



วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร

MUT Journal of Business Administration

ปีที่ 16 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2562)

Volume 16 Number 1 (January – June 2019)

การประเมินความพร้อมของภาคธุรกิจอุตสาหกรรม สู่อุตสาหกรรม 4.0 ในประเทศไทย

The Preparedness Assessment of Industrial Business Sector towards Industrial 4.0 Era in Thailand

ภาวิน ชินะโชติ Pavin Chinachoti^{1,*}, ภูริพัฒน์ ชาญกิจ Puripat Charnkit², สุรเดช หวังทอง
Suradetch Wangthong³, ภัลลยุช กิตติพงษ์พิทยา Gunyanuch Kittipongpittaya⁴,
วรากรณ์ สุขแสนชานันท์ Waraporn Suksanchananun⁵

Received: February 2, 2019

Revised: May 26, 2019

Accepted: May 30, 2019

¹ Ph.D, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี ประเทศไทย

² Ph.D, อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี ประเทศไทย

³ อาจารย์ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี ประเทศไทย

^{4,5} ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จังหวัดนนทบุรี ประเทศไทย

¹ Ph.D, Assistant Professor of School of Management Science, Sukhothai Thammathirat Open University, Nontaburi, Thailand

² Ph.D, Lecturer of School of Management Science, Sukhothai Thammathirat Open University, Nontaburi, Thailand

³ Lecturer of School of Management Science, Sukhothai Thammathirat Open University, Nontaburi, Thailand

^{4,5} Assistant Professor of School of Management Science, Sukhothai Thammathirat Open University, Nontaburi, Thailand

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาความพร้อมของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 ในประเทศไทย และ 2) เพื่อเสนอแนวทางการพัฒนาภาคธุรกิจอุตสาหกรรมที่จะนำไปสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0

* E-mail address: pavinstou@gmail.com

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์เชิงลึก มีผู้ให้ข้อมูล คือ กรรมการสภาอุตสาหกรรม จำนวน 1 คน คณะกรรมการแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมหรือผู้บริหารธุรกิจอุตสาหกรรมในแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม จำนวน 5 คน และนักวิชาการ จำนวน 1 คน แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษา จากข้อมูลปฐมภูมิ คือ การสัมภาษณ์ ข้อมูลทุติยภูมิ คือ เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้ประเด็นการเตรียมความพร้อมของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0

ผลการวิจัย พบว่า (1) กลุ่มอุตสาหกรรมของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 ในประเทศไทยมีความพร้อมในการเปลี่ยนแปลง และกำลังดำเนินการอยู่ เช่น กลยุทธ์ขององค์กรที่สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงในทุกด้านตามกำหนดยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนอุตสาหกรรม 4.0 ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย การนำเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศที่ทันสมัยมาใช้ในกระบวนการผลิตและการตลาด และ(2) ในด้านแนวทางการเตรียมความพร้อม พบว่า แนวโน้มการเตรียมความพร้อมสำหรับอุตสาหกรรมไทย เพื่อก้าวเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ในด้านกลยุทธ์ ควรประกอบด้วย กลยุทธ์ด้านการแข่งขัน และ กลยุทธ์ในภาพรวมขององค์กร แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านโครงสร้างองค์กร ควรมีการปรับโครงสร้างองค์กร แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีในองค์กร ควรประกอบด้วย การใช้เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์ การใช้เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์ เพื่อสอดคล้องกับการทำงานในยุคอุตสาหกรรม 4.0 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านกระบวนการในองค์กร ควรมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการทำงานให้ทันสมัย แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงด้านทรัพยากรมนุษย์ ควรประกอบด้วย 2 เรื่อง คือ สมรรถนะระดับบุคคล ได้แก่ ด้านความรู้ ด้านทักษะและความสามารถ ด้านทัศนคติ เป็นต้น และ การปรับเปลี่ยนหน้าที่ทรัพยากรมนุษย์ ได้แก่ ด้านการวางแผนอัตรากำลัง ด้านค่าตอบแทน ด้านการฝึกอบรม ด้านการสรรหาและคัดเลือก

คำสำคัญ: การเตรียมความพร้อม, ภาคธุรกิจอุตสาหกรรม, อุตสาหกรรม 4.0

ABSTRACT

This research aimed at 1) studying the Preparedness Assessment of the industrial business sector toward Thailand industry 4.0 era and 2) proposing the strategies to develop the industrial business sector into Thailand industry 4.0 era.

This research was qualitative research conducted by the in depth interview with a committee of the Federation of Thai Industries and either, the committee of industry group which are driven by innovation or the executive of the industrial business sector for 5 people. The secondary data was also collected from documents and related researches toward the preparation in the industrial business sector into Thailand industry 4.0 era.

The results revealed that 1) the industrial business sectors were ready to change and progress into Thailand industry 4.0 era. For example, the organization strategies to support the

ภาวีน ชินะโชติ, ภูมิพัฒน์ ชามุกิจ, สุรเดช หวังทอง, กัลยณัฐ กิตติพงศ์พิทยา และ วราภรณ์ สุขแสนชนานันท์

transformation in all aspects, according to the federation of Thai Industries' industry 4.0 strategy, the use of technology and modern information systems in production and marketing processes and 2) In respect of the guidance on preparation analysis, it was found that the preparedness strategy trend for the Thai industry to step into the industrial 4.0 era should include competitive strategy and overall strategy of the organization, the changing trends of the organizational structure that should be reorganized, the changing trends of the technology in the organization should contain the technology in both hardware and software to support the operation in the industrial 4.0 era, the changing trends of the processes in the organization that should change the working process to up to date, the changing trends in human resources that should consist of 2 subjects which to individual performance including the knowledge, skills and ability, attitude and so on, and modify the human resources functions including the manpower planning, the compensation, the training , the recruitment and selection.

Keywords: The Readiness, Industrial Business Sector, Industrial 4.0

บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยรัฐบาลได้กำหนดแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) ที่เป็นแผนแม่บทของการพัฒนาประเทศไทย ซึ่งแผนดังกล่าวมีความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนากอุตสาหกรรมไทย 4.0 โดยรัฐบาลได้ประกาศยุทธศาสตร์ “ประเทศไทย 4.0” หรือ “ไทยแลนด์ 4.0” ขึ้น เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเศรษฐกิจขนาดใหญ่ไปสู่เศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมเพื่อนำประเทศไปสู่ความมั่งคั่ง มั่นคง และยั่งยืนอย่างแท้จริง โดยคาดหวังว่าจะช่วยให้ประเทศไทยก้าวไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้วใน 20 ปีข้างหน้าได้ จากที่กล่าวถึงเป็นภาพใหญ่มากทั้งในสังคมไทยและสังคมโลกที่จะเข้ามาเกี่ยวข้องกับทุกแง่มุมในการดำรงชีวิต (Ministry of industry, 2015) จากอดีตจนถึงปัจจุบันประเทศไทยมีการปรับโมเดลเศรษฐกิจอยู่หลายครั้ง เริ่มจากประเทศไทย 1.0 เน้นการเกษตรเป็นหลัก หรือเป็นสังคมเกษตรกรรม มาสู่ประเทศไทย 2.0 ที่เน้นอุตสาหกรรมเบาใช้แรงงานราคาถูก และใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ ในขณะที่ประชากรเริ่มมีการศึกษามากขึ้น จนถึงยุคประเทศไทย 3.0 เน้นอุตสาหกรรมหนักและการส่งออก เช่น รถยนต์ อิเล็กทรอนิกส์ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ต้นทุนและเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เป็นต้น ซึ่งในช่วงนี้เองที่ประเทศไทยกำลังเผชิญกับปัญหาภัยกับดักประเทศรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) ความเหลื่อมล้ำของการกระจายรายได้หรือปัญหาความไม่เท่าเทียมกัน (Inequality Trap) และปัญหาภัยกับดักความไม่สมดุลของการพัฒนา (Imbalance Trap) อีกทั้งยังมีขีดความสามารถในการแข่งขันต่ำ ประเด็นปัญหา

เหล่านี้จัดเป็นประเด็นที่ท้าทายรัฐบาลในการที่จะปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจเพื่อก้าวข้ามประเทศไทย 3.0 ไปสู่ ประเทศไทย 4.0 ให้ได้ (Suvit, 2015)

ความแข็งแกร่งของอุตสาหกรรมไทยเป็นรากฐานสำคัญที่ทำให้เศรษฐกิจของประเทศได้รับการพัฒนาอย่างมีเสถียรภาพและมีความมั่นคง แต่ทั้งนี้ด้วยภาวะกดดันของเศรษฐกิจโลก การแข่งขันกันระหว่างอุตสาหกรรมภายในกับภายนอกประเทศ การปรับตัวให้ทันต่อยุคโลกาภิวัตน์ ปัญหาภาวะโลกร้อน และการขาดแคลนประชากรในวันทำงาน ส่งผลกระทบให้ผู้ผลิตและหน่วยงานระดับประเทศทั้งภาครัฐและภาคเอกชนต้องรวมพลังปรับกลยุทธ์ในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรม เพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตให้สามารถแข่งขันกับทั่วโลกได้ ดังนั้นประเทศจึงควรนำอุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0) ที่มีจุดเด่นในการเชื่อมโยงทุกมิติของระบบการผลิตเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร มาพัฒนาอุตสาหกรรมโดยในบทความได้นำเสนอที่มาและหลักการ แนวทางการเตรียมความพร้อม และตัวอย่างเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม 4.0 เช่น Internet of Things Cloud Computing โรงงานอัจฉริยะ เครื่องจักรอัจฉริยะ หุ่นยนต์ที่ทำงานโดยอิสระ พนักงานอัจฉริยะ และวัสดุใหม่ (Chitlada and Sombat, 2015) ทำให้กลุ่มอุตสาหกรรมต่าง ๆ จะต้องมีการเตรียมความพร้อมในการที่จะก้าวไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 โดยต้องตระหนักถึงวิสัยทัศน์ของธุรกิจในระยะยาว เทคโนโลยีใหม่ที่เหมาะสม การปรับโครงสร้างองค์การ และการพัฒนาพนักงาน แต่จากการทบทวนงานวิจัยเดียวกัน แนวทางในการไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 พบว่าอุตสาหกรรม 4.0 แม้ว่าเป็นเรื่องที่มีความสนใจจากหลายองค์การ แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันยังไม่มีคำจำกัดความที่ได้รับการยอมรับ ตลอดจนการดำเนินการไปสู่การเป็นอุตสาหกรรม 4.0 เป็นไปได้ยาก (Hermann, Pentek and Otto, 2015)

จากที่กล่าวมาทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาเรื่องการเตรียมความพร้อมสู่อุตสาหกรรม 4.0 ของภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทยเพื่อเข้าใจถึงความจำเป็น ศักยภาพในการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม ตลอดจนสมรรถนะในการทำงานของพนักงาน เพื่อเตรียมความพร้อมในด้านต่าง ๆ ที่จะทำให้งานไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การทบทวนวรรณกรรม

อุตสาหกรรม 4.0 กับไทยแลนด์ 4.0 มีความสอดคล้องกันเป็นอุตสาหกรรมแห่งอนาคตซึ่งเริ่มจากการผลักดันของประเทศเยอรมนีโดยการประกาศเป็นนโยบายขับเคลื่อนอุตสาหกรรมใหม่ไว้ในแผนพัฒนาประเทศ (ค.ศ.2013-2033) ขณะที่ไทยแลนด์ 4.0 เป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579) เป็นกรอบและทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของโลกใน 2 ทศวรรษหน้า อย่างไรก็ตามภายใต้แผนการขับเคลื่อนเข้าสู่เศรษฐกิจใหม่ หลายประเทศได้กำหนดแนวทางต่างกันเริ่มจากการผลักดันนโยบายอุตสาหกรรม 4.0 ของประเทศเยอรมนี (2013 - 2033) ประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดทิศทางประเทศไปสู่ "NATION OF MAKERS" โดยทำเนียบขาวผลักดันนโยบายเป็นผู้นำแห่งเทคโนโลยีและโรงงานแห่งอนาคต สำหรับประเทศอังกฤษซึ่งกำลังจะออกจากสหภาพยุโรป ประกาศนโยบาย "DESIGN OF INNOVATION" ประเทศจีนประกาศนโยบายอุตสาหกรรมยุคใหม่ "MADE IN CHINA 2025" ที่จะผลักดันให้จีนเป็นมหาอำนาจทางภาวาม ชีวะโซติ, ภูมิพัฒนา ชาญกิจ, สุรเดช หวังทอง, กัลยณัฐ กิตติพงศ์พิทยา และ วราภรณ์ สุขแสนชนานันท์

เศรษฐกิจอันดับ 1 ของโลกในอีกหนึ่งทศวรรษข้างหน้า อีกทั้งประเทศเกาหลีใต้ ชูนโยบาย “CREATIVE ECONOMY” อินเดียผลักดันเป็นโรงงานของโลกด้วยนโยบาย “MADE IN INDIA” และประเทศมาเลเซียประกาศนโยบาย (DEVELOPMENT COUNTRY 2020) มาก่อนหน้านี้หลายปีแล้ว ขณะเดียวกันในประเทศไทยมีการปฏิรูปทางเศรษฐกิจครั้งที่ 3 เริ่มต้นจากโครงการพัฒนาชายฝั่งทะเลภาคตะวันออกและท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบังและมาบตาพุด “EASTERN SEABOARD” ทำให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องเป็นการเกิดยุคทองของการลงทุนจากต่างประเทศและยุคทองของการส่งออก ใช้เวลา 25 ปี จาก พ.ศ. 2534 ถึง พ.ศ. 2559 จนเข้าสู่ยุคการแข่งขันด้านอุตสาหกรรมส่งออกของไทยเริ่มเสื่อมและถดถอยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 และเริ่มซัดเจนในช่วง 4 ปีสุดท้าย (พ.ศ. 2556 - 2559) ซึ่งการส่งออกติดลบต่อเนื่องและการเติบโตเศรษฐกิจของไทยอยู่ในอันดับต่ำสุดของอาเซียน อย่างไรก็ตามสำหรับประเทศไทยใน 2 ทศวรรษหน้าภาคอุตสาหกรรมยังคงมีบทบาทสำคัญต่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ (Ministry of industry, 2015)

อย่างไรก็ตามภาคธุรกิจควรต้องมีการเตรียมพร้อมเพื่อก้าวสู่อุตสาหกรรมใหม่ 4.0 ในเรื่องต่างๆ ดังนี้ (Jaruwat and Woraphop, 2017)

1. การเข้าสู่อุตสาหกรรมใหม่เป็นวิสัยทัศน์ธุรกิจระยะยาว เกี่ยวข้องกับผู้ประกอบการ-ผู้บริหาร ภาคธุรกิจ-อุตสาหกรรม ทั้งรายใหญ่-กลาง-เล็ก ซึ่งต้องประเมินขีดความสามารถในการแข่งขัน อย่างไม่รู้ที่อุตสาหกรรม 4.0 ความคิดเริ่มมาจากชาติตะวันตกและประเทศที่พัฒนาแล้ว จึงไม่ใช่เรื่องที่จะตระหนักจนเกินเหตุ เพราะในแต่ละยุคของการเปลี่ยนแปลงใช้เวลาพอสมควรทำให้การปรับตัวของผู้ประกอบการและภาคอุตสาหกรรมจะมีช่วงหวงหรือช่วงรอยต่อทำให้สามารถปรับตัวเพื่อวางแผนการต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับธุรกิจ

2. การนำเข้าเทคโนโลยีใหม่ไม่มีสูตรสำเร็จ เทคโนโลยีชั้นสูงล้วนเริ่มต้นจากประเทศที่พัฒนาแล้วซึ่งเป็นเจ้าของสิทธิบัตร ต้องยอมรับความจริงว่าอุตสาหกรรมไทยเป็นผู้ใช้เทคโนโลยีใหม่ ไม่ใช่เป็นผู้พัฒนาและผลิต ดังนั้นการได้มาของเทคโนโลยีใหม่จึงเป็นเรื่องของการนำเข้าและหรือบริษัทแม่ต่างชาติที่ยังเห็นประโยชน์ของการลงทุนในประเทศไทยจึงนำเทคโนโลยีใหม่เหล่านี้เข้ามา เพียงแต่เราต้องรู้จักเลือกนำเข้าเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับลักษณะของอุตสาหกรรมและตลาด เนื่องจากการเป็นลงทุนที่มีต้นทุนสูง

3. การปรับโครงสร้างองค์การให้สอดคล้องกับแต่ละช่วงของการเปลี่ยนแปลง อุตสาหกรรมใหม่และไทยแลนด์ 4.0 จะเป็นการพัฒนาการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจทั้งภาคอุตสาหกรรมและบริการ ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงไม่เกิดในชั่วข้ามคืน ประเด็นสำคัญเกี่ยวข้องกับการปรับเปลี่ยนโครงสร้างองค์การทั้งเสริมจุดแข็งและแก้ปัญหาจุดด้อย เพื่อให้ยังคงมีความสามารถในการแข่งขันในแต่ละช่วงเวลาของการเปลี่ยนแปลง

4. เลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมในเวลาที่เหมาะสม การปรับตัวต่อการก้าวสู่อุตสาหกรรมอัจฉริยะและภูมิศาสตร์ธุรกิจที่จะเปลี่ยนแปลงอย่างสิ้นเชิง ภายใต้องค์ประกอบของเศรษฐกิจโลกในปี ค.ศ. 2033 เกี่ยวข้องกับการปรับตัวระยะยาวของธุรกิจ-อุตสาหกรรมทั้งรายใหญ่-กลาง-เล็ก หรือวิสาหกิจประเภทไมโครจะต้องเตรียมพร้อมด้วยการจัดทำแผนให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ซึ่งจะต้องแปลงเป็น “ยุทธศาสตร์เชิงธุรกิจ” และทำการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีใหม่จากอดีตในแต่ละยุค

5. การพัฒนาคนคือหัวใจของการก้าวสู่เศรษฐกิจแห่งอนาคต การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่หนึ่ง เมื่อปี ค.ศ. 1784 คือการก้าวผ่านจากการใช้แรงงานคนและสัตว์มาเป็นเครื่องจักรไอน้ำ แต่ในปัจจุบันคาดว่าโลกจะเปลี่ยนแปลงเข้าสู่การปฏิวัติทางอุตสาหกรรมครั้งที่สี่อย่างสมบูรณ์ในปี ค.ศ. 2033 กลายเป็นโลกของเครื่องจักรอัจฉริยะภายใต้การควบคุมของหุ่นยนต์ฉลาดคิด รวมทั้งสังคมดิจิทัล ซึ่งเชื่อมโยงด้านระบบอินเทอร์เน็ตสำหรับทุกสรรพสิ่ง (INTERNET OF THINGS: IOT) ทั้งหมดเป็นสิ่งประดิษฐ์จากมนุษย์ ดังนั้นโลกในอนาคตจึงต้องการคนทั้งผู้ประกอบการ ผู้บริหาร รวมทั้งแรงงานที่เป็นอัจฉริยะ ทั้งนี้การพัฒนาคนอาจทำเป็นแบบเหมารวมไม่ได้ คงต้องแบ่งกลุ่มและช่วงเวลาให้เหมาะสม

กล่าวโดยสรุป อุตสาหกรรม 4.0 เป็นการสร้างระบบห่วงโซ่คุณค่าที่มีประสิทธิภาพและความยืดหยุ่นสูง ด้วยการเชื่อมต่อการสื่อสารของคน เครื่องจักร ชิ้นงาน ระบบโลจิสติกส์ และระบบการทำงานก่อให้เกิดเครือข่ายการทำงานที่มีความชาญฉลาดที่ควบคุมซึ่งกันและกันอย่างอัตโนมัติตลอดทั้งห่วงโซ่คุณค่า ซึ่งอุตสาหกรรมนั้น หัวใจสำคัญของการก้าวเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 คือ เตรียมกลยุทธ์องค์กร เตรียมปรับเปลี่ยนโครงสร้างองค์กร เตรียมความพร้อมเทคโนโลยี เตรียมคน และเตรียมปรับกระบวนการ

ระเบียบวิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เป้าหมายหลักในการวิจัยครั้งนี้คือ ผู้บริหารของธุรกิจอุตสาหกรรมที่เป็นสมาชิกของสภาอุตสาหกรรมที่กำลังเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 ผู้วิจัยได้ดำเนินการคัดเลือกกลุ่มเป้าหมายในการวิจัย โดยไม่อาศัยหลักความน่าจะเป็น วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) มีผู้ให้ข้อมูลครั้งนี้ คือ กรรมการของสภาอุตสาหกรรมจำนวน 1 คน คณะกรรมการแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม ซึ่งมีกลุ่มอุตสาหกรรมแบ่งเป็น 5 กลุ่มประกอบด้วย (1) กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (2) กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (3) กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบเครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (4) กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่ออุปกรณ์ปัญญาประดิษฐ์ และเทคโนโลยีสมองกลฝังตัว และ (5) กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ทุนวัฒนธรรมและบริการที่มีมูลค่าสูง ผู้ให้ข้อมูลเป็นกรรมการของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรมหรือผู้บริหารของบริษัทที่มีขนาดใหญ่ที่เป็นสมาชิกกลุ่มอุตสาหกรรมนั้น จำนวน 5 คน และนักวิชาการ จำนวน 1 คน โดยรวมได้ทำการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง 6 ราย ข้อจำกัดของการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบ่งตามกลุ่มอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ การเลือกธุรกิจภายในสมาชิกอุตสาหกรรมต้องเป็นธุรกิจที่มีขนาดใหญ่ มีความพร้อม กำลังเปลี่ยนแปลงธุรกิจอุตสาหกรรม กลุ่มผู้บริหารที่ยินดีให้ข้อมูลเนื่องจากเกี่ยวข้องกับด้านนโยบายของบริษัท ทำให้ไม่ครอบคลุมในทุกธุรกิจอุตสาหกรรม

เครื่องมือวัดข้อมูลปฐมภูมิเชิงคุณภาพ คือ การสัมภาษณ์อาศัยเครื่องมือในการสัมภาษณ์เชิงลึก มีรูปแบบการสัมภาษณ์แบบไม่เป็นทางการเป็นการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) ที่เกี่ยวข้องกับ 5 ด้าน คือ ด้านกลยุทธ์องค์กร ด้านโครงสร้างองค์กร ด้านเทคโนโลยี ด้านภาวนา ชีวะโซติ, ภูมิพัฒนา ช่างกิจ, สุรเดช หวังทอง, กัลยณัฐ กิตติพงศ์พิทยา และ วราภรณ์ สุขแสนชนานันท์

กระบวนการ และด้านทรัพยากรมนุษย์ เพื่อหาแนวทางในการเตรียมความพร้อมของอุตสาหกรรม 4.0 ในส่วนแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ คือ เอกสาร และวารสารจากสภาอุตสาหกรรม ข้อมูลจากการอภิปราย การสัมภาษณ์ ข้อความวิชาการ สื่อทางอินเทอร์เน็ต และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการในการขอสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลโดยการยื่นจดหมายขอสัมภาษณ์กับกลุ่มผู้สัมภาษณ์ต่าง ๆ จากนั้นนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาวิเคราะห์ข้อมูล จากการนำข้อมูลในการดำเนินงานที่เกิดขึ้นมาวิเคราะห์ถึงประเด็นต่าง ๆ

การวิเคราะห์ข้อมูลในวิจัยครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ โดยใช้การวิเคราะห์สรุปอุปนัย (Analytic Introduction) โดยนำข้อมูลมาสรุปข้อมูลตามทฤษฎี เพื่อให้ได้ประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการทรัพยากรมนุษย์ พรรณนาความจากเอกสารทางวิชาการ และการทบทวนวรรณกรรมต่าง ๆ และสรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปตามประเด็นได้ดังนี้

1. ความพร้อมของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 ในประเทศไทย

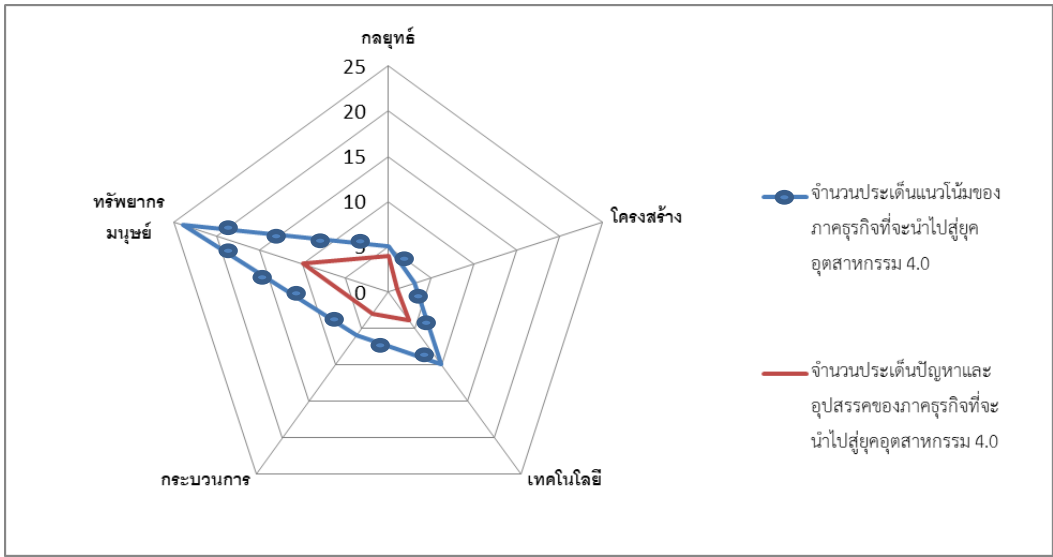
กลุ่มอุตสาหกรรมที่มีความพร้อมในการเปลี่ยนแปลงส่วนใหญ่ยังมีข้อจำกัดเรื่องการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ส่งผลให้มีอัตราการขยายตัวไม่สูงมากนัก เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจที่ชะลอตัวจากการไม่มีเสถียรภาพทางการเมือง แต่อุตสาหกรรมยังคงสามารถขยายสาขาได้ในประเทศใกล้เคียง การเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมอาจจะต้องใช้เวลาเนื่องจากโครงสร้างองค์กรมีขนาดใหญ่ ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้น แรงงานมีทักษะฝีมือค่อนข้างต่ำ และขาดความเชี่ยวชาญ อย่างไรก็ตามธุรกิจอุตสาหกรรมกำลังดำเนินการเปลี่ยนแปลงธุรกิจของตนเองตามความเหมาะสมอยู่ เช่น กลยุทธ์ขององค์กรที่สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงในทุกด้านตามกำหนดยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนอุตสาหกรรม 4.0 ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ภายใต้ “โมเดลประเทศไทย 4.0” อุตสาหกรรมไทยจำเป็นต้องมีการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรม จากเดิมที่มี “ความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบ” ไปสู่ “ความได้เปรียบในเชิงแข่งขัน” เพื่อเปลี่ยนจากโครงสร้างเศรษฐกิจอุตสาหกรรม “เพิ่มมูลค่า” ไปสู่โครงสร้างเศรษฐกิจอุตสาหกรรม “สร้างมูลค่า” โดยอาศัยความได้เปรียบในมิติของ “แรงงาน” ที่ประเทศไทยมีอยู่เดิม และการต่อยอดอุตสาหกรรมด้วยการบริหารจัดการองค์ความรู้ นวัตกรรม และเทคโนโลยีสมัยใหม่ โดยอุตสาหกรรมจะต้องมีการปรับโครงสร้างองค์การให้เล็กลงจากการนำเทคโนโลยีเทคโนโลยีและระบบสารสนเทศที่ทันสมัยมาใช้ในกระบวนการการผลิตและการตลาด เช่น ปัญญาประดิษฐ์ หุ่นยนต์ เป็นต้น อุตสาหกรรม 4.0 ที่มีจุดเด่นในการเชื่อมโยงทุกมิติของระบบการผลิตเข้ากับเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อการสื่อสาร มาพัฒนาอุตสาหกรรม โดยในบทความได้นำเสนอที่มาและหลักการ แนวทางการเตรียมความพร้อม และตัวอย่างเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรม 4.0 เช่น Internet of Things, Cloud Computing โรงงานอัจฉริยะ เครื่องจักรอัจฉริยะ หุ่นยนต์ที่ทำงานโดยอิสระ พนักงานอัจฉริยะ และวัสดุใหม่

เทคโนโลยีในยุคอุตสาหกรรม 4.0 เป็นหนึ่งในทางเลือกที่จะช่วยให้อุตสาหกรรมอาหารของไทย สามารถยกระดับ (Upgrade) จากอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานคน (Labor Intensive) ไปสู่การผลิตกึ่งอัตโนมัติ (Semi-Automation) ซึ่งอาจเริ่มจากสายการผลิตที่เป็นข้อจำกัดในการทำงานของคน เช่น สายการผลิตที่มีระบบการลำเลียง (Conveyor) สายงานบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) สายการผลิตที่ต้องการมาตรฐานและความเที่ยงตรงแม่นยำสูง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหารที่ต้องคำนึงถึงความสะอาด ปลอดภัย และไม่เสี่ยงต่อการปนเปื้อนจากการสัมผัสโดยตรงกับอาหาร การใช้ระบบอัตโนมัติหรือหุ่นยนต์เข้ามาดำเนินงานในกระบวนการผลิต แนวทางดังกล่าวสามารถดำเนินการล่วงหน้าได้ก่อนที่จะขยายการผลิตเป็นระบบอัตโนมัติเต็มรูปแบบ (Fully Automation) เมื่อมีความพร้อม ซึ่งระบบการผลิตโรงงานอุตสาหกรรมในอนาคตจะต้องมีความยืดหยุ่น (Flexible manufacturing system: FMS) สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่ก้าวล้ำหน้า เพื่อรองรับความต้องการสินค้าของผู้บริโภคที่หลากหลายและซับซ้อนมากขึ้น Jaione and Nekane (2016) กล่าวว่า การนำอุตสาหกรรมไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 ควรมีการสร้างวิสัยทัศน์และการเตรียมการต่างๆ เพื่อนำพาองค์กรไปสู่การเป็นอุตสาหกรรม 4.0 โดยช่วยสนับสนุนวิสัยทัศน์ขององค์กรโดยพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้เกิดรูปแบบใหม่ในการร่วมมือกันทางด้านวิศวกรรมและการผลิต

ปัญหาของอุตสาหกรรมในการเตรียมความพร้อม คือ เรื่องงบประมาณในการลงทุนเนื่องจากต้องมีการลงทุนจำนวนมาก โครงสร้างขององค์กรมีขนาดใหญ่ทำให้การเปลี่ยนแปลงจำเป็นต้องใช้เวลา ซึ่งการนำแนวคิดอุตสาหกรรม 4.0 ไปปฏิบัติในระดับภูมิภาคยุโรปนั้นมีการกำหนดกลยุทธ์และนโยบาย แต่ยังมีช่องว่างซึ่งเกิดขึ้นมาจากการวางแผนที่ไม่มีการประสานงานที่ดีและยังไม่ครอบคลุม และนโยบายต่าง ๆ ก็ยังทำแบบแยกส่วนกันอันเนื่องมาจากโครงสร้างขององค์กรไม่เอื้ออำนวย (Office of Science and Technology, 2016) ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ความผิดพลาดในการทำงานของพนักงาน สมรรถนะของพนักงานยังไม่สอดคล้องกับความต้องการขององค์กร (Chitlada and Sombat, 2015)

2. ผลการวิจัยจากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องและข้อแนะนำเกี่ยวกับกลยุทธ์

ผลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อม ได้ข้อสรุปว่าแนวทางในการพัฒนาภาคธุรกิจอุตสาหกรรมที่จะนำไปสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 ควรให้ความสำคัญในด้านต่าง ๆ ตามจำนวนประเด็นที่มากที่สุด ตามลำดับดังนี้ ประเด็นด้านทรัพยากรมนุษย์ควรให้ความสำคัญมากที่สุด รองลงมาคือ ด้านเทคโนโลยี ด้านกลยุทธ์ ด้านกระบวนการ และ ด้านโครงสร้าง ตามลำดับ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1: แนวโน้ม และปัญหาในการเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ของประเทศไทยในด้านต่าง ๆ

จากรูปที่ 1 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มผู้ให้ข้อมูลให้ความสำคัญในด้านทรัพยากรมนุษย์มากที่สุด เนื่องจากมีประเด็นที่ควรระมัดระวังและจับตามองเป็นจำนวนมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นประเด็นแนวโน้มที่จะมีการเปลี่ยนแปลงของภาคธุรกิจ รวมไปถึงปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 ของประเทศไทย รองลงมาคือ ด้านเทคโนโลยีขององค์กร การด้านกลยุทธ์ขององค์กร ด้านกระบวนการขององค์กร และ ด้านโครงสร้างองค์กร ตามลำดับ โดยแนวทางในการพัฒนาภาคธุรกิจอุตสาหกรรมที่จะนำไปสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 จะอธิบายแยกประเด็นอภิปรายได้ ดังนี้

ด้านทรัพยากรมนุษย์

ในการเตรียมความพร้อมด้านทรัพยากรมนุษย์พบว่า องค์กรควรมีการเตรียมความพร้อมก้าวสู่ยุคประเทศไทย 4.0 เกี่ยวกับทรัพยากรมนุษย์ โดยการพัฒนากลยุทธ์ในการดึงดูดคนที่มีศักยภาพเข้าทำงาน พัฒนาทักษะที่สำคัญโดยเฉพาะเกี่ยวกับดิจิทัล สร้างหน้าที่ใหม่ ๆ ในการทำงาน และยังสอดคล้องกับวิสัยทัศน์ในการกำหนดทิศทางในโลกของการทำงานที่กำลังเปลี่ยนแปลงในยุคการปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 (Jarawat and Vorapop, 2017) ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 เรื่องการเสริมสร้างและพัฒนาศักยภาพทุนมนุษย์ซึ่งเป็นการวางรากฐานการพัฒนาคนให้มีความสมบูรณ์ ควบคู่กับการพัฒนาคนไทยในทุกช่วงวัยให้เป็นคนดี มีสุขภาวะที่ดี มีคุณธรรมจริยธรรม มีระเบียบวินัย มีจิตสำนึกที่ดีต่อสังคมส่วนรวม มีทักษะความรู้ และความสามารถปรับตัวเท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงรอบตัวที่รวดเร็ว โดยสถาบันการศึกษาต้องทำให้บัณฑิตมีคุณสมบัติตามความต้องการขององค์กร คือ ต้องมีคุณธรรม ใฝ่รู้ และมีความสามารถทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Buranadechachai, S., 2015) โดยปรับหลักสูตรให้เหมาะสม ให้มีการเข้าร่วมสหกิจศึกษาให้มากขึ้น เป็นต้น ซึ่งช่วยพัฒนาทุนมนุษย์ให้มีคุณภาพสูงได้ โดยอุตสาหกรรมควรมีแนวทางในการเตรียมความ

พร้อมด้านทรัพยากรมนุษย์ ในด้านการวางแผนทรัพยากรมนุษย์โดยจะต้องมีการปรับลดจำนวนการใช้ทรัพยากรมนุษย์ กำหนดกรอบสมรรถนะเพิ่มเติมตามที่องค์กรต้องการ เช่น ต้องมีความสามารถในการปฏิบัติงานได้จริง ประสบการณ์ และมีวิสัยทัศน์ มีความสามารถด้านไอที องค์กรต้องให้ความสำคัญในเรื่องทางเลือกอื่น ๆ ของการสรรหา เช่น การจ้างงานภายนอก อาชีพอิสระ หมุนเวียนงาน เป็นต้น การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยมุ่งเน้นเพิ่มขีดความสามารถของพนักงาน ด้านความรู้ ทักษะ ความสามารถ และคุณลักษณะเฉพาะที่สำคัญในการปฏิบัติงาน พัฒนาทรัพยากรมนุษย์ควรกำหนดสมรรถนะของพนักงานที่ต้องมี คือ การทำงานที่มีความหลากหลาย ความรวดเร็วในการทำงาน ความสามารถทางภาษาอังกฤษ ปลูกฝังทัศนคติในการทำงานที่ดี มีวิสัยทัศน์ในการทำงาน ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ควรปรับการฝึกอบรมทางเทคนิคให้ตรงตามความต้องการของบริษัท พัฒนาการรับรองในระดับสากลเพื่อเร่งให้เกิดความคล่องตัว (Manpower Group, 2016) โดยใช้รูปแบบ E-Learning การฝึกอบรมภายในองค์กร เป็นต้น และด้านการสร้างแรงจูงใจในการทำงานได้โดยส่งเสริมทัศนคติที่ต่องานที่ใช้แรงงานฝีมือ สร้างรูปแบบการทำงานทำให้พนักงานเกิดความสนุกกับการทำงาน ความสมดุลระหว่างงานกับชีวิตส่วนตัวและบริหารงานเหมือนครอบครัว ถ้าพนักงานมีคุณภาพชีวิตการทำงานที่ดีขึ้นจะสามารถสร้างขวัญกำลังใจให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความสุขในการทำงาน องค์กรควรมีแรงจูงใจโดยการสนับสนุนพนักงานที่มีศักยภาพให้ได้รับทุนการศึกษาทั้งในและต่างประเทศโดยเน้นทางด้านไอทีเป็นพิเศษ ทำให้พนักงานเป็นผู้ทันสมัยและเป็นแรงกระตุ้นให้พนักงานทุกคนอยากเปลี่ยนแปลง

ผลจากการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูล ได้ข้อสรุปว่า แนวโน้มการจัดการทรัพยากรมนุษย์ของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 ในประเทศไทย อุตสาหกรรมต้องการผู้ทำงานที่มีทักษะสูงและสามารถปฏิบัติงานได้ทันที เนื่องจากสภาพแวดล้อมด้านทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมกลุ่มผู้ทำงานขาดทักษะในการทำงานในเชิงลึก และมีผู้ให้ข้อมูลจำนวน 5 คน ให้ข้อมูลว่าพนักงานส่วนใหญ่มีความรู้แบบผิวเผินเนื่องมาจากระบบการเรียนการสอนที่ไม่มีการเรียนแบบไม่ลงรายละเอียดต้องมีการพัฒนาทั้งในระดับองค์กรและระดับประเทศ ส่วนแรงงานที่มีความต้องการคือแรงงานที่จบวิศวกรรมศาสตร์แต่แรงงานเหล่านี้ไม่มีความสนใจทำงานภายในอุตสาหกรรม ในการทำงานของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวกับด้านทรัพยากรมนุษย์ถูกควบคุมโดยหน่วยงานของรัฐ ทั้งในเรื่องระเบียบในการจ้างงาน การปรับอัตราค่าจ้างขั้นต่ำ ปัญหาสำคัญคือด้านแนวคิดและทัศนคติพนักงานส่วนมากในปัจจุบันไม่อยากพัฒนาตัวเอง ความรับผิดชอบต่ำ ไม่อดทน อยู่กับองค์กรไม่นานก็ลาออก ใช้ความคิดของตนเองเป็นฐานในการตัดสินใจ ไม่มองผลประโยชน์ส่วนรวม

ด้านเทคโนโลยี

ผลการสำรวจแนวโน้มการเตรียมความพร้อมด้านเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมไทยเพื่อก้าวเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 นั้น กลุ่มตัวอย่างอุตสาหกรรมได้เริ่มเตรียมความพร้อมในหลายๆด้าน โดยมีการเตรียมพร้อมด้านเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมของตน แบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ การใช้เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์ และ การใช้เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์

การใช้เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์ในอุตสาหกรรมไทยมีการเตรียมการเกี่ยวกับเทคโนโลยีเครื่องจักรอัตโนมัติ (Automation) เทคโนโลยีติดตาม (Tracking system) เทคโนโลยี IOT (Internet of Thing) โดยทั้ง 3 เทคโนโลยีนี้เป็นหัวใจสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมไทยสู่ยุค 4.0

การใช้เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์ในอุตสาหกรรมไทยมีการเตรียมการหลายด้าน ได้แก่ การใช้โปรแกรม SAP การใช้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) การใช้ระบบสารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ (Human resource information system: HRIS) การใช้ พาณิชนียอิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce) การใช้ระบบ Enterprise Resource Planning (ERP) การใช้โปรแกรมผ่านเว็บไซต์ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-based Application) เทคโนโลยี Cloud Computing

ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลเอกสาร "German Standardization Roadmap Industries 4.0 Version 3" ในปี 2018 จากหน่วยงานสถาบันมาตรฐานแห่งเยอรมนี (DIN) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่กำหนดแผนแม่บทที่เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรม 4.0 ของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ผู้วิจัยพบว่าอุตสาหกรรมไทยมีการเตรียมพร้อมไปในทิศทางเดียวกันในหลาย ๆ เรื่อง (DIN and DKE, 2018) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1: เทคโนโลยีที่ควรนำมาใช้สำหรับอุตสาหกรรม 4.0 ในประเทศไทยและสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี

ประเทศไทย ที่มา: ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ในงานวิจัย	สหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี ที่มา: DIN and DKE (2018)
<ul style="list-style-type: none"> ● เทคโนโลยีเครื่องจักรอัตโนมัติ (Automation) ● เทคโนโลยีติดตาม (Tracking system) ● เทคโนโลยี IOT ● การใช้โปรแกรม SAP ● การใช้ฐานข้อมูลขนาดใหญ่(Big Data) ● การใช้ระบบสารสนเทศด้านการจัดการทรัพยากรมนุษย์ (HRIS) ● การใช้พาณิชนียอิเล็กทรอนิกส์ (E-commerce) ● การใช้ระบบ Enterprise Resource Planning(ERP) การใช้โปรแกรมผ่านเว็บไซต์ในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Web-based Application) ● เทคโนโลยี Cloud Computing 	<p>เทคโนโลยีที่มีความสำคัญสำหรับอุตสาหกรรม 4.0 ตามข้อเสนอแนะหน่วยงาน สถาบันมาตรฐานแห่งเยอรมนี (DIN) ที่ปรากฏในเอกสาร "GERMAN STANDARDIZATION ROADMAP Industrie 4.0 Version 3" ได้แก่</p> <p>Web technologies, Mobile networks(4G and 5G),Machine learning and Artificial Intelligence (AI), Cloud technologies, IOT technologies, Wireless Communication, High Data Transfer Devices, Ultra wide band (UWB technologies), Big data, Automation, QR-code, Barcode,Simulation and Verification systems, Time sensitive networking (TSN), Near Field Communication (NFC), Distributed ledger technologies (DLT), Robot Operating System (ROS), Block Chain, User level devices (Smartphone,tablet,etc) เป็นต้น</p>

อุตสาหกรรม 4.0 ถือเป็นเสาหลักในการขับเคลื่อนไทยแลนด์ 4.0 ช่วยผลักดันให้เกิดการผลิตสินค้าที่มีมูลค่าสูง และใช้ทรัพยากรได้คุ้มค่ามากขึ้น สำหรับการขับเคลื่อนอุตสาหกรรม 4.0 นั้นจำเป็นจะต้องมีการสร้างแพลตฟอร์มเพื่อการเปลี่ยนผ่านจากอุตสาหกรรม 3.0 ไปสู่ อุตสาหกรรม 4.0 เมื่อ

พิจารณาจากเทคโนโลยีที่ถูกนำมาใช้หรือมีการเตรียมการในอุตสาหกรรมไทย พบว่ามีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 ของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีในหลาย ๆ ด้าน แต่เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลพบว่ายังมีบางเทคโนโลยีที่อุตสาหกรรมไทยยังขาดการเตรียมความพร้อมหรือยังไม่ได้รับความสนใจ เช่น Wireless Communication, High Data Transfer Devices, Ultra wide band (UWB Technologies, Block Chain ซึ่งถือได้ว่าเป็นเครื่องมือที่หน่วยงาน DIN ให้ความสำคัญเนื่องจากเทคโนโลยีดังกล่าวจะช่วยให้ระบบการดำเนินงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้นภายในห่วงโซ่อุตสาหกรรมทั้งหมด (ผู้จัดหาดำเนินการ โรงงาน ผู้จัดจำหน่าย และ สินค้า เป็นต้น) โดยอุตสาหกรรมทั้งหมดจะเชื่อมโยงผ่านระบบดิจิทัลและสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างรวดเร็ว โดยสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีคาดการณ์ไว้ว่าเมื่ออุตสาหกรรมทั้งหมดมีการยกระดับการทำงานเป็นอุตสาหกรรม 4.0 จะเกิดระบบการผลิตที่ประหยัดและคุ้มค่า และ ระบบที่เชื่อมต่อกันกับระบบอื่น ๆ สามารถผลิตสินค้าจำนวนมาก (Mass production) ที่มีคุณภาพ ยกระดับผลผลิตของอุตสาหกรรม รวมไปถึงการสร้างผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นเอกลักษณ์สูง และสามารถใช้เวลาในการนำสินค้าเข้าสู่ตลาดได้ในเวลาอันสั้น (Office of Science and Technology, 2016; DIN and DKE, 2018)

อย่างไรก็ตาม อุตสาหกรรมของไทยยังคงเผชิญกับปัญหาและอุปสรรคในหลาย ๆ ด้าน ที่จะเพิ่มศักยภาพการผลิตและการทำงานให้สูงได้ เช่น การสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมนั้น ๆ ควรให้การสนับสนุนและแนะนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ให้แก่สมาชิกในอุตสาหกรรม และ เพิ่มพูนความรู้ของพนักงานในการใช้เทคโนโลยีเหล่านั้น นอกจากนี้การสร้างกฎระเบียบต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับการเป็นอุตสาหกรรม 4.0 มีความจำเป็นอย่างยิ่ง โดยอาจประสานงานร่วมกับภาครัฐเพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการดำเนินงานและมีทิศทางการทำงานที่ชัดเจนมากขึ้น Keidanren (2016) ซึ่งเป็น สหพันธ์ธุรกิจญี่ปุ่นมองว่ากฎหมายเป็นกำแพงต่อการพัฒนา (Wall of The Legal System) โดยระบบกฎหมายนั้นจะเกี่ยวข้องกับกฎหมายส่งเสริมการนำข้อมูลมาใช้งาน กฎหมายที่เอื้อต่อการพัฒนาระบบอัตโนมัติ โดรน หุ่นยนต์ และ กฎหมายทรัพย์สินทางปัญญา เป็นต้น ซึ่งถือได้ว่าเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการก้าวเข้าสู่ Society 5.0 อุปสรรคเหล่านี้สามารถก้าวผ่านได้ถ้าได้รับการร่วมมือจากหลายๆภาคส่วน ดังจะเห็นได้จากการดำเนินงานของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนีที่มีหน่วยงาน DIN ที่คอยให้การช่วยเหลือกำหนดมาตรฐานและมีเกณฑ์การสำรวจความพร้อมของอุตสาหกรรมต่าง ๆ อย่างเป็นรูปธรรม นอกจากนี้อุตสาหกรรมไทยควรตระหนักว่าเทคโนโลยีนั้นมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การที่อุตสาหกรรมจะพึ่งพาเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมจากภายนอกประเทศเพียงอย่างเดียวอาจไม่ใช่แนวทางที่ดีสำหรับอนาคตที่จะก้าวไปสู่อุตสาหกรรม 4.0 แต่อุตสาหกรรมไทยควรพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ ภายในอุตสาหกรรมของตน อันจะเป็นการพัฒนาการดำเนินงานอย่างยั่งยืน

ด้านกลยุทธ์ ด้านกระบวนการ และ ด้านโครงสร้าง

กลยุทธ์สำหรับอุตสาหกรรมไทยเพื่อให้ก้าวเข้าสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 นั้น ควรมุ่งเน้นที่การสร้าง ความแตกต่างในด้านสินค้าและบรรจุภัณฑ์ของตนเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ทั้งในประเทศและต่างประเทศ กลยุทธ์นี้ถือได้ว่าเป็นจุดเด่นของอุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งจากเดิมที่เป็นการผลิตแบบ Mass Production เปลี่ยนเป็น Mass Customization หรือ การผลิตจำนวนมากที่สามารถผลิตแบบตามสั่ง ภาวีน ชินะโชติ, ฐิรพัฒน์ ชาญกิจ, สุรเดช หวังทอง, กัลยณัฐ กิตติพงศ์พิทยา และ วราภรณ์ สุขแสนชนานันท์

(Modern Manufacturing, 2017) ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่า โรงงานในยุค 4.0 ของไทยจำเป็นต้องใช้การผลิตแบบ World class Manufacturing โดยจำเป็นต้องมีเทคนิคในกระบวนการผลิตของตนที่ทำให้เกิดการประหยัดต่อหน่วยและมีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยการใช้เทคโนโลยีมาช่วยควบคุมการทำงาน ทำให้เกิดการผลิตสินค้าที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่มีความแตกต่างกันในแต่ละรายได้ในระยะเวลาอันสั้น เมื่อเทียบกับการผลิตในอุตสาหกรรม 3.0 แบบเดิมที่ผลิตสินค้าได้จำนวนมากแต่สินค้าจะเป็นรูปแบบเดียวกัน ซึ่งจะทำให้อุตสาหกรรมที่ยังไม่ได้เป็นอุตสาหกรรม 4.0 ไม่สามารถทำการแข่งขันในตลาดได้

กลยุทธ์ทั้งด้านการสร้างความแตกต่างและการควบคุมต้นทุนของอุตสาหกรรมเป็นกลไกที่สำคัญสำหรับยุคอุตสาหกรรม 4.0 ซึ่งเป็นกลยุทธ์ที่นานาประเทศให้การสนับสนุนและผลักดันให้เกิดขึ้นกับอุตสาหกรรมต่างๆในประเทศของตน ในประเทศอิตาลี มีโครงการ Fabbrica del Futuro (ปี ค.ศ. 2011-2013) เป็นโครงการที่สนับสนุนโครงการวิจัยในด้านการผลิตสินค้าตามความต้องการของลูกค้าเฉพาะราย สนับสนุนให้โรงงานกำหนดค่าข้อมูลใหม่ในการผลิตได้ตลอดเวลา โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ในการเพิ่มคุณภาพ ความคล่องตัว และการผลิตสินค้าตามความต้องการของลูกค้าเฉพาะราย ประเทศสหราชอาณาจักร มีการกำหนดนโยบายที่ทำให้การผลิตสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้ดีขึ้น มีความยั่งยืนมากขึ้น โครงการที่เป็นที่รู้จักมากที่สุดคือ ศูนย์การผลิตสินค้าที่มีมูลค่าสูงที่เรียกว่า 'Catapult centres' ซึ่งช่วยให้บริษัทต่าง ๆ เข้าถึงข้อมูลการวิจัยและความเชี่ยวชาญในสาขาพิเศษ เพื่อสนองความต้องการลูกค้าได้ตรงจุด ประเทศฝรั่งเศส นำเสนอแผนโรงงานเพื่ออนาคตเพื่อสร้างศูนย์แสดงสินค้าและบริการ (Vitrines Technologiques) ที่เน้นการให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยในการสนับสนุนการผลิตภัณฑ์บางประเภท เช่น รถที่มีประสิทธิภาพด้านพลังงาน หรือเครื่องบินไฟฟ้า เป็นต้น (Office of Science and Technology, 2016) สำหรับธุรกิจที่ยังไม่ได้มีการเตรียมตัวด้านกลยุทธ์เพื่อเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการปรับโมเดลธุรกิจใหม่ เพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการลูกค้าได้มากขึ้น ในปัจจุบันการปรับโมเดลธุรกิจให้เหมาะกับสถานการณ์เศรษฐกิจโลกนี้เป็นสิ่งสำคัญ เช่นประเทศจีนในปัจจุบันมุ่งเน้นการเป็นผู้นำในการผลิตสินค้าที่เป็นนวัตกรรมใหม่ มีความแตกต่างและโดดเด่นเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคในระดับสากล แทนโมเดลธุรกิจเดิมที่เป็นผู้ผลิตที่มีจุดเด่นในเรื่อง lowest-cost labor market หรือตลาดที่มีแรงงานต้นทุนต่ำสุด ปัจจุบันในหลายประเทศสามารถเป็นผู้ผลิตที่มีต้นทุนต่ำได้ เช่น เวียดนาม กัมพูชา และ ลาว (Li, 2017) สำหรับอุตสาหกรรมไทยก็ควรที่จะต้องดำเนินงานตามนโยบายของรัฐบาลในการเป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้ความคิดสร้างสรรค์ เน้นนวัตกรรมจากการใช้เทคโนโลยีมากขึ้น โดยใน 5-10 ปี รัฐบาลคาดหวังว่าจะเกิดเกิด สมาร์ทฟาร์มเมอร์ สมาร์ทเอสเอ็มอี สตาร์ทอัพ ที่สูงขึ้น

การจะใช้กลยุทธ์ให้เกิดประสิทธิภพนั้นจำเป็นต้องมีการปรับกระบวนการทำงานต่าง ๆ ให้มีความยืดหยุ่น เน้นการกระจายอำนาจการทำงานไปยังหน่วยงานต่าง ๆ ภายในองค์กร และการกระจายการทำงานไปยังห่วงโซ่อุปทานทั่วโลกให้มากขึ้น โดยอาศัยการทำงานผ่านเทคโนโลยีที่อาศัยดิจิทัลแพลตฟอร์มเป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสาร ความสามารถนี้จะทำให้ธุรกิจกลายเป็นบริษัทข้ามชาติได้ทันที (Multi-National Companies) ซึ่งในอนาคตจะกลายเป็นเครื่องมือหนึ่งในการปรับโมเดล

ธุรกิจในภาคอุตสาหกรรมต่าง ๆ (Bhattacharya, Khanna, Schweizer, and Bijapurkar, 2017) ปัจจัยหนึ่งที่ต้องดำเนินงานไปพร้อม ๆ กับการปรับกระบวนการทำงานก็คือการปรับโครงสร้างองค์กรให้เป็นแบบทีม เพื่อช่วยให้ธุรกิจใ่อุตสาหกรรมสามารถสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ ได้ง่ายขึ้น แน่นอนว่าในอนาคตอุตสาหกรรมมีแนวโน้มที่จะทำงานแบบ Project-Based Industries คือ การทำงานเป็นโครงการร่วมกันในและระหว่างอุตสาหกรรม เพื่อร่วมกันสร้างนวัตกรรมใหม่ อันจะทำให้การดำเนินธุรกิจของอุตสาหกรรมนั้น ๆ เกิดความยั่งยืน (Larsson and Larsson, 2018) นอกจากนี้ อุตสาหกรรมอาจปรับโครงสร้างเป็นแบบโครงสร้างแบบไร้พรมแดน เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงการทำงานให้ครอบคลุมทั่วโลก เป็นองค์กรสมัยใหม่ที่สามารถดำเนินงานแบบองค์กรข้ามชาติอย่างแท้จริง (Johansson *et al.*, 2017) สำหรับการใช้กลยุทธ์ทางการตลาดที่สำคัญคือการสร้างคุณค่าให้กับตราสินค้า โดยเน้นให้ผลิตภัณฑ์มีนวัตกรรมที่แปลกใหม่ การใช้เทคโนโลยีในการจัดจำหน่าย รวมทั้งการส่งเสริมการตลาด ส่งผลให้สามารถเพิ่มราคาให้กับสินค้าได้ เนื่องจากคุณค่าตราสินค้ามีความสัมพันธ์กับปัจจัยการตลาดทั้ง 4 ด้าน (เซ็นสุมล บุนนาค และ รัชฐู สมานวิจิตร, 2560)

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยทำให้ได้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมของภาคธุรกิจอุตสาหกรรมสู่อุตสาหกรรม 4.0 ในประเทศไทย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

1. การเตรียมความพร้อม การพัฒนาอุตสาหกรรมเพื่อก้าวเข้าสู่อุตสาหกรรม 4.0 จะต้องเริ่มที่การให้ความสำคัญกับพนักงานควบคู่กันทั้งผู้บริหารและพนักงานในหน่วยงานโดยการยกระดับความรู้เพื่อเป็นผู้ขับเคลื่อนการเติบโตของธุรกิจ พัฒนาพนักงานให้มีความคิดสร้างสรรค์ เป็นผู้ที่มีความสามารถ มีทักษะความชำนาญเฉพาะด้าน ก่อนจะถูกแทนที่ด้วยปัญญาประดิษฐ์ (AI) ทุกคนต้องเรียนรู้เพื่อมีความพร้อมไปด้วยกันสามารถปรับตัวเข้าสู่ยุค 4.0 ได้อย่างดี การเชื่อมเครือข่ายธุรกิจที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงควรเริ่มแบบค่อยเป็นค่อยไปและควรเริ่มตั้งแต่ผู้บริหารระดับสูงไปจนถึงพนักงานระดับล่าง องค์กรภาคเอกชน ต้องพัฒนาศักยภาพของพนักงานเพื่อปรับตัวให้ทันเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว และต้องไม่ลืมปลูกฝังค่านิยมด้านคุณธรรมจริยธรรมในการทำงานให้กับพนักงานทุกระดับ

2. การมีส่วนร่วม การพัฒนาที่ดีเกิดจากทุกฝ่ายให้ความร่วมมือกัน ภาครัฐและเอกชนควรมีความร่วมมือระหว่างกันในการขับเคลื่อนสู่อุตสาหกรรม 4.0 ควรมีนโยบายในการสนับสนุนที่ชัดเจน การพัฒนาควรทำไปพร้อม ๆ กันทั้งองค์กร ผู้บริหารและพนักงานต้องร่วมมือกันบริหารภายในองค์กรให้ดี ให้ทุกคนคิดว่าเราคือส่วนหนึ่งที่จะพัฒนาบริษัทไปข้างหน้า โดยทุก ๆ ระดับควรมีส่วนร่วม มีความเข้าใจ และ เป้าหมายตรงกัน มีการนำพนักงานที่มีอยู่มาสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาภูมิปัญญาดั้งเดิมทำให้ประเทศชาติขับเคลื่อนต่อไปได้ บริษัทสมควรจะรับฟังทุก ๆ คำแนะนำของพนักงานในองค์กร และประเมินขีดความสามารถของพนักงานในองค์กรเพื่อปลูกสร้างให้พนักงานเตรียมตัวพร้อมกับการเปลี่ยนแปลงใหม่ที่จะเข้าเพื่อเป็นไปในแนวทางเดียวกัน เช่น การร่วมวิจัยต่าง ๆ

สำหรับการสร้างนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมได้อย่างจริงจังทำให้ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศเป็นหลัก เป็นต้น

3. การสนับสนุนจากภาครัฐ หน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้อง ผู้ให้ข้อมูลให้ความเห็นว่ารัฐ/องค์กร ควรสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาพนักงานมากกว่าเดิม บริษัทควรสนับสนุนการศึกษาต่อของพนักงาน เพื่อการพัฒนาภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยให้ก้าวทันโลกและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อใช้เองเพื่อเกิดประโยชน์ที่ยั่งยืน อยากให้ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องคอยช่วยแนะแนวทางด้านอุตสาหกรรมให้มากขึ้น และอยากให้ทางรัฐสนับสนุนเรื่องการสร้างนวัตกรรมภาครัฐควรเข้ามามีบทบาทเพื่อช่วยลดต้นทุนภาคเอกชน เช่น รวมถึงด้านกฎหมายและมาตรฐานต่าง ๆ ที่เอื้อต่อการพัฒนาองค์กร นอกจากนี้ภาครัฐและภาคประชาชนควรให้ความร่วมมือซึ่งกันและกันเช่นภาครัฐสนับสนุนการนำเข้าสินค้าที่ราคาถูกลง เป็นต้น

รายการอ้างอิง

- ชินสุมล บุนนาค และ รัชну สมานวิจิตร. 2560. ความสัมพันธ์ของปัจจัยการตลาดในการศึกษาต่อระดับอุดมศึกษากับคุณค่าตราสินค้า กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร. วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร. ปีที่ 14. ฉบับที่ 1. 101-124.
- ภาวิน ชินะโชติ, ทองฟู ศิริวงศ์ และ ศศนันท์ วิวัฒน์ชาติ. 2559. ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพชีวิตในการทำงาน กับความสุขในการทำงานของพนักงานก่อนวัยเกษียณอายุ ในโรงงานอุตสาหกรรม จังหวัดนนทบุรี. วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร. ปีที่ 13. ฉบับที่ 2. 145-161.
- Bhattacharya, A., Khanna, D., Schweizer, C., and Bijapurkar, A. 2017. **New globalization going beyond rhetoric.** [online] Available at <https://www.bcg.com/publications/2017/new-globalization-going-beyond-rhetoric.aspx>
- Chittlada, M. and Sombat, T. 2015. **Industry 4.0 the future for Thailand Industry.** EAU Heritage Journal Science and Technology. Pathumthani: Eastern Asia University.
- DIN and DKE 2018. **German Standardization Roadmap Industrie 4.0.** Version 3. <https://www.din.de/blob/65354/57218767bd6da1927b181b9f2a0d5b39/roadmap-i4-0-e-data.pdf>
- Hermann, M.; Pentek, T. and Otto, B. 2015. **Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review.** Technische Universität Dortmund: Fakultät Maschinenbau. Audi Stiftungslehrstuhl Supply Net Order Management.
- Jaione, G. and Nekane, E. 2016. Three stage maturity model in SME's toward industry 4.0. **Journal of Industrial Engineering and Management.** Vol. 9. No. 5. 1119-1128. DOI 10.3926/jiem.2073.

- Jarawat, S. and Vorapop, T. 2017. **Preparing Thailand 4.0 Era. Bangkok: Thailand.** Journal print edition. [online] Available at <http://thaiprint.org/2017/03/industrial-spending/vol113-industrial02/>
- Johansson, J., Abrahamsson, L., Kåreborn, B. B., Fältholm, Y., Grane, C., and Wykowska, A. 2017. Work and Organization in a Digital Industrial Context. **Management revue.** Vol. 28. No. 3. 281-297. doi:10.5771/0935-9915-2017-3-281
- Keidanren. 2016. **Toward realization of the new economy and society: Reform of the economy and society by the deepening of “Society 5.0”.** [online] Available at http://www.keidanren.or.jp/en/policy/2016/029_outline.pdf
- Larsson, L., and Larsson, J. 2018. **Sustainable Development in Project-Based Industries—Supporting the Realization of Explorative Innovation. Sustainability.** Vol. 10. No. 3. 683.
- Li, L. 2017. **China's manufacturing locus in 2025: With a comparison of “Made-in-China 2025” and “Industry 4.0”.** Technological Forecasting and Social Change.
- Ministry of industry. 2015. **Industry Development Strategy 4.0 Thailand 20 year period (2015 – 2036).** Bangkok: Ministry of industry.
- Modern Manufacturing. 2017. Industry 4.0 Turning Point of Thailand. [online] Available at <https://www.mmthailand.com/>
- Suvit, K. 2015. **Crack the code Thailand 4.0 to create a new economy. Beyond the middle-income trap.** Bangkok: Thairath edition. [online] Available at <http://www.thairath.co.th/content/613903>
- Sheehan, B. 2014. ASEAN Economic Community 2015: Are We Ready?. **PSAKU International Journal of Interdisciplinary Research.** Vol. 3. No. 1. 1-15.
- Office of Science and Technology. 2016. **Industry 4.0 In the context of Europe and Thailand. Office of Science and Technology Royal Thai Embassy.** Brussels. [online] Available at <http://www.thaiscience.eu/news.php#>

รายการอ้างอิงจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ (Translated Thai References)

- Bunnag, C.; Smanwijit, R. 2017. Relationship of Marketing Mix Factors In Studying On The Higher Education and Brand Equity; A Case Study of Mahanakorn University of Technology. **MUT Journal of Business Administration.** Vol. 14. No. 1. 101-124. (In Thai)

Chinachoti, P.; Siriwongse, T. and Viwatanachat, S. 2016. The Relation between Quality of Work Life and Work Happiness of Before Retirement Employee in Industry Nonthaburi Province. **MUT Journal of Business Administration**. Vol. 13. No. 2. 145-161. (In Thai)