ไม่ใช่มาตรการทางภาษีนำเข้า (Non-Tariff Barriers: NTB) ที่เกี่ยวข้องกับสังคมและสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เป็นอุปสรรคต่อการค้าการลงทุน
<b>6. ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง</b>	
1) หน่วยงานภาครัฐและเอกชนมีส่วนร่วมในการพัฒนาและสนับสนุนการให้ข้อมูลเกี่ยวกับนโยบายและการปฏิบัติงานมากขึ้น 2) อุตสาหกรรมเกิดการร่วมกลุ่มทำให้สามารถทราบความต้องการของผู้ประกอบการได้ง่าย	1) โครงสร้างการดำเนินงานของภาครัฐไม่เอื้อไม่เอื้อต่อการยกระดับอุตสาหกรรม อาทิ สถาบันไทย-เยอรมัน สถาบันเพิ่มผลแห่งชาติ 2) การดำเนินงานที่ความซ้ำซ้อนในหน่วยงานภาครัฐและเอกชน 3) การกำหนดทิศทางนโยบายไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน

### 3.3 TOWS Matrix

จากการวิเคราะห์บริบทจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคที่เกี่ยวข้องกับการยกระดับอุตสาหกรรม สามารถนำมาจัดทำกลยุทธ์ ซึ่งสามารถสรุปได้ตารางที่ 6

ตารางที่ 6 TOWS Matrix

กลยุทธ์เชิงรุก (S-O Strategy)	กลยุทธ์เชิงแก้ไข (W-O Strategy)
1) เสริมสร้างความเข้าใจและความตระหนักแก่ผู้ประกอบการไทยในการยกระดับเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ให้มีความได้เปรียบในการแข่งขัน 2) พัฒนาเครื่องมือในการวัดศักยภาพและสถานะภาพอุตสาหกรรมไทย	1) เสริมสร้างและพัฒนาบุคลากรในการให้บริการภาคอุตสาหกรรม 2) เสริมสร้างทักษะแรงงานให้มีศักยภาพ และผลักดันแรงงานภาคการเกษตรสู่อุตสาหกรรม 3) สนับสนุนการขึ้นทะเบียนที่ปรึกษาไทย โดยยึดตามระเบียบประกาศกระทรวงการคลังไทย

กลยุทธ์เชิงรุก (S-O Strategy)	กลยุทธ์เชิงแก้ไข (W-O Strategy)
<p>3) ขับเคลื่อนโครงการยกระดับอุตสาหกรรม 2.0 ไปยังอุตสาหกรรม 3.0 เพื่อเพิ่มผลผลิตการผลิต (Productivity)</p> <p>4) ขับเคลื่อนโครงการยกระดับอุตสาหกรรม 3.0 ไปยังอุตสาหกรรม 4.0 เพื่อสร้างมูลค่าเชิงซ้อนของสินค้า ในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าแบบ “Mass Customization”</p> <p>5) จัดตั้งตลาดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เพื่อเชื่อมโยงผู้ต้องการใช้เทคโนโลยี ผู้ให้บริการเทคโนโลยี ผู้ประเมินเทคโนโลยี และแหล่งทุนสนับสนุน ในการยกระดับอุตสาหกรรม</p> <p>6) ผลักดันการถ่ายทอดเทคโนโลยีอัตโนมัติและสารสนเทศภาคอุตสาหกรรมสู่ภาคเกษตรกรรม เพื่อยกระดับภาคการเกษตรให้สามารถเพิ่มผลผลิตภาพ โดยลดแรงงาน พื้นที่เพาะปลูก และมีรายก้าวพินกับดักรายได้ปานกลางตามยุทธศาสตร์ Thailand 4.0</p>	<p>4) สนับสนุนให้มีการแก้ไขมาตรการทางภาษี</p> <p>5) สนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนโครงการการทำงานของหน่วยงานภาครัฐให้สอดคล้องกับความต้องการภาคอุตสาหกรรม</p> <p>6) สนับสนุนให้หน่วยงานวิจัยภาครัฐปรับเปลี่ยนรูปแบบการให้ทุนงานวิจัยให้สอดคล้องกับความต้องการภาคอุตสาหกรรม</p>
กลยุทธ์เชิงป้องกัน (S-T Strategy)	กลยุทธ์เชิงรับ (W-T Strategy)
<p>1) สร้างความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อป้องกันการซ้ำซ้อน</p> <p>2) สนับสนุนให้ภาครัฐลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อตอบสนองต่อการยกระดับอุตสาหกรรม</p> <p>3) ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีภาคอุตสาหกรรม</p> <p>4) เสริมสร้างค่านิยมด้านการศึกษาของไทยให้เข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น</p> <p>5) สร้างมาตรฐานสินค้าอุตสาหกรรมเพื่อให้เกิดความการยอมรับ</p> <p>6) การผลักดันแรงงานต่างด้าวกลับสู่ประเทศ</p>	<p>1) สร้างแนวทางรูปแบบการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการ SMEs เข้าถึงการใช้ระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีสารสนเทศ</p> <p>2) สนับสนุนในการเสริมทักษะบุคลากรในโรงงานให้มีความพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลง</p> <p>3) สร้างความเข้าใจกับแรงงาน</p> <p>4) เสริมสร้างมาตรการต่างๆ เพื่อสนับสนุนการลงทุนด้านเครื่องจักร และแหล่งเงินทุนสำหรับผู้ประกอบการเพื่อลดความเสี่ยง</p> <p>5) เสริมสร้างมาตรการการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) และวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse Engineering)</p>



## ส่วนที่ 4

### ยุทธศาสตร์ในการยกระดับอุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0)

#### 4.1 ยุทธศาสตร์สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยในการยกระดับอุตสาหกรรม 4.0

##### (1) วิสัยทัศน์

“เป็นผู้สนับสนุนอุตสาหกรรมไทยสู่อุตสาหกรรม 4.0”

##### (2) พันธกิจ

- กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การยกระดับอุตสาหกรรมไทยให้เข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0
- วิเคราะห์ประเด็นปัญหาและอุปสรรคของอุตสาหกรรมไทยในการเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 และจัดทำแผนปฏิบัติการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมไทยอย่างเป็นระบบ
- ส่งเสริมพัฒนาศักยภาพผู้ประกอบการให้เกิดความเข้มแข็ง สามารถปรับตัวและแข่งขันในตลาดโลกได้
- บูรณาการและติดตามการดำเนินงานตามนโยบายและยุทธศาสตร์การยกระดับอุตสาหกรรมกับหน่วยงานเกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดประสิทธิผล
- ส่งเสริมและผลักดันให้มีการดำเนินโครงการต้นแบบเพื่อการขยายผลสู่อุตสาหกรรมอื่นๆ

##### (3) ยุทธศาสตร์

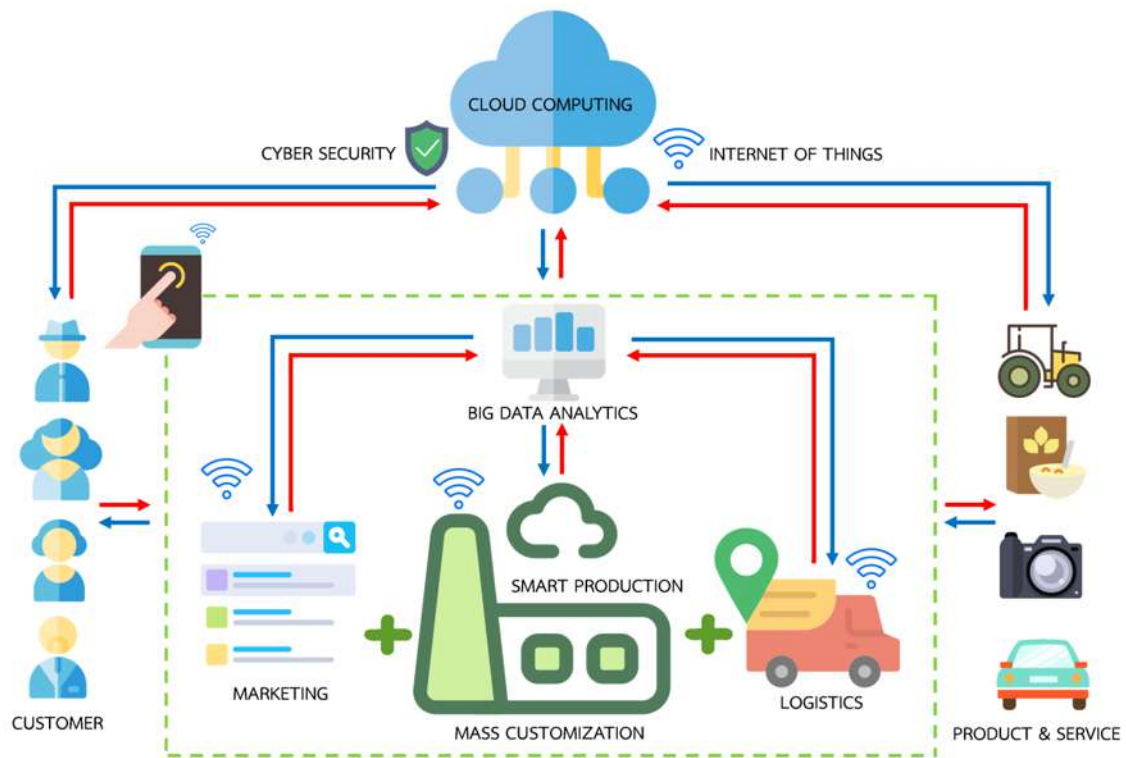
- ส่งเสริมพัฒนาผู้ประกอบการให้เข้าถึงและได้ใช้ระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- ส่งเสริมพัฒนาและสร้างบุคลากรภาคบริการอุตสาหกรรม
- ส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานภาคอุตสาหกรรมเพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0
- สร้างกลไกตอบสนองความต้องการใช้ด้านเทคโนโลยีของภาคผู้ผลิต

##### (4) กลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการยกระดับอุตสาหกรรม ส.อ.ท. ได้คัดเลือกจากกลุ่มอุตสาหกรรมที่เป็นพื้นฐานของอุตสาหกรรมอื่น อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ ความเป็นไปได้ในการพัฒนา และอุตสาหกรรมที่มีความจำเป็นต่อการพัฒนา ตลอดถึงความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาประเทศของรัฐบาล โดยมีการกำหนดกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมายแรกในการพัฒนา 6 กลุ่มอุตสาหกรรม ดังต่อไปนี้

- กลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วนยานยนต์
- กลุ่มอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกลการเกษตร
- กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารแปรรูป
- กลุ่มอุตสาหกรรมเครื่องจักรกล
- กลุ่มอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและอุตสาหกรรม  
สนับสนุน\*

หมายเหตุ : \* อุตสาหกรรมสนับสนุน อาทิ ยาง หล่อโลหะ ฉีดพลาสติก อลูมิเนียม และอื่นๆ



ภาพที่ 5 Industry 4.0 Ecosystem

#### (5) ตัวชี้วัดความสำเร็จในการยกระดับอุตสาหกรรม

##### ตัวชี้วัดความสำเร็จในการยกระดับอุตสาหกรรม 3.0 :

- มีการใช้เทคโนโลยี Automation ในกระบวนการผลิตมากกว่า 75% ของกำลังการผลิต เมื่อเทียบกับของเดิมซึ่งเป็นอุตสาหกรรม 2.0
- ผลผลิตต่อหัวของแรงงานในอุตสาหกรรม 3.0 ต้องมากกว่าอุตสาหกรรม 2.0 อย่างน้อย 3 เท่า

**ยกตัวอย่างจากตัวชี้วัดข้างต้น** เมื่อกระบวนการผลิตเปลี่ยนมาใช้ระบบ Automation ไปแล้ว 75% จากกระบวนการผลิตเดิม

ผลิตสินค้าในระดับอุตสาหกรรม 2.0 ใช้แรงงานถึง 100 คน  
ผลิตสินค้าในระดับอุตสาหกรรม 3.0 ใช้แรงงานเพียง 33 คน \*\*  
ในกระบวนการผลิตเดิมหากเปลี่ยนมาใช้ระบบ Automation 75% = 25 คน \*\*  
กระบวนการเดิมที่ยังอยู่ในระดับอุตสาหกรรม 2.0 25% = 25 คน

(หมายเหตุ: \*\* ผลผลิตต่อหัวของแรงงานในอุตสาหกรรม 3.0 ต้องมากกว่าอุตสาหกรรม 2.0 อย่างน้อย 3 เท่า)

**เพราะฉะนั้น** ใช้แรงงานเมื่อยกระดับระบบ Automation 75% = 50 คน

ดังนั้น สามารถลดคนได้กว่าครึ่งหรือสามารถผลิตได้มากขึ้นกว่าเท่าตัว สุดท้ายรายได้ต่อหัวของประชากรในภาคการผลิตจะเพิ่มขึ้นและหลุดจากกับดักรายได้ปานกลาง

#### **ตัวชี้วัดความสำเร็จในการยกระดับอุตสาหกรรม 4.0 :**

- ต้องผ่านเกณฑ์อุตสาหกรรม 3.0 จึงจะสามารถยกระดับเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ได้ โดยไม่สามารถก้าวข้ามระดับจากอุตสาหกรรม 2.0 ขึ้นไปยังอุตสาหกรรม 4.0 ได้
- มีการใช้เทคโนโลยีของอุตสาหกรรม 4.0 เพื่อการจัดการ เพิ่มโอกาสการเข้าถึงตลาด และตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้มากกว่า ส่งผลให้สร้างมูลค่าเพิ่มกับสินค้าได้สูงขึ้นและมีกำไรสูงขึ้นกว่าเดิม (อุตสาหกรรม 3.0) อย่างน้อย 20% ของกำไรเดิม

**ตัวอย่างเช่น** ต้นทุนการผลิตสินค้าของอุตสาหกรรม 3.0 อยู่ที่ 100 บาท ขายได้กำไร 20% คือ ขายในราคา 120 บาท ส่วนต้นทุนการผลิตสินค้าของอุตสาหกรรม 4.0 อาจอยู่ที่ 110 บาท \*\*\* ครมมีกำไรมากกว่า 24 บาท (กำไรเดิม 20 คูณด้วย 1.2) หรือขายสินค้าได้ในราคาที่สูงกว่า 134 บาท

หมายเหตุ : \*\*\* การลงทุนในอุตสาหกรรม 4.0 ไม่ได้ลดต้นทุนการผลิต อาจเป็นการเพิ่มต้นทุนในส่วนการตลาด โลจิสติกส์ และการบริการ โดยผู้ผลิตนำมาบริหารจัดการเอง เพื่อเพิ่มโอกาสในการเข้าถึงความต้องการที่แท้จริงของผู้บริโภค และเพิ่มมูลค่าให้กับตัวสินค้า ซึ่งทางผู้บริโภคอาจต้องจ่ายเพิ่มขึ้นจากเดิมเพียงเล็กน้อยแต่ได้ความพึงพอใจสูงสุด

<b>ยุทธศาสตร์ที่ 1</b>	<b>ส่งเสริมพัฒนาผู้ประกอบการให้เข้าถึงและได้ใช้ระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีสารสนเทศ</b>
------------------------	--

#### **เป้าประสงค์**

พัฒนาผู้ประกอบการให้สอดคล้องกับสถานะการแข่งขันของตลาดผลิตภัณฑ์ที่ผลิต โดยการใช้แนวทางเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 4.0

## ตัวชี้วัด

1. สร้างผู้ประกอบการต้นแบบ 30 ราย จาก 10 กลุ่มอุตสาหกรรม และ 5 ภูมิภาคอุตสาหกรรม
2. พัฒนาบุคลากรทางด้านวิศวกรออกแบบเครื่องจักร ผู้ใช้เทคโนโลยีและบุคลากรซ่อมบำรุง อย่างน้อย 3 คนต่อสถานประกอบการที่ร่วมโครงการ

## กลยุทธ์

1. เสริมสร้างความเข้าใจและความตระหนักแก่ผู้ประกอบการไทยในการยกระดับเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ให้มีความได้เปรียบในการแข่งขัน
2. พัฒนาเครื่องมือในการวัดสถานภาพอุตสาหกรรมไทย (Self-assessment)
3. จัดคณะที่ปรึกษาให้คำแนะนำผู้ประกอบการในการยกระดับเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 (Feasibility Study)
4. กระตุ้นให้เกิดการลงทุนของภาคอุตสาหกรรมในการยกระดับสู่อุตสาหกรรม 4.0
5. จัดอบรมบุคลากรของผู้ประกอบการในการใช้เทคโนโลยี

<b>ยุทธศาสตร์ที่ 2</b>	<b>ส่งเสริมพัฒนาและสร้างบุคลากรภาคบริการอุตสาหกรรม</b>
------------------------	--

## เป้าประสงค์

พัฒนาผู้ประกอบการและบุคลากรผู้ให้บริการอุตสาหกรรมให้มีความสามารถตอบสนองความต้องการใช้การใช้วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรม เพื่อเพิ่มผลผลิตภาพและมาตรฐานให้ภาคอุตสาหกรรมสามารถแข่งขันในตลาดโลก

## ตัวชี้วัด

1. สร้างผู้ประกอบการให้บริการอุตสาหกรรมด้านระบบการผลิตอัตโนมัติ และ/หรือ เทคโนโลยีสารสนเทศ 15 ราย
2. สร้างบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการออกแบบ ติดตั้งระบบการผลิตอัตโนมัติ และ/หรือ สร้างบุคลากรที่มีความสามารถในการวางระบบสารสนเทศอย่างน้อย 30 ราย

## กลยุทธ์

1. สร้างแรงจูงใจ ความตระหนักให้เกิดบุคลากรอาชีพให้บริการอุตสาหกรรม และวัดระดับทักษะการเป็นผู้ให้บริการอุตสาหกรรม
2. จัดอบรมหลักสูตรการพัฒนาผู้ให้บริการภาคอุตสาหกรรม

- (2.1) ด้านระบบการผลิตอัตโนมัติ อาทิ บริษัทออกแบบระบบเครื่องจักร วิศวกรออกแบบสร้างระบบ ผู้บูรณาการกระบวนการผลิตเข้ากับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (System Integrator: SI)
  - (2.2) ด้านสารสนเทศ อาทิ นักสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ (Software Architecture) นักพัฒนาโปรแกรมอุตสาหกรรม (Industrial Software developer) ผู้ติดตั้งโปรแกรม (Industrial Software Installer)
3. ขึ้นทะเบียนที่ปรึกษาไทย โดยยึดตามระเบียบประกาศกระทรวงการคลังไทย

<b>ยุทธศาสตร์ที่ 3</b>	<b>ส่งเสริมการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานภาคอุตสาหกรรมเพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0</b>
------------------------	--

**เป้าประสงค์**

ผลักดันให้เกิดปรับปรุง แก้ไข กฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคในการยกระดับเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 และเสนอให้มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหน่วยงานภาครัฐให้มีคล่องตัวและตอบสนองภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น

**ตัวชี้วัด**

- 1. เกิดปรับปรุง แก้ไข กฎระเบียบที่เป็นอุปสรรคในการยกระดับเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0

**กลยุทธ์**

- 1. ด้านบุคลากร
  - (1.1) ผลักดันให้เกิดปรับหลักสูตรการเรียนการสอนภาคอาชีวะให้สามารถตอบโจทย์ภาคอุตสาหกรรม อาทิ ช่างซ่อมบำรุง ช่างประกอบติดตั้งเครื่องจักร ช่างควบคุมเครื่องจักรและเทคโนโลยีการผลิต
  - (1.2) ส่งเสริมให้เกิดหลักสูตรการเรียนการสอนในการออกแบบเครื่องจักร ออกแบบระบบอัตโนมัติ นักสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ นักพัฒนาโปรแกรมอุตสาหกรรม และผู้บูรณาการกระบวนการผลิตเข้ากับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (System Integrator: SI)
- 2. ด้านการพัฒนาองค์ความรู้
  - (2.1) ส่งเสริมการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต โดยการถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) และการทำวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse Engineering)
  - (2.2) ส่งเสริมให้ภาครัฐลงทุนด้าน Design & Analyze Software (CAD CAM CAE และอื่นๆ) และ Management Software (ERP MRP และอื่นๆ) เพื่อให้ผู้ประกอบการ SMEs สามารถเข้าถึงและใช้เพิ่มผลผลิตแก่ชาติได้

- (2.3) ส่งเสริมการแก้ไขกฎระเบียบการให้ทุนการวิจัยให้สอดคล้องกับการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม

### 3. กลไกภาครัฐ

- (3.1) ผลักดันให้มีการปรับปรุง แก้ไขกลไกทางภาษีที่เป็นอุปสรรคต่อการนำเข้าอุปกรณ์ที่จำเป็นในการสร้างระบบอัตโนมัติ เทคโนโลยี และนวัตกรรม
- (3.2) สนับสนุนการปรับปรุงโครงสร้างหน่วยงานภาครัฐให้สอดคล้องและสามารถบูรณาการทุกภาคส่วน ในการร่วมกันผลักดันให้ภาคอุตสาหกรรมไทยก้าวสู่อุตสาหกรรม 4.0 อย่างเต็มตัว
- (3.3) เสนอการจัดทำแนวทาง มาตรการต่างๆ ของหน่วยงานภาครัฐเพื่อใช้ประโยชน์ในการรองรับ/ลดผลกระทบทั้งด้านผู้ผลิต ผู้ให้บริการอุตสาหกรรม และแรงงานจากการปรับตัวเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0

<b>ยุทธศาสตร์ที่ 4</b>	<b>สร้างกลไกตอบสนองความต้องการใช้ด้านเทคโนโลยีของภาคผู้ผลิต</b>
------------------------	---

#### เป้าประสงค์

เพื่อกระตุ้นให้ผู้ประกอบการ SMEs ลงทุนในการปรับเปลี่ยนมาใช้ระบบอัตโนมัติและสารสนเทศ โดยมีมาตรการสนับสนุนแหล่งเงินทุนจากภาครัฐ

#### ตัวชี้วัด

1. บันทึกข้อตกลงร่วมกับหน่วยงานภาครัฐในการสนับสนุนการวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม
2. สามารถจัดตั้งตลาดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (ตลาด วทน.) ภายใต้สถาบันวิจัยพัฒนา และนวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม
  - 2.1 ฐานข้อมูล
    - ผู้ให้บริการอุตสาหกรรม
    - ผู้ประเมินความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีและการตลาด
    - ข้อมูลศูนย์รวมแหล่งทุนวิจัยและพัฒนาเพื่ออุตสาหกรรม
  - 2.2 ผู้ประกอบการเข้าใช้บริการตลาดนวัตกรรม ไม่น้อยกว่า 100 โครงการ

#### กลยุทธ์

1. ประสานความร่วมมือไปยังหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษา ที่เหมาะสมในการเข้าร่วมขับเคลื่อนตลาด วทน.

2. สร้างความเชื่อมโยงผู้มีความต้องการใช้เทคโนโลยี ผู้ให้บริการเทคโนโลยี ผู้ประเมินความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีเพื่อลดความเสี่ยงของผู้ประกอบการ และแหล่งทุนสนับสนุนที่เหมาะสม
3. ส่งเสริม สนับสนุนให้มีมาตรการนำค่าใช้จ่ายในการลงทุนในประเทศไทยด้านระบบอัตโนมัติ (Automation System) และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) มาเป็นสิทธิพิเศษในลดหย่อนทางภาษี

## ส่วนที่ 5

### การดำเนินโครงการ/กิจกรรมที่มีส่วนในการยกระดับอุตสาหกรรมเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0

แนวทางการดำเนินโครงการของ ส.อ.ท. เพื่อยกระดับอุตสาหกรรมไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงเวลา ดังนี้

#### 5.1 การยกระดับอุตสาหกรรมเข้าสู่อุตสาหกรรม 3.0 (ค.ศ. 2015 – 2020)

##### ส่งเสริมความตระหนักให้ผู้ประกอบการเห็นความสำคัญของแนวทางอุตสาหกรรม 4.0

เผยแพร่ข้อมูลความรู้ รวมถึงการจัดอบรมให้ผู้ประกอบการตระหนักถึงความจำเป็นในการพัฒนากระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีอัตโนมัติ และเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อเพิ่มผลิตภาพและสถานะภาพการแข่งขัน โดยทาง ส.อ.ท. ได้จัดทำแบบประเมินตนเอง (Self-assessment) สำหรับอุตสาหกรรมไทยในการประเมินระดับอุตสาหกรรมของตนเอง เพื่อให้ผู้ประกอบการทราบถึงสถานะภาพของอุตสาหกรรม ความจำเป็นที่ต้องพัฒนาอุตสาหกรรมในด้านต่างๆ นอกจากนี้ยังสามารถนำผลแบบประเมินมาวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาของอุตสาหกรรมไทยต่อไป

##### โครงการต้นแบบภาคอุตสาหกรรม

ระยะเวลา : 2 ปี

หน่วยงานรับผิดชอบ : สถาบันวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม (สวท.)

ลักษณะการดำเนินงาน :

- ส่งเสริมผู้ประกอบการ SMEs เข้าร่วมโครงการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ในการนำเทคโนโลยีอัตโนมัติมาปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ เพิ่มผลิตภาพ (Productivity)
- ส่งเสริมและสนับสนุนผู้ประกอบการที่เข้าร่วมโครงการศึกษาความเป็นไปได้ และมีประสิทธิภาพดีที่สุดใน 30 บริษัท เข้าสู่การปฏิบัติจริง เพื่อให้ผู้ประกอบการได้ทดลองการใช้ระบบอัตโนมัติ และขยายการลงทุนเพิ่มเติมเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพ และมีผลิตภาพ (Productivity) ที่ดี
- เมื่อโครงการดำเนินได้ 70% ของโครงการให้ถ่ายทอดสู่ภาคอุตสาหกรรมเพื่อเป็นแบบอย่างในการตัดสินใจลงทุนของผู้ประกอบการรายอื่น และสร้างแรงกระตุ้นเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมไทย



## ตลาดวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (ตลาด วทน.)

ตลาด วทน. เป็นยุทธศาสตร์หนึ่งในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรม ภายใต้การดำเนินงานของสถาบันวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมเพื่ออุตสาหกรรม (สวท.) โดยเป็นการเชื่อมโยงผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมที่มีความต้องการใช้เทคโนโลยีและผู้ให้บริการอุตสาหกรรม ในรูปแบบต่างๆ อาทิ การเชื่อมโยงนักวิจัยให้ภาคอุตสาหกรรม (Matching) การถ่ายทอดเทคโนโลยี (Technology Transfer) และการทำวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse Engineering)

โครงการที่เข้ามาในระบบตลาด วทน. จะได้รับการประเมินความเป็นไปได้ของเทคโนโลยีและโอกาสทางการตลาด ก่อนเข้าสู่กระบวนการเชื่อมโยงแหล่งทุนที่เหมาะสมต่อโครงการจากภาครัฐ อาทิ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และภาคเอกชน อาทิ สถาบันธนาคาร การระดมทุนจากมวลชน (Crowd Funding)

## การแก้ไขมาตรการทางภาษี

สนับสนุน ผลักดันให้เกิดการปรับปรุงโครงสร้างทางภาษี โดยทำให้ราคาเครื่องจักร ระบบอัตโนมัติ และหุ่นยนต์ มีต้นทุนที่ต่ำลงเทียบเท่ากับต้นทุนในชาติอุตสาหกรรมการผลิต โดยสนับสนุนให้มีมาตรการเอื้อต่อผู้ประกอบการดังนี้

- สนับสนุนการขึ้นทะเบียนอุปกรณ์ ขึ้นส่วนที่ประเทศไทยยังไม่สามารถผลิตได้ และจำเป็นต่อการสร้างระบบอัตโนมัติ ให้มีภาษีขาเข้าเป็นศูนย์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถซื้อหาได้ง่ายและเกิดการพัฒนาเทคโนโลยีไทยต่อไป
- สนับสนุนปรับปรุงโครงสร้างทางภาษีทั้งระบบ ที่ทำให้ต้นทุนเครื่องจักรระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ (Automation & Robotics) สูงขึ้น โดยถอดภาษีทางตรง ภาษีทางอ้อม ภาษีแฉง ภาษีซ้ำซ้อน (ภาษีศุลกากร ภาษีสรรพสามิต รายได้หัก ณ ที่จ่าย (TAX) ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ภาษีท้องถิ่น) ออกจากต้นทุนการผลิตทั้งหมด ด้วยการยกเว้นภาษีตั้งแต่ต้นทางโดยไม่ต้องจ่าย และสามารถขอคืนในรายภาษีที่ซ้ำซ้อน (การศึกษาระบบภาษีของจีน พบว่าต้นทุนของสินค้าทุนปราศจากภาษี)
- ผลักดันให้เกิดการปรับปรุงกลไกรัฐที่เป็นอุปสรรค ทำให้ต้นทุนวัตถุดิบสูงกว่าประเทศอื่นๆ กลไกภาครัฐที่ถูกบิดเบือนวัตถุประสงค์แทนที่จะรักษาผลประโยชน์ของประเทศ แต่กลับส่งผลกระทบต่อภาคการผลิตโดยรวม ทำให้ประเทศสูญเสียรายได้อันควร อาทิ Antidumping, Safe Guard, Surcharge, กลไกการลงทุนที่เอื้อต่อบริษัทข้ามชาติมากจนส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการไทยไม่สามารถเติบโตได้

## การส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรให้บริการภาคอุตสาหกรรมให้มีศักยภาพและเพียงพอต่อความต้องการของผู้ประกอบการภาคการผลิต

- จัดทำหลักสูตรการเรียนการสอนในระบบการศึกษา (อาชีวศึกษา) เกี่ยวกับเทคนิคการผลิต (ระดับ ปวส.) เพื่อสร้างบุคลากรสำหรับผู้ใช้และผู้ดูแลรักษาระบบอัตโนมัติในกระบวนการผลิต จากนั้นต่อยอดจากผู้ใช้และผู้ดูแลรักษาระบบอัตโนมัติ ขึ้นมาเป็นหลักสูตรเกี่ยวกับผู้ออกแบบระบบ ผู้สร้างเครื่องจักรระบบอัตโนมัติ (วิศวกรรมการผลิต) จัดสอนในรูปแบบทวิภาคี ทำการวัดผลแบบ Project Based โดยมีคณะกรรมการร่วมภาครัฐและเอกชนเพื่อพัฒนากำลังคนอาชีวศึกษา (กรอ.อศ.) ทำร่วมกับสถาบันเสริมสร้างขีดความสามารถมนุษย์ (สม.)
- จัดทำหลักสูตรการฝึกอบรมสำหรับพัฒนาบุคลากรในส่วนนอกระบบการศึกษา ได้แก่ผู้ใช้และผู้ดูแลรักษาระบบอัตโนมัติที่อยู่ในภาคการผลิตเดิม ตั้งเป้าหมาย 3 พันคนต่อปี รวมกันทั้งผู้ใช้เทคโนโลยีและผู้ดูแลรักษา โดยร่วมมือกับกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน และสถาบันไทย-เยอรมัน
- สร้างแรงจูงใจให้เกิดบุคลากรอาชีพออกแบบสร้างระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยให้ผู้ใช้มีความรู้ความสามารถและมีผลงาน ได้มีการขึ้นทะเบียนที่ปรึกษาไทย ซึ่งยึดระเบียบตามประกาศกระทรวงการคลัง เรื่องการกำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการจดทะเบียนที่ปรึกษาไทย โดยเพิ่มหมวดเฉพาะด้านระบบอัตโนมัติ ซึ่งมีการจัดระดับที่ปรึกษาตามผลงานตามประเภท
- ผลักดันให้เกิดกลไกสร้างความเชื่อมั่นในตัวนักวิจัยและที่ปรึกษา ให้ยกเว้นภาษีรายได้ส่วนบุคคล ภาษีหัก ณ ที่จ่าย ของผู้ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นที่ปรึกษา ระดับ A เหล่านี้เป็นผู้ช่วยให้เกิดรายได้ที่เป็นมูลค่าเพิ่มสูงและเป็นมูลค่าเพิ่มเชิงซ้อนแก่ภาคการผลิต มีผลต่อศักยภาพการส่งออก
- สนับสนุนให้ภาครัฐออกออกกฎระเบียบและจัดตั้งคณะกรรมการควบคุมพฤติกรรมและจรรยาบรรณที่ปรึกษาที่ขึ้นทะเบียนแล้ว

## การปรับโครงสร้างของหน่วยงานภาครัฐและการส่งเสริมเทคโนโลยีการผลิต

สนับสนุนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของหน่วยงานภาครัฐให้เอื้อต่อการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม และให้ภาครัฐส่งเสริมในการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต โดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีทั้งในประเทศและต่างประเทศ (Technology Transfer) การทำวิศวกรรมย้อนกลับ (Reverse Engineering) และพัฒนาต่อยอด (Development) เพื่อให้ภาคการผลิตได้เข้าถึงและเพิ่มผลผลิตแก่ชาติได้ อาทิ

- การปรับโครงสร้างสถาบันไทย-เยอรมัน ให้เป็นสถาบันเครื่องจักรกล หรือสถาบันเทคโนโลยีการผลิต ในการสนับสนุนและแก้ไขปัญหาการขาดแคลนเทคโนโลยีและบุคลากรการผลิตยุคใหม่ ซึ่งจะเป็นหน่วยงานรับผิดชอบโดยตรงที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมไทย และเป็นกลไกให้ประเทศไทยก้าวพ้นกับดักรายได้ปานกลาง เข้าสู่ประเทศอุตสาหกรรมที่พัฒนาอย่างเต็มตัว
- การลงทุนด้าน Software อุตสาหกรรม ในระดับที่สามารถนำมาดัดแปลงในรูปแบบของอุตสาหกรรมไทยและทำซ้ำให้คนไทยได้ศึกษา และใช้งานในราคาถูก เหลือเพียง 5-10 % จากราคาถูก เพื่อให้ได้เทคโนโลยีที่จะผลิตเองได้ในอนาคต เป็นการลดเวลาและต้นทุนงานวิจัยได้ดี

#### ส่งเสริม สนับสนุนในการหาแหล่งทุนสำหรับผู้ประกอบการ SMEs

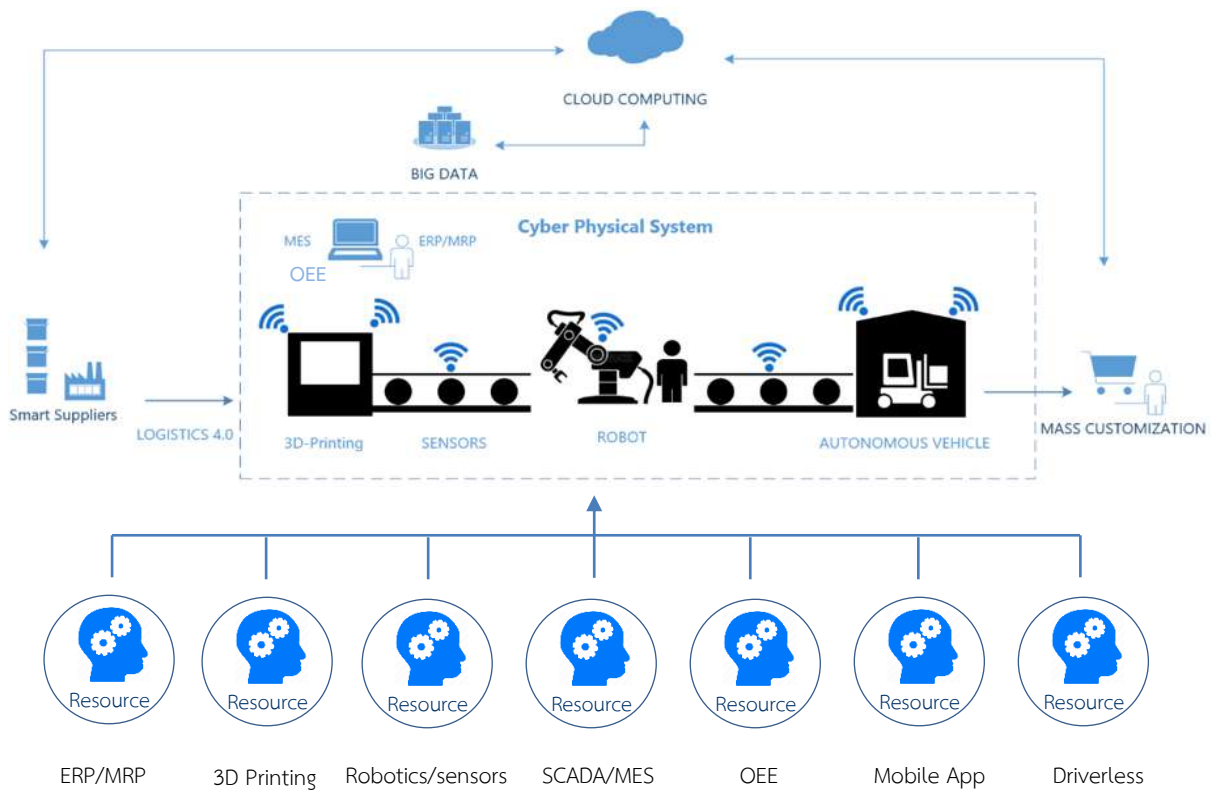
ส่งเสริมให้หน่วยงานภาครัฐสนับสนุนแหล่งเงินทุนให้ SMEs สามารถพัฒนาอุตสาหกรรมได้ ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปแบบมาตรการสนับสนุน หรือทุนให้เปล่า อาทิ Loan, Grant, Machine Fund, Angel Investment, Crowd Funding และอื่นๆ เพื่อให้ SMEs ได้มีโอกาสทดลองใช้งานระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์ในกระบวนการผลิต นอกจากนี้สนับสนุนให้ภาครัฐปรับเปลี่ยนเงื่อนไขการเข้ารับทุนการวิจัยของภาครัฐให้เอื้อต่อภาคเอกชนยิ่งขึ้น

## 5.2 การยกระดับจากอุตสาหกรรม 3.0 เข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 (ค.ศ. 2020 – 2025)

การยกระดับเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 เป็นการเชื่อมโยง แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ เครื่องจักร ได้รวดเร็วและทันถ่วงที (Real Time)

#### นโยบายการพัฒนาเข้าสู่อุตสาหกรรมยุค 4.0

- สนับสนุนนโยบายการขับเคลื่อน Thailand 4.0 ที่มุ่งเน้น การปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Value-Based Economy)
- ส่งเสริมการยกระดับภาคอุตสาหกรรมของไทยให้ก้าวสู่ยุค Industry 4.0 ในการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน
- ส่งเสริมการยกระดับกำลังคนด้าน ICT ให้สามารถเข้าไปสนับสนุนในอุตสาหกรรม Industry 4.0 ได้



ภาพที่ 6 การส่งเสริมอุตสาหกรรมไทยด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ (ICT)

#### ส่งเสริมด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อก้าวสู่อุตสาหกรรม 4.0

สถาบันเทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีภารกิจในการสร้างการรับรู้ข่าวเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับภาคอุตสาหกรรมไทย มุ่งเสริมการปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศผ่านการจัดอบรม สัมมนาเพื่อช่วยปรับปรุงกระบวนการผลิต เช่น การอบรม IoT, Big Data Analytics โดยเน้นการประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตอัจฉริยะ

#### ส่งเสริมให้ภาครัฐเกิดการลงทุนด้านโครงสร้างพื้นฐานของเทคโนโลยีสารสนเทศ

สนับสนุนให้ภาครัฐพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลประสิทธิภาพสูง อาทิ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานอินเทอร์เน็ตความเร็วสูงให้ครอบคลุมทั่วประเทศ เทคโนโลยี Cloud Computing ฯลฯ ให้มีความทันสมัย มีเสถียรภาพ อีกทั้งปรับโครงสร้างรัฐวิสาหกิจโทรคมนาคมให้เหมาะสมกับสถานการณ์และความก้าวหน้าของอุตสาหกรรมดิจิทัลเพื่อให้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

## ส่งเสริมพัฒนากำลังคนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต

สถาบันเทคโนโลยีและการสื่อสารเพื่ออุตสาหกรรม ได้พัฒนาหลักสูตรสำหรับการเตรียมพร้อมเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งจะดำเนินการควบคู่ไปกับการยกระดับเข้าสู่อุตสาหกรรม 3.0 ดังนี้

- พัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) เพื่อรองรับ Industry 4.0 เพื่อส่งเสริม Business Trends โดยมีกิจกรรมเสริมความรู้ เช่น หัวข้อ Business model industry 4.0 digital era, การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ (Product analysis and feasibility) และการวางแผน Business สร้างแผนธุรกิจ
- พัฒนาบุคลากรภาคอุตสาหกรรมเพื่อรองรับ Industry 4.0 เพื่อส่งเสริม Digital Business Process อาทิ Information Technology 4.0, Process Simulation (Model), Digital Workflow Ecosystem และ Business Process innovation

## การสานต่อโครงการต้นแบบอุตสาหกรรม

จากโครงการนำร่องโครงการต้นแบบภาคอุตสาหกรรมในการยกระดับอุตสาหกรรม 2.0 เข้าสู่อุตสาหกรรม 3.0 หรือภาคอุตสาหกรรมที่มีความพร้อมอยู่ในระดับ 3.0 อยู่แล้วสามารถเข้าร่วมโครงการในการยกระดับเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 โดยการบูรณาการเทคโนโลยีสารสนเทศเข้าร่วมโดยอาศัยโครงสร้างพื้นฐานภาครัฐสนับสนุนและที่ปรึกษาระดับ System Integrator (SI)

## ส่วนที่ 6

### การยกระดับสู่ประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0)

ระบบเศรษฐกิจของประเทศไทยเริ่มจากสังคมเกษตรมาสู่สังคมอุตสาหกรรม ด้วยกระบวนการ Industrialization คือ สังคมโลกที่พัฒนาแล้วเปลี่ยนสังคมเกษตรเป็นสังคมอุตสาหกรรม จนประเทศไทยเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรมเบา อุตสาหกรรมหนักตามลำดับ ในอดีตเศรษฐกิจไทยเติบโต 7-8 % ต่อปี แต่ระยะหลัง 20 ปีที่ผ่านมา เศรษฐกิจไทยเติบโตเพียง 3-4 % ต่อปีเท่านั้น ซึ่งมีสาเหตุหลัก 3 ประการคือ

1. การที่ประเทศไทยติดอยู่ในรายได้ปานกลาง กล่าวคือ ประเทศไทยจะไม่รวยไปกว่านี้หากยังคงขับเคลื่อนเศรษฐกิจด้วยเครื่องยนต์เดิม อาศัยการลงทุนจากต่างประเทศ อาศัยแรงงานถูก หรือการรอให้เม็ดเงินลงทุนจริง แต่ไม่มีเทคโนโลยีเป็นของตนเอง ภาค SMEs มีการใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อน ผลิตสิ่งที่มีมูลค่าเพิ่มน้อย ทำมาได้น้อย ภาคการเกษตรก็ยังคงใช้รูปแบบเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากในอดีต เพราะเกษตรกรยังพึ่งพิงเรื่องปุ๋ย เรื่องเมล็ดพันธุ์ และฤดูกาล ทั้งๆที่ประเทศไทยมีงานวิจัยมากมาย แต่เกษตรกรไม่สามารถนำมาใช้ได้จริง
2. เรื่องความเหลื่อมล้ำ ยังมีการพัฒนาเศรษฐกิจมากขึ้นเท่าไร ความเหลื่อมล้ำยิ่งสูง รายได้ต่อหัวของประชากรภาคการเกษตรต่ำมาตลอด
3. เกษตรกรผู้มีรายได้น่าได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านนโยบายทางการเมือง

จากปัญหาดังกล่าวยุทธศาสตร์ Industry 4.0 สามารถตอบโจทย์ปัญหาเหล่านี้ได้ โดย ส.อ.ท. วางแผนนโยบายในการก้าวสู่ Thailand 4.0 ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 Road map สู่ Thailand 4.0

ปี ค.ศ.	นโยบาย	เป้าหมาย
2015	Industry 2.0	อุตสาหกรรมไทยที่เป็นอยู่ ณ ปัจจุบัน
2020	Industry 3.0	ระบบการผลิตอัตโนมัติเพื่อเพิ่มผลิตภาพ (Productivity)
2025	Industry 4.0	Thai Industries 2025
2030	Thai Farming 4.0	1. ลดพื้นที่เพาะปลูกเดิมเหลือ 70% ของพื้นที่ และนำพื้นที่เพาะปลูกเดิม 30% มาปลูกป่าหมุนเวียนเพื่อเป็นวัสดุอุตสาหกรรม 2. ลดเกษตรกรเหลือ 1 ใน 3 ต่อพื้นที่ เพื่อเพิ่มผลผลิต 2 เท่าต่อพื้นที่ เกษตรกร 1 คนจะได้ผลผลิต 6 เท่า 3. เกษตรกร 2 ใน 3 เข้าสู่ภาคการผลิตและภาคบริการ
2035	Thailand 4.0	เป็นประเทศที่มีรายได้ประชากรในระดับสูง มีความเป็นอยู่ทางเศรษฐกิจอย่างมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน