ลิขสิทธิ์ : สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน
ปี : 2561
ชื่อเรื่อง : ศึกษาวิจัยทิศทางการจ้างงานของประเทศไทยในยุคอุตสาหกรรม 4.0
เมือง : กรุงเทพฯ
ภาษา : ไทย
สถานที่พิมพ์ : สำนักงานศูนย์วิจัยและให้คำปรึกษาแห่งมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
นักวิจัย : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภชัย ศรีสุชาติ
บทคัดย่อ :

มติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2558 เห็นชอบให้มีการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี เพื่อใช้ขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ด้วยการสร้างความเข้มแข็งจากภายในตามแนวคิดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงผ่านกลไกประชารัฐ โดยมีเป้าหมายเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน สร้างการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนเพื่อให้ประเทศไทยอยู่ในกลุ่มประเทศที่มีรายได้สูง ประชาชนอยู่ดีมีสุข ได้รับผลประโยชน์จากการพัฒนาอย่างเท่าเทียม ลดความเหลื่อมล้ำของการพัฒนา

การพัฒนาเศรษฐกิจของไทยเริ่มตั้งแต่ยุคอุตสาหกรรม 1.0 ที่เน้นภาคเกษตร ยุคอุตสาหกรรม 2.0 ที่เน้นการพัฒนาอุตสาหกรรมเบาและปัจจุบันคือ ยุคอุตสาหกรรม 3.0 ที่เน้นอุตสาหกรรมหนัก อย่างไรก็ดี ประเทศยังติดกับดักประเทศรายได้ปานกลางและความเหลื่อมล้ำ ไม่สามารถก้าวไปสู่การพัฒนาอย่างก้าวกระโดดได้ รัฐบาลจึงมีนโยบายปฏิรูปโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศไปสู่ยุคอุตสาหกรรม 4.0 หรือยุคที่เศรษฐกิจถูกขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยมุ่งเน้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างน้อย 3 มิติที่สำคัญ คือ (1) เปลี่ยนจากการผลิตสินค้าโภคภัณฑ์ไปสู่สินค้านวัตกรรม (2) เปลี่ยนจากการขับเคลื่อนประเทศด้วยภาคอุตสาหกรรมไปสู่การขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี ความคิดสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (3) เน้นภาคการผลิตภาคบริการมากขึ้น อุตสาหกรรม 4.0 จึงเป็นการปฏิวัติอุตสาหกรรมที่มีผลกระทบหลายประการ รวมถึงแรงงานที่จะต้องเปลี่ยนจากแรงงานทักษะต่ำไปสู่แรงงานที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ ซึ่งแรงงานต้องเตรียมความพร้อมให้มีความสามารถด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีทักษะฝีมือตามความต้องการของตลาดแรงงาน และมีองค์ความรู้ใหม่เพื่อรองรับการผลิตรูปแบบใหม่ ๆ ที่เน้นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและเครื่องจักรสมัยใหม่มากกว่าการผลิตโดยใช้แรงงานคน

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ 1) เพื่อศึกษา วิเคราะห์ ระบบอุตสาหกรรมและการจ้างงานของประเทศไทย ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 ถึง ฉบับที่ 11 2) เพื่อศึกษาวิเคราะห์แนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 ในประเทศไทย ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ.2560 - 2579) 3) เพื่อศึกษา วิเคราะห์ทิศทางและแนวโน้มการจ้างงาน ความต้องการแรงงาน และแนวทางการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ในยุคอุตสาหกรรม 4.0 และ 4) จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการวางแผนการผลิตและพัฒนากำลังแรงงาน ให้สอดคล้องกับทิศทางแนวโน้มการจ้างงาน และความต้องการของประเทศไทยในยุคอุตสาหกรรม 4.0

การศึกษาเป็นวิธีผสมผสาน โดยศึกษาเอกสารเกี่ยวกับระบบอุตสาหกรรมและการจ้างงานของประเทศไทย ตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 1 ถึง ฉบับที่ 12 ศึกษาแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมและแนวทางการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานในยุคอุตสาหกรรม 4.0 ของต่างประเทศ 5 ประเทศ มีการสัมภาษณ์เชิงลึกและการประชุมระดมสมองกับองค์กรภาครัฐ นักวิชาการ ผู้ประกอบการของสถานประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย 10 อุตสาหกรรม เพื่อให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับแนวทางการพัฒนา

อุตสาหกรรม ทิศทางและแนวโน้มการจ้างงาน ความต้องการแรงงาน และแนวทางการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงาน ให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงาน ในยุคอุตสาหกรรม 4.0

ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี

อุตสาหกรรมไทย 4.0 แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

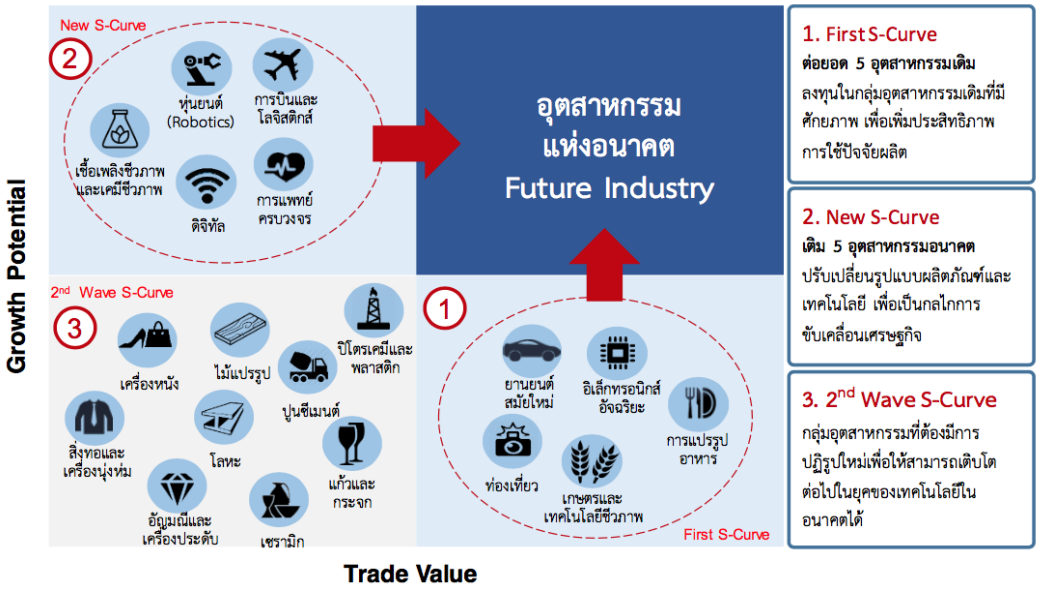
First S - Cure คือ การต่อยอด 5 อุตสาหกรรมที่มีอยู่แล้วด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมในระดับที่สูงขึ้น ได้แก่ ยานยนต์สมัยใหม่ อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ อาหารแปรรูป การท่องเที่ยวที่มีเป้าหมายเฉพาะกลุ่มรายได้ดี การเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ

New S - Curve คือ การเพิ่ม 5 อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในอนาคต ได้แก่ หุ่นยนต์ การบินการแพทย์ครบวงจร ดิจิทัล เชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ โดยการปรับเปลี่ยนรูปแบบผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นกลไกการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ และต้องมีการพัฒนาทักษะของทรัพยากรมนุษย์ในอุตสาหกรรมนี้ให้มีทักษะชั้นสูง

Second Wave S - Curve คือ กลุ่มอุตสาหกรรมที่ต้องมีการปฏิรูปใหม่เพื่อให้สามารถเติบโตและอยู่รอดในยุคของเทคโนโลยีในอนาคต ได้แก่ เครื่องหนัง ไม้แปรรูป ปูนซีเมนต์ ปิโตรเคมีและพลาสติก สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม อัญมณีและเครื่องประดับ แก้วและกระจก โลหะ เซรามิก เป็นต้น

การพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 จำเป็นต้องเตรียมแรงงานให้มีความสามารถและทักษะที่สูงขึ้นร่วมไปด้วย โดยต้องบูรณาการร่วมกันระหว่างภาคเอกชนและภาคการศึกษาเพื่อผลิตแรงงานใหม่ให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต ต้องมีการปรับตัวในเชิงโครงสร้างและนโยบายภาครัฐในการส่งเสริมการลงทุนจากผู้ประกอบการต่างประเทศและกระบวนการสร้างแรงจูงใจเพื่อส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการจัดการองค์ความรู้ โดยภาครัฐต้องทำหน้าที่สร้างสภาพแวดล้อมให้เกิดการเข้าสู่การเป็นอุตสาหกรรม 4.0 อย่างเป็นระบบ

การจัดกลุ่มอุตสาหกรรมแห่งอนาคตตามยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 579)

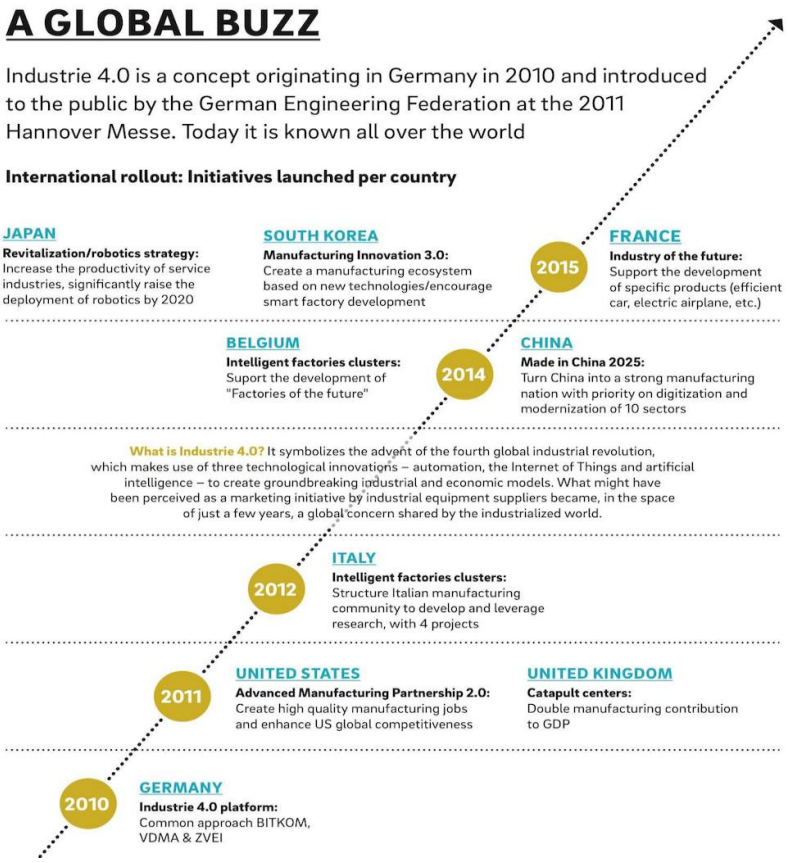


ที่มา: ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0 ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2560 - 2579)

การศึกษาจากต่างประเทศ

อุตสาหกรรม 4.0 (Industry 4.0 Platform) มีการกล่าวถึงโดยประเทศเยอรมนีเป็นประเทศแรกในปี พ.ศ.2553 เป็นแนวคิดการปฏิวัติอุตสาหกรรมโดยใช้นวัตกรรมทางเทคโนโลยี 3 ประเภท ได้แก่ ระบบอัตโนมัติ(Automation) อินเตอร์เน็ตในทุกสิ่ง (internet of things) และ ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) โดยมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกามีรูปแบบของการผลิตขั้นสูง มุ่งหมายที่จะเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ในขณะที่ประเทศสหราชอาณาจักรมีรูปแบบของการเป็นกลไกดีดตัว (Catapult centers) โดยเพิ่มสัดส่วนของภาคการผลิตอุตสาหกรรมใน GDP เป็นสองเท่า สำหรับประเทศจีนมีการดำเนินนโยบาย Made in China 2025 เพื่อพลิกประเทศให้เป็นประเทศที่มีความเข้มแข็งในการผลิต โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและอุตสาหกรรมสมัยใหม่ 10 อุตสาหกรรม ประเทศญี่ปุ่นมีรูปแบบของการเพิ่มผลิตภาพของอุตสาหกรรมบริการ และการใช้หุ่นยนต์อย่างมีนัยสำคัญในปี ค.ศ. 2020 ในขณะที่ประเทศเกาหลีใต้มีการผลิตด้วยนวัตกรรม 3.0 (Manufacturing Innovation 3.0) มีการสร้างสภาพแวดล้อมในการผลิตที่มีฐานของเทคโนโลยีใหม่ และกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาโรงงานอัจฉริยะ สำหรับประเทศฝรั่งเศสมีนโยบายอุตสาหกรรมแห่งอนาคต (Industry of the future) โดยเป็นการสนับสนุนการพัฒนาผลผลิตที่มีความเฉพาะเจาะจง เช่น รถยนต์ที่มีประสิทธิภาพ อากาศยานไฟฟ้า เป็นต้น

แนวคิดของการเกิดอุตสาหกรรม 4.0 ของแต่ละประเทศ



สำหรับประเทศไทย หากประเมินจากวัตถุประสงค์ของการเกิดอุตสาหกรรม 4.0 ทั้ง 7 ข้อจะพบว่าการเกิดอุตสาหกรรม 4.0 ของประเทศไทยน่าจะมีวัตถุประสงค์ที่สำคัญ คือ การสร้างมูลค่าเพิ่มและการสร้างความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ดังนั้นรูปแบบของการพัฒนาควรใช้รูปแบบของประเทศเยอรมนี

ญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกา และจีน มาเป็นต้นแบบของการพัฒนา ในขณะที่วัตถุประสงค์รอง ได้แก่ การพัฒนาอุตสาหกรรม 4.0 เพื่อการบริหารจัดการภายในและการบริหารความเสี่ยง เป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อการจัดการบริหารความเสี่ยงขององค์กร โดยมีตัวอย่างจากประเทศเยอรมนี ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ และจีน เป็นต้นแบบ อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังส่งเสริมให้เกิดการพัฒนานวัตกรรมเพื่อเป็นธุรกิจ Start-Ups และสร้างสภาพแวดล้อมให้เกิดนวัตกรรม รวมทั้งการต่อยอดอุตสาหกรรมเดิมและการเตรียมการเพื่อสร้างอุตสาหกรรมใหม่ ๆ

ผลการศึกษาแนวโน้มการจ้างงาน

จากการประมวลข้อมูลการสำรวจภาวะการมีงานทำของประชากรไทย (Labor Force Survey) ไตรมาส 3 ปี พ.ศ.2555 – 2560 โดยจำแนกกลุ่มอุตสาหกรรมเป้าหมาย 10 อุตสาหกรรมจากรหัสมาตรฐานอุตสาหกรรม (Thailand Standard Industrial Classification; TSIC) ในปัจจุบัน (ในอนาคตอาจมีการจำแนกรหัสมาตรฐานอุตสาหกรรมให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรมที่จะเกิดใหม่ที่มีความเฉพาะเจาะจงมากขึ้น) พบว่า ณ ไตรมาส 3 ปี พ.ศ.2560 มีผู้มีงานทำประมาณ 39,578,344 คน โดยอยู่ใน 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย จำนวน 20,525,160 คน คิดเป็นร้อยละ 51.86 ของจำนวนผู้มีงานทำ เมื่อพิจารณา 10 อุตสาหกรรมเป้าหมาย พบว่า อุตสาหกรรมปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์ เชื้อเพลิง ชีวภาพ เป็นอุตสาหกรรมที่มีการเพิ่มขึ้นของการจ้างงานมากที่สุด คือ โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 25 ต่อปี รองลงมา คือ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร โดยเฉลี่ยร้อยละ 5.71 ต่อปี และ อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 4.28 ต่อปี สำหรับอุตสาหกรรมเป้าหมายที่มีอัตราการลดลงของผู้ทำงานมากที่สุดสามลำดับแรก คือ เกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 4.86 ต่อปี รองลงมาคือ อุตสาหกรรมดิจิทัล ลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 1.53 ต่อปี และ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ลดลงโดยเฉลี่ยร้อยละ 0.78 ต่อปี ตามลำดับ จากข้อมูลบ่งชี้ว่า เงินเดือนเฉลี่ยของผู้มีงานทำโดยรวมอยู่ที่ประมาณ 13,878 บาทต่อเดือน อุตสาหกรรมเป้าหมายที่มีเงินเดือนเฉลี่ยสูงสุดสามลำดับแรกประกอบด้วย อุตสาหกรรมดิจิทัล (เฉลี่ย 29,224 บาทต่อเดือน) รองลงมาคือ อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ (เฉลี่ย 25,393 บาทต่อเดือน) และอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร (เฉลี่ย 19,014 บาทต่อเดือน) ตามลำดับ อุตสาหกรรมที่มีค่าเฉลี่ยของเงินเดือนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของประเทศ คือ อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (เฉลี่ย 11,570 บาทต่อเดือน) อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร (เฉลี่ย 10,581 บาทต่อเดือน) และ อุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ (เฉลี่ย 6,186 บาทต่อเดือน) อุตสาหกรรมทั้ง 3 กลุ่มนี้เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่เป็นฐานเดิมของการผลิตของประเทศที่พึ่งทรัพยากรทางธรรมชาติและการเกษตรของประเทศ และยังเป็นอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนจำนวนผู้มีงานทำที่สูงเมื่อเทียบกับอุตสาหกรรมอื่น ๆ

สรุปการจ้างงานในอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ ในไตรมาส 3 ปี พ.ศ.2560 มีการจ้างงานทั้งสิ้น 555,528 คน กระจายตัวตามช่วงอายุในกลุ่มอายุ 25 – 40 ปี และมีค่าตอบแทนเฉลี่ยประมาณ 14,788 บาทต่อเดือนขึ้นไป โดยมีค่ามัธยฐานของรายได้ประมาณ 12,000 บาทต่อเดือน การจ้างงานส่วนใหญ่เป็นรูปแบบของลูกจ้างเอกชน และมีอาชีพผู้ปฏิบัติการเครื่องจักรโรงงานและเครื่องจักร รองลงมาเป็นกลุ่มช่างฝีมือและเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง ผู้มีงานทำส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา อนุปริญญา (สายอาชีวศึกษา) การจ้างงานกระจุกตัวในเขตกรุงเทพและปริมณฑล และภาคตะวันออก โดยการจ้างงานเป็นรูปแบบของการจ้างงานในระบบมากกว่านอกระบบ

สรุปการจ้างงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ในไตรมาส 3 ปี พ.ศ.2560 มีการจ้างงานทั้งสิ้น 401,477 คน กระจายตัวตามช่วงอายุในกลุ่มอายุ 23 – 35 ปี และมีค่าตอบแทนเฉลี่ยประมาณ 14,408 บาทต่อเดือนขึ้นไป โดยมีค่ามัธยฐานของรายได้ประมาณ 12,000 บาทต่อเดือน การจ้างงานส่วนใหญ่เป็นรูปแบบของลูกจ้างเอกชน และมีอาชีพผู้ปฏิบัติการเครื่องจักรโรงงานและเครื่องจักร รองลงมาเป็นกลุ่มเจ้าหน้าที่เทคนิค ผู้มีงานทำส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ปริญญาตรี (สายวิชาการ) อนุปริญญา (สาย

อาชีวศึกษา) การจ้างงานกระจุกตัวในเขตกรุงเทพและปริมณฑล จังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดที่มีนิคมอุตสาหกรรม เช่น ลำพูน ปราจีนบุรี โดยการจ้างงานเป็นรูปแบบของการจ้างงานในระบบมากกว่านอกระบบ

สรุปการจ้างงานในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ในไตรมาส 3 ปี พ.ศ.2560 มีการจ้างงานทั้งสิ้น 3,253,426 คน กระจายตัวตลอดทุกช่วงอายุ และมีค่าตอบแทนเฉลี่ยประมาณ 11,570 บาทต่อเดือนขึ้นไป โดยมีค่ามัธยฐานของรายได้ประมาณ 9,100 บาทต่อเดือน การจ้างงานส่วนใหญ่เป็นรูปแบบของธุรกิจส่วนตัว (ไม่มีลูกจ้าง) รองลงมาคือ ลูกจ้างเอกชน และมีอาชีพหลัก คือ พนักงานบริการ รองลงมาเป็นผู้ประกอบอาชีพงานพื้นฐาน ผู้มีงานทำส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาลงมา การจ้างงานกระจายตัวทั่วทั้งประเทศโดยเฉพาะในจังหวัดใหญ่ โดยการจ้างงานเป็นรูปแบบของการจ้างงานนอกระบบมากกว่าในระบบ โดยช่วงอายุ 15 – 25 ปี มีจำนวนผู้มีงานทำในระบบมากกว่านอกระบบ และเมื่ออายุหลัง 25 มีจำนวนผู้มีงานทำนอกระบบมากกว่าในระบบ

สรุปการจ้างงานในอุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ ในไตรมาส 3 ปี พ.ศ.2560 มีการจ้างงานทั้งสิ้น 12,673,907 คน กระจายตัวส่วนใหญ่อายุมากกว่า 40 ขึ้นไป และมีค่าตอบแทนเฉลี่ยประมาณ 6,186 บาทต่อเดือน โดยมีค่ามัธยฐานของรายได้ประมาณ 5,500 บาทต่อเดือน การจ้างงานส่วนใหญ่เป็นรูปแบบของธุรกิจส่วนตัว (ไม่มีลูกจ้าง) รองลงมาคือ ธุรกิจครัวเรือน (โดยไม่ได้รับค่าจ้าง) และมีอาชีพหลัก คือ ผู้ปฏิบัติงานที่มีฝีมือในด้านการเกษตร ป่าไม้ และประมง รองลงมาเป็นผู้ประกอบอาชีพงานพื้นฐาน ผู้มีงานทำส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา การจ้างงานกระจายตัวทั่วทั้งประเทศ โดยการจ้างงานเป็นรูปแบบของการจ้างงานนอกระบบ

สรุปการจ้างงานในอุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร ในไตรมาส 3 ปี พ.ศ.2560 มีการจ้างงานทั้งสิ้น 1,509,545 คน กระจายตัวส่วนใหญ่อยู่ช่วงอายุมากกว่า 23 – 40 ปี และมีค่าตอบแทนเฉลี่ยประมาณ 10,581 บาทต่อเดือน โดยมีค่ามัธยฐานของรายได้ประมาณ 8,370 บาทต่อเดือน การจ้างงานส่วนใหญ่เป็นรูปแบบของลูกจ้างเอกชน รองลงมาคือธุรกิจครัวเรือน (โดยไม่ได้รับค่าจ้าง) และมีอาชีพหลัก คือ ช่างฝีมือและผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้อง รองลงมาเป็นผู้ปฏิบัติการเครื่องจักรโรงงานและเครื่องจักร ผู้มีงานทำส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา การจ้างงานกระจายทั่วทั้งประเทศ โดยการจ้างงานเป็นรูปแบบของการจ้างงานในระบบมากกว่านอกระบบ และเริ่มเป็นนอกระบบมากกว่าในช่วงอายุที่มากขึ้นใกล้กับช่วงการเป็นผู้สูงอายุ

สรุปการจ้างงานอุตสาหกรรมหุ่นยนต์ ในไตรมาส 3 ปี พ.ศ.2560 มีการจ้างงานทั้งสิ้น 5,199 คน การกระจายของข้อมูลไม่เพียงพอต่อการคำนวณ

สรุปการจ้างงานในอุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ ในไตรมาส 3 ปี พ.ศ.2560 มีการจ้างงานทั้งสิ้น 1,168,319 คน กระจายตัวตลอดทุกช่วงอายุ และมีค่าตอบแทนเฉลี่ยประมาณ 17,274 บาทต่อเดือนขึ้นไป โดยมีค่ามัธยฐานของรายได้ประมาณ 13,000 บาทต่อเดือน การจ้างงานส่วนใหญ่เป็นรูปแบบของลูกจ้างเอกชน รองลงมา คือ ธุรกิจส่วนตัว (ไม่มีลูกจ้าง) และมีอาชีพหลัก คือ ผู้ปฏิบัติการเครื่องจักรโรงงานและเครื่องจักร รองลงมาเป็นเสมียน (งานเอกสาร) ผู้มีงานทำส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาลงมา การจ้างงานกระจายตัวทั่วทั้งประเทศ โดยการจ้างงานเป็นรูปแบบของการจ้างงานในระบบมากกว่าในระบบ และหลังจากอายุ 55 ปี มีจำนวนผู้มีงานทำนอกระบบมากกว่าในระบบ

สรุปการจ้างงานในอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ มีในไตรมาส 3 ปี พ.ศ.2560 มีการจ้างงานทั้งสิ้น 55,140 คน กระจายตัวตามช่วงอายุ 25 – 40 ปี และมีค่าตอบแทนเฉลี่ยประมาณ 25,393 บาทต่อเดือนขึ้นไป โดยมีค่ามัธยฐานของรายได้ประมาณ 18,000 บาทต่อเดือน การจ้างงานส่วนใหญ่เป็นรูปแบบของลูกจ้างเอกชน และมีอาชีพผู้ประกอบอาชีพวิชาชีพ รองลงมาเป็นผู้ปฏิบัติการเครื่องจักรโรงงงานและเครื่องจักร ผู้มีงานทำส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ปริญญาตรี (สายวิชาการ) การจ้างงานกระจุกตัวในเขตกรุงเทพและปริมณฑล และภาคตะวันออก โดยการจ้างงานเป็นรูปแบบของการจ้างงานในระบบเกือบทั้งหมด

สรุปการจ้างงานในอุตสาหกรรมดิจิทัล ในไตรมาส 3 ปี พ.ศ.2560 มีการจ้างงานทั้งสิ้น 180,283 คน กระจายตัวตามช่วงอายุ 25 – 35 ปี มีค่าตอบแทนเฉลี่ยประมาณ 29,224 บาทต่อเดือนขึ้นไป โดยมีค่ามัธยฐานของรายได้ประมาณ 23,000 บาทต่อเดือน การจ้างงานส่วนใหญ่เป็นรูปแบบของลูกจ้างเอกชน และมีอาชีพผู้ประกอบอาชีพวิชาชีพต่าง ๆ รองลงมาเป็นจ้าหน้าที่เทคนิค ผู้มีงานทำส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ปริญญาตรี (สายวิชาการ) และปริญญาโท การจ้างงานกระจุกตัวในเขตกรุงเทพ และส่วนใหญ่เป็นการจ้างงานเป็นรูปแบบของการจ้างงานในระบบ

สรุปการจ้างงานในอุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร ในไตรมาส 3 ปี พ.ศ.2560 มีการจ้างงานทั้งสิ้น 722,336 คน กระจายตัวตามกลุ่มอายุ 25 – 40 ปี และมีค่าตอบแทนเฉลี่ยประมาณ 19,014 บาทต่อเดือนขึ้นไป โดยมีค่ามัธยฐานของรายได้ประมาณ 10,000 บาทต่อเดือน การจ้างงานส่วนใหญ่เป็นรูปแบบของลูกจ้างรัฐบาล รองลงมาเป็นลูกจ้างเอกชน และมีอาชีพผู้ประกอบอาชีพวิชาชีพต่าง ๆ รองลงมาเป็นจ้าหน้าที่เทคนิค ผู้มีงานทำส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ปริญญาตรีขึ้นไป การจ้างงานกระจายตัวทั่วประเทศ แต่มีจำนวนมากในพื้นที่จังหวัดใหญ่ ๆ ที่เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจของภูมิภาค โดยการจ้างงานเป็นรูปแบบของการจ้างงานในระบบเกือบทั้งหมด

คณะผู้วิจัยได้ประเมินการจ้างงานโดยใช้ข้อมูลผู้มีงานทำรายจังหวัดแบบ Panel เพื่อสร้างตัวแบบเศรษฐมิติเพื่อหาปัจจัยกำหนดจำนวนผู้มีงานทำในแต่ละอุตสาหกรรม และมีการประเมินไปข้างหน้าด้วยการตั้งสมมติฐาน รูปแบบ 1) ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Product; GPP) เพิ่มขึ้นร้อยละ 5 จะส่งผลอย่างไรต่อจำนวนผู้มีงานทำ และหากมีการเพิ่มขึ้นปีละร้อยละ 5 เป็นเวลา 5 ปี จะส่งผลกระทบต่อผู้มีงานทำอย่างไร แนวโน้มของการจ้างงานในอุตสาหกรรมเป้าหมายที่ประเมินได้อาจมีข้อจำกัดบางประการโดยขึ้นกับข้อมูลเริ่มต้นซึ่งคือการจำแนกกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ยังคงมีการรวมอุตสาหกรรมดั้งเดิมไว้อยู่ด้วยจากการประเมินโดยใช้ฐานการประมาณจากการสำรวจ LFS ผลเป็นตามตาราง ในสดมภ์ที่ 2 ซึ่งจะสอดคล้องกับการประมาณผู้มีงานทำในแต่ละอุตสาหกรรมในบทที่ 4 และการประมาณด้วยตัวแบบเชิงพื้นที่จะแสดงในสดมภ์ที่ 3 กรณีของการเติมโตของ GPP ร้อยละ 5 แสดงในสดมภ์ที่ 4 กรณีของการเติมโตของ GPP ร้อยละ 5 ต่อเนื่องเป็นเวลา 5 ปี แสดงในสดมภ์ที่ 5 และสดมภ์ที่ 6 และ 7 เป็นจำนวนผู้มีงานทำที่ต้องเพิ่มขึ้น (หรือลดลง) จากกรณีที่เพิ่มร้อยละ 5 และร้อยละ 5 เป็นเวลา 5 ปี โดยผลการประมาณนี้ยังคงมีข้อจำกัดและอาจไม่สอดคล้องกับข้อมูลเชิงคุณภาพในด้านการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมแบบก้าวกระโดด เพราะจำนวนการจ้างงานที่คำนวณได้จะขึ้นกับตัวแปรต้นที่กำหนดไว้ในตัวแบบ และจำนวนผู้มีงานทำที่เป็นฐานเริ่มต้น และ GPP ของแต่ละจังหวัด

จากผลการประมาณการ พบว่า การเพิ่มขึ้นของ GPP จะส่งผลกระทบในระดับสูงต่ออุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร และอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ มากที่สุดเป็น 3 ลำดับแรก สำหรับอุตสาหกรรมที่ได้รับผลกระทบน้อยที่สุดจากการเปลี่ยนแปลงนี้ คือ อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ (เปลี่ยนในทิศทางที่จำนวนผู้มีงานทำลดลง) อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์ และอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติเมื่อมีอุตสาหกรรมใหม่เกิดขึ้นจะมีผู้มีงานทำจากอุตสาหกรรมเดิมที่ถูกทดแทนโดยอุตสาหกรรมใหม่ ส่งผลต่อการจ้างงานทางตรง ซึ่งจะมีการเคลื่อนย้ายระหว่างกิจกรรมทางเศรษฐกิจ เช่น การย้ายภายในห่วงโซ่การผลิต หรือมีการย้ายออกจากอุตสาหกรรมไปสู่อุตสาหกรรมใหม่ หรือมีการออกจากการจ้างงานโดยนายจ้างไปสู่งานอิสระ ในขณะที่แรงงานที่สามารถพัฒนาทักษะความสามารถก็อาจจะอยู่ในอุตสาหกรรมเดิม และมีการต่อยอดไปสู่อุตสาหกรรมใหม่ได้ ทั้งนี้การเคลื่อนย้ายแรงงานจะยังมีภาพไม่ปรากฏชัดจากการมีนโยบายประเทศไทย 4.0 แต่สถานการณ์การทดแทนแรงงานด้วยหุ่นยนต์ และเครื่องจักรอัตโนมัติเป็นสถานการณ์ที่เกิดจากกระบวนการพัฒนาเทคโนโลยี

ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกที่เป็นกระแสของโลก และมีการนำระบบปัญญาประดิษฐ์เข้ามาทำงานวิเคราะห์ทดแทนคน ซึ่งทำให้รูปแบบของอาชีพมีการเปลี่ยนแปลงไป

การประมาณความต้องการแรงงานจากตัวแบบเชิงพื้นที่

อุตสาหกรรม	ประมาณจาก LFS	ตัวแบบเชิงพื้นที่	GPP เติบโต 5%	GPP เติบโต 5% ระยะ 5 ปี	ต้องการแรงงานเพิ่ม (กรณี 5%)	ต้องการแรงงานเพิ่ม (กรณี 5% 5 ปี)
อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่	555,528	573,658	583,398	709,526	27,870 (5.02)	153,998 (5.54)
อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ	401,477	410,291	411,070	454,487	9,593 (2.39)	53,010 (2.64)
อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวกลุ่มรายได้ดีและการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ	3,253,426	3,322,803	3,381,686	3,962,140	128,260 (3.94)	708,714 (4.36)
อุตสาหกรรมการเกษตรและเทคโนโลยีชีวภาพ	12,673,907	12,934,776	12,936,100	14,122,709	262,193 (2.07)	1,448,802 (2.29)
อุตสาหกรรมการแปรรูปอาหาร	1,509,545	1,583,012	1,553,172	1,750,617	43,627 (2.89)	241,072 (3.19)
อุตสาหกรรมหุ่นยนต์	5,199	5,550	5,146	4,908	- 53 (-1.02)	- 291 (-1.12)
อุตสาหกรรมการบินและโลจิสติกส์	1,168,319	1,204,029	1,168,544	1,169,562	225 (0.02)	1,243 (0.02)
อุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพ	55,140	53,067	55,365	56,383	225 (0.41)	1,243 (0.45)
อุตสาหกรรมดิจิทัล	180,283	168,227	180,912	183,760	629 (0.35)	3,477 (0.39)
อุตสาหกรรมการแพทย์ครบวงจร	722,336	747,806	757,182	914,883	34,846 (4.82)	192,547 (5.33)
รวม 10 อุตสาหกรรม	20,525,160	21,003,219	21,032,575	23,328,975	507,415 (2.47)	2,803,815 (2.73)

ที่มา ประมาณโดยคณะผู้วิจัย

หมายเหตุ ตัวเลขในวงเล็บบรรทัดที่สองในสองสดมภ์สุดท้าย เป็นอัตราการเพิ่มขึ้น (หรือลดลง กรณีติดลบ) ของจำนวนผู้มีงานทำ (ต่อปี)

บทสรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

ก. การศึกษาและการพัฒนาฝีมือแรงงานยุค 4.0

การปรับตัวแรงงานเข้าสู่ยุคการขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยี หรือที่เรียกว่า “แรงงานยุค 4.0” มีรากฐานที่สำคัญ คือ การพัฒนาระบบการศึกษา (Education system) ที่สามารถตอบสนองตลาดแรงงานที่เน้นการทำงานร่วมกันระหว่างแรงงานมนุษย์กับเทคโนโลยี โดยการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับสามัญศึกษา อาชีวศึกษา จนถึงระดับอุดมศึกษานั้น ควรพัฒนาจากการเรียนการสอนที่ในอดีตเน้นการศึกษาเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง สู่การเรียนรู้ในลักษณะของทักษะที่หลากหลาย อาทิ ทักษะในเรื่องของภาษา การบริหารจัดการทำงานร่วมกับเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดความพร้อมจากการทำงานในลักษณะของความชำนาญที่

เป็นรูปแบบการทำงานซ้ำเดิมเพียงอย่างเดียว สู่การหมุนเวียนหน้าที่การทำงาน (From Routine to Rotation Model) ที่ต้องการความสามารถในการทำงานที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น (Multi-Tasking) หรือการปรับเปลี่ยนจากผู้ปฏิบัติการ (Operator) ในสายการผลิตหนึ่ง สู่การเป็นผู้ควบคุม (Controller) การเดินเครื่องจักรแบบอัตโนมัติได้ครั้งละหลายสายการผลิต หรือเครื่องจักรแบบ PLC (Programmable Logic Controller) ที่ใช้การควบคุมผ่านระบบ RFID (Radio frequency identification) หรือ IOT (Internet of Thing) ก็ตาม

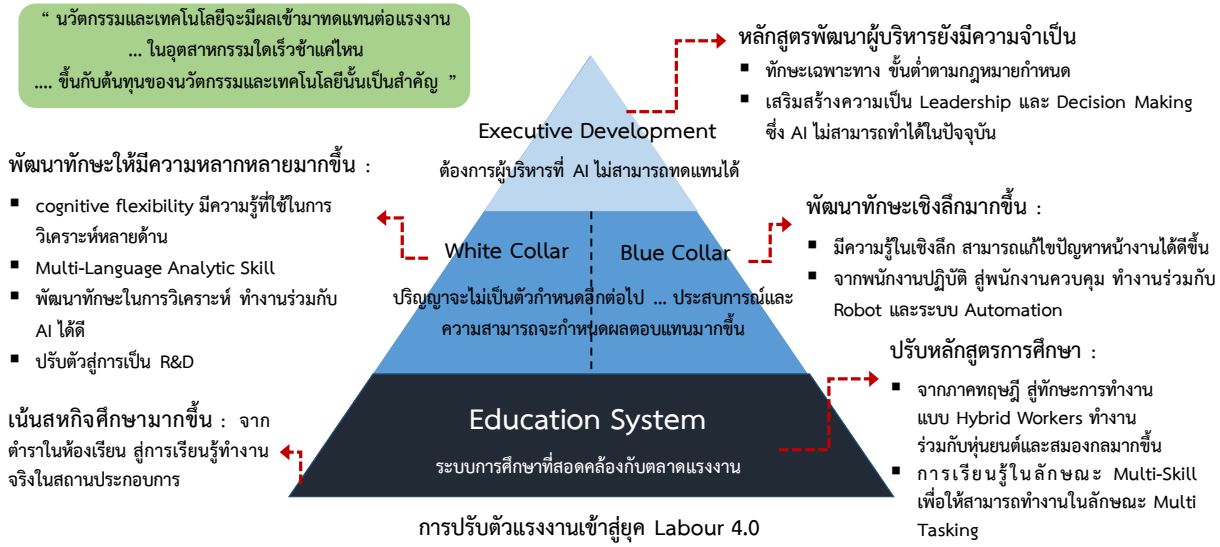
แนวทางที่สำคัญ คือ การเน้นการเรียนการสอนที่ปรับจากในอดีตที่เน้นภาคทฤษฎีเป็นหลักสู่ลักษณะภาคปฏิบัติการทำงานร่วมกับสมองกล (AI) และเครื่องจักรที่ทันสมัยมากขึ้น หรือที่เรียกว่า “Hybrid Working” โดยการเพิ่มความสำคัญของหลักสูตรสหกิจศึกษายังสถานประกอบการของผู้ประกอบการเอกชนและหน่วยงานต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นกว่าในอดีต เพื่อให้เป็นแรงงานที่ผู้ประกอบการพึงประสงค์ พร้อมที่จะทำงานร่วมกับเครื่องจักรและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปสู่ยุคดิจิตอลได้ทันที โดยหลักสูตรและการฝึกงานเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างสถาบันการศึกษาและภาคเอกชนเพื่อให้เกิดการถ่ายทอดองค์ความรู้และตอบสนองต่อความต้องการของภาคธุรกิจได้อย่างแท้จริง

ตัวอย่างชัดเจน ได้แก่ การทำงานของพนักงานประจำร้านค้าสะดวกซื้อสมัยใหม่ ซึ่งในอดีต พนักงานหนึ่งคนจะเน้นการทำงานเฉพาะด้านใดด้านหนึ่ง เช่น พนักงานแคชเชียร์ที่สามารถทำได้เฉพาะงานด้านการเงินเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ในปัจจุบัน พนักงานประจำร้านค้าสะดวกซื้อต้องสามารถทำได้ทั้งงานแคชเชียร์ การนับสต็อก การจัดเรียงสินค้า การจัดเตรียมเครื่องดื่มและอาหารร่วมกับอุปกรณ์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ หรือแม้แต่การสนทนากับลูกค้าต่างประเทศด้วยภาษาจีนและภาษาอังกฤษเป็นพื้นฐาน

โครงสร้างในภาพด้านล่างเป็นรูปแบบของการพัฒนาฝีมือของแรงงานในอนาคตโดยมีรากฐานมาจากสถานศึกษาที่ต้องเน้นสหกิจศึกษาและการเปลี่ยนรูปแบบการเรียนการสอนเชิงทฤษฎีสู่ Hybrid Working ตามที่เสนอมาก่อนหน้า และการพัฒนาทักษะแรงงานที่มีการจำแนกตามประเภทการทำงาน ดังนี้

แรงงานในระดับปฏิบัติการเป็นแรงงานที่อยู่ในสายงานการปฏิบัติการโดยตรงหรือกลุ่ม “Blue Collar” ซึ่งนอกเหนือจากความสามารถที่ต้องทำงานได้หลายหน้าที่ ในแต่ละหน้าที่ยังต้องมีความรู้เชิงลึกที่จะปฏิบัติงานร่วมกับเครื่องจักรผ่านระบบควบคุมอัตโนมัติ และทักษะที่สำคัญต่อการทำงาน คือ ทักษะในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นหน้างาน หรือทักษะการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า ในขณะที่แรงงานในสายบริหารจัดการหรือ “White Collar” จำเป็นต้องมีทักษะของการมีความยืดหยุ่นทางความคิด (Cognitive flexibility) มีความรอบรู้ในหลากหลายด้านเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์และวางแผนต่าง ๆ ที่เฉียบคม สามารถทำการวิเคราะห์และสั่งการร่วมกับสมองกล (AI) พัฒนาทักษะสู่การบริหารเชิงวิจัยและพัฒนามากขึ้น และมีทักษะที่สำคัญ คือ ทักษะด้านภาษามากกว่าสองภาษาขึ้นไป เพื่อเพิ่มความสามารถการสื่อสารทั้งกับบุคคลและอุปกรณ์เทคโนโลยีในยุคดิจิตอลไร้พรมแดนมากขึ้น

แนวคิดของการพัฒนาฝีมือแรงงาน 4.0



ในระดับผู้บริหารระดับสูงขององค์กรเป็นอีกหนึ่งตำแหน่งที่มีโอกาสถูกทดแทนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยที่หลักสูตรการพัฒนาผู้บริหารยังคงมีความจำเป็น โดยเฉพาะการพัฒนาองค์ความรู้เพื่อให้ผู้บริหารระดับสูงสามารถผ่านการรับรองขั้นต่ำตามที่กฎหมายกำหนด ซึ่งขึ้นกับประเภทของความจำเป็นในแต่ละธุรกิจและสาขาอุตสาหกรรม ตัวอย่างเช่น ผู้จัดการสนามบินแต่ละแห่งจะต้องผ่านการทดสอบใบรับรองการเป็นผู้จัดการสนามบินสาธารณะ เป็นต้น และผู้บริหารระดับสูงจำเป็นต้องมีทักษะและประสบการณ์ซึ่งสมองกล (AI) ไม่สามารถทดแทนได้ อาทิ ทักษะด้านภาวะผู้นำ และการตัดสินใจในภาวะวิกฤติ

ทั้งนี้ นวัตกรรมและเทคโนโลยีสมองกล (AI) ได้รับการพัฒนาเพื่อใช้ทดแทนในงานที่ทำในลักษณะซ้ำ ๆ แบบเดิม หรือที่เรียกว่า "Pattern" เป็นหลัก ซึ่งสมองกลจะจดจำและจำแนกออกเป็นหลายรูปแบบได้ (Machine Learning: ML) ดังนั้น แรงงานที่อยู่ในตำแหน่งหรือมีบทบาทในการทำงานในลักษณะเดิม อาทิ พนักงานบัญชี พนักงานคอลเซ็นเตอร์ พนักงานคลังสินค้า หรือ อาจารย์ผู้สอนรายวิชาในลักษณะเดิม จะเป็นกลุ่มที่มีโอกาสที่จะถูกทดแทนได้โดยนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมองกล (AI) ได้ในระยะสั้น

สำหรับแรงงานกลุ่มอื่น ๆ ที่อยู่ใน 10 กลุ่มอุตสาหกรรม S-Curve ยังคงมีโอกาสที่ที่จะถูกทดแทนโดยนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมองกล (AI) โดยขึ้นกับต้นทุนของนวัตกรรมและเทคโนโลยีและประสิทธิภาพเชิงเปรียบเทียบกับแรงงาน และข้อจำกัดหรือข้อกฎหมายที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน อาทิ ในอุตสาหกรรมการแพทย์ที่มีข้อจำกัดด้านกฎหมายที่ยังไม่อนุญาตให้แพทย์ทำการรักษาคนไข้เต็มรูปแบบผ่านช่องทางออนไลน์ จะทำได้เพียงการวินิจฉัยเบื้องต้นร่วมกับนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมองกล (AI) ที่วิเคราะห์จากประวัติการรักษาเดิมเท่านั้น ทำให้แรงงานกลุ่มดังกล่าวยังไม่น่าจะถูกทดแทนในระยะสั้น เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ช่วงเวลาที่แรงงานกลุ่มดังกล่าวยังไม่ถูกทดแทนโดยนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมองกล (AI) มีแนวโน้มจะสั้นลงกว่าที่เคยคาดหมาย เนื่องมาจากแรงกดดันจากสภาวะแวดล้อมภายนอก จากสภาวะอากาศและสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง (Climate change) อันส่งผลกระทบต่อการดำรงอยู่ของมนุษย์รวดเร็วกว่าที่คาดการณ์ รวมถึงรูปแบบอุตสาหกรรมดั้งเดิมที่ซึ่งถูกเร่งให้เกิดการทดแทนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่โดยสิ้นเชิง (Disruptive) โดยมีต้นทุนในการผลิตเทคโนโลยีที่ลดลงอย่างรวดเร็ว เช่น อุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงกำลังจะได้รับการทดแทนด้วยรถยนต์ไฟฟ้าหรือ EV หรือแม้กระทั่งใน

อุตสาหกรรมเชื้อเพลิง อย่างโรงไฟฟ้าในปัจจุบันที่ใช้การผลิตจากเชื้อเพลิงถ่านหินเป็นหลักที่กำลังถูกทดแทนการผลิตด้วยพลังงานจากธรรมชาติต่าง ๆ เช่น จากชีวมวล แสงอาทิตย์ และพลังงานลม โดยอุตสาหกรรมรูปแบบใหม่ดังกล่าวสามารถดำเนินธุรกิจได้โดยใช้แรงงานน้อยมาก มีต้นทุนด้านเทคโนโลยีและการประกอบการที่ถูกลงมาก และประสิทธิภาพที่ดีขึ้น เทคโนโลยีก็จะถูกนำมาใช้เพิ่มมากขึ้นและทดแทนแรงงานในอนาคต

ข. ระบบสนับสนุนและสภาพแวดล้อม

การพัฒนาแรงงานในให้มีองค์ความรู้และมีทักษะตามที่สถานประกอบการต้องการต้องมีระบบการสนับสนุนที่ชัดเจนมีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมและแรงงาน ซึ่งประกอบด้วย ฐานข้อมูล การมีระบบเงินที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาทักษะแรงงาน และกระบวนการพัฒนาทักษะแรงงานร่วมกัน

- การมีฐานข้อมูลที่สามารถระบุความต้องการแรงงานในแต่ละอุตสาหกรรม โดยเป็นฐานข้อมูลที่มีความทันสมัย มีความเชื่อมโยงในหลายๆหน่วยงานเพื่อให้เกิดการบูรณาการและแลกเปลี่ยนข้อมูลด้านแรงงาน เพื่อใช้ในการวางแผนและบริหารจัดการได้อย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ข้อมูลควรมีลักษณะของการกระจายตัวตามอุตสาหกรรม พื้นที่ การศึกษา และลักษณะอื่น ๆ ที่มีความสำคัญต่อมาตรการหรือนโยบายเพื่อการพัฒนาแรงงานในอนาคต ตัวอย่างเช่น การใช้ข้อมูลจากการศึกษาเพื่อระบุถึงอายุและประเภทแรงงาน (ในหรือนอกระบบ) ในรายอุตสาหกรรมเพื่อใช้ระบุแนวทางการพัฒนาทักษะ รูปแบบที่ใช้เพื่อการพัฒนาทักษะที่แตกต่างกันระหว่างแรงงานในระบบการจ้างงานที่มีนายจ้าง และนอกระบบการจ้างงานที่มีนายจ้าง รวมถึงการประเมินตามช่วงอายุเพื่อให้เห็นสภาพของการทดแทนแรงงานที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- การมีระบบการเงินที่เอื้ออำนวยต่อการพัฒนาทักษะแรงงาน ซึ่งโดยปกติแรงงานในกลุ่มที่มีนายจ้างจะได้รับการพัฒนาทักษะแรงงานผ่านกระบวนการฝึกอบรมขององค์กร ในขณะที่การเพิ่มทักษะแรงงานกลุ่มที่ไม่มีนายจ้างต้องมีการทำด้วยตนเอง ส่งผลให้พัฒนาทักษะของกลุ่มแรงงานนอกระบบมีความไม่ต่อเนื่องและไม่เป็นระบบ ดังนั้น การที่ภาครัฐเข้ามาออกแบบกลไกในการพัฒนาทักษะแรงงานเพื่อให้ต่อยอดไปยังอุตสาหกรรม 4.0 ในบางสาขาอุตสาหกรรม จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีกลไกทางการเงินที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมของการพัฒนาทักษะ เช่น การจัดตั้งกองทุนเพื่อการพัฒนาทักษะแรงงานที่เป็นงานนอกระบบ (ไม่มีนายจ้าง) และเป็นการร่วมจัดทำกองทุนที่มีการสร้างสูตรการจ่ายสมทบระหว่างนายจ้าง ลูกจ้าง ภาครัฐ ในการพัฒนาทักษะของแรงงานเพื่ออุตสาหกรรม 4.0 เป็นต้น
- ภาครัฐต้องมีมาตรการสนับสนุนให้สถาบันการเงินให้ปล่อยเงินกู้แก่สถานประกอบการและแรงงานที่ต้องการนำไปใช้เพื่อการปรับปรุงการผลิตให้รองรับกับอุตสาหกรรม 4.0 และการพัฒนาทักษะให้สอดคล้องกับอุตสาหกรรม 4.0 โดยอาจเป็นเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ และมีการประเมินติดตามผล
- ภาครัฐต้องส่งเสริมให้มีระบบโครงสร้างการดำเนินการร่วมกันระหว่างนายจ้าง ลูกจ้างในการร่วมกันพัฒนาทักษะแรงงาน โดยผ่านระบบแรงงานสัมพันธ์ โดยต้องเป็นกระบวนการเพื่อให้นายจ้างและลูกจ้างมีกระบวนการออกแบบรูปแบบของการพัฒนาทักษะที่สอดคล้องกับกระบวนการผลิตของสถานประกอบการ ภายใต้ความสามารถทางการเงินของสถานประกอบการ

ค. บทบาทของกระทรวงแรงงาน

กระทรวงแรงงานเป็นหน่วยงานที่มีความเกี่ยวข้องทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อการพัฒนาทักษะของแรงงานเพื่อรองรับกับการพัฒนาตามแนวทางอุตสาหกรรม 4.0 โดยกระทรวงแรงงานมีบทบาทในการเชื่อมโยงระหว่างผู้ประกอบการและแรงงานในการยกระดับความสามารถของตนเอง ดังนั้นตามภารกิจของหน่วยงานอาจมีการดำเนินการตามนี้

- กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นหน่วยงานสนับสนุนและอำนวยความสะดวกเพื่อให้การดำเนินการด้านการพัฒนาทักษะแรงงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงานต้องมีการปรับหลักสูตรการพัฒนาทักษะฝีมือแรงงานให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงาน โดยเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน (รวมถึงสมาคมวิชาชีพต่าง ๆ) และภาคแรงงาน

- รูปแบบของการสนับสนุนภาคเอกชนที่เหมาะสม เช่น อาจใช้ระบบร่วมลงทุนกับภาคเอกชนในการออกแบบการพัฒนาทักษะแรงงาน รูปแบบของการพัฒนาทักษะแรงงานในอนาคตต้องมีลักษณะเป็น Demand driven โดยให้เอกชนมีส่วนร่วมในกระบวนการพัฒนาทักษะแรงงานให้มากที่สุด

- กรมการจัดหางาน ควรพัฒนาระบบการจัดหางานเพื่อรองรับอุตสาหกรรม 4.0 ทั้งในด้านอาชีพ ประเภทงาน รูปแบบงานใหม่ ๆ และการให้ความรู้แก่ครูแนะแนว เด็ก เยาวชนที่เกี่ยวข้องกับประเภทงานใหม่ ๆ ภายใต้อุตสาหกรรม 4.0

- การพัฒนาระบบการประมาณการความต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมต่าง ๆ โดยคำนึงถึงมิติของอุตสาหกรรม อาชีพ ประเภทงาน พื้นที่ และการจ้างงานแรงงานต่างด้าว เพื่อให้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ วางแผน ติดตามประเมินผล ที่เกี่ยวข้องกับการจ้างงานในอุตสาหกรรม 4.0 และเตรียมแผนความพร้อมเพื่อการรองรับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

- กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ควรประเมินถึงแนวทางในการดำเนินการด้านแรงงานสัมพันธ์รูปแบบต่าง ๆ ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม และประเมินผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในด้านความสัมพันธ์ระหว่างนายจ้างและลูกจ้างอันเป็นผลที่จะเกิดการปรับเปลี่ยนสู่อุตสาหกรรม 4.0 เช่น กรณีของการเกิดข้อพิพาทด้านแรงงาน ปัญหาด้านแรงงาน การเลิกจ้าง เป็นต้น รวมถึงประเมินและจัดทำแผนบริหารความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น

- สำนักงานประกันสังคม ต้องมีการพัฒนาระบบการประกันสังคมเพื่อรองรับการจ้างงานภายใต้เงื่อนไขของอุตสาหกรรม 4.0 รวมถึงการออกแบบสิทธิประโยชน์ให้สอดคล้องกับการจ้างงานสมัยใหม่

- สำนักงานปลัดกระทรวงแรงงาน เป็นหน่วยงานที่ประสานและดำเนินการด้านนโยบาย รวมถึงการศึกษาข้อมูลทิศทางของการจ้างงานในภาพรวม การพัฒนาระบบฐานข้อมูลด้านแรงงานโดยเฉพาะในอุตสาหกรรม 4.0 แบบครบวงจรและเป็นการวิเคราะห์จากฐานข้อมูลใหญ่ (Big Data) และบูรณาการแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในกระทรวงและภายนอกกระทรวง รวมถึงการเป็นหน่วยงานสำคัญในการวางแผนกำลังคนร่วมกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ กระทรวงอุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย เป็นต้น เพื่อให้เกิดการทำงานร่วมกันอย่างบูรณาการของภาครัฐและเอกชน

ง. บทบาทของภาครัฐ

- ภาครัฐต้องมีการกำหนดทิศทางและนโยบายของอุตสาหกรรม 4.0 โดยเฉพาะแนวทางในการเปลี่ยนแปลงประเทศ (Transformation) สู่อุตสาหกรรม 4.0 อย่างชัดเจน รวมถึงแนวทางของการให้สิทธิประโยชน์แก่ผู้ประกอบการในการปรับเปลี่ยนสู่อุตสาหกรรม 4.0 เพื่อเป็นทิศทางสำคัญและสร้างความมั่นใจให้กับภาคเอกชนในการตัดสินใจทางธุรกิจ ซึ่งจะมีผลต่อแนวทางการจ้างงานและคุณลักษณะแรงงานที่ต้องการของภาคเอกชน

- ภาครัฐต้องประเมินถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับการจ้างงานในอุตสาหกรรม 4.0 ในมิติต่าง ๆ รวมถึงความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นในระบบการจ้างงานของประเทศ เพื่อเตรียมการและหามาตรการบริหารความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น และพิจารณาถึงกลุ่มแรงงานที่ไม่สามารถพัฒนาทักษะและความรู้ สู่อุตสาหกรรม 4.0 ได้ว่าจะมีวิธีการรองรับอย่างไร รวมถึงการที่ภาครัฐต้องสร้างความรู้ความเข้าใจและทัศนคติที่ถูกต้องต่อการปรับเปลี่ยนประเทศสู่อุตสาหกรรม 4.0 ให้กับทุกกลุ่มเป้าหมาย

Copyright : Office of the Permanent Secretary, Ministry of Labour
Year : 2018
Title : Thailand Employment Trends in the Era of the Fourth Industry Revolution (Industry 4.0)
Language : Thai
Publisher : Thammasat University Research and Consultancy Institute
Researcher : Assistant Professor Dr. Supachai Srisuchart
Abstract :

The Cabinet's resolution on the 30th June 2015 approved the formulation of a 20- yearational strategy to drive Thailand' s development toward stability, prosperity, and sustainability by cultivating inner strength. Following the philosophy of Sufficiency Economy through civil state mechanism, the goals are to increase competitiveness, to create sustainable economic growth which will enable Thailand to become a high-income country, and to reduce income inequality and improve the standard of living

Thailand's economic development started with "Industry 1.0" focusing mainly on the agricultural sector, which was then followed by the development of light industries, or "Industry 2.0". Currently, Thailand is in the state of "Industry 3.0", which is characterized by the growth of heavy industries, however, Thailand now struggles with being trapped as a middle-income country and faces income inequality, which prevents accelerated economic development. The government is, therefore, implementing "Thailand 4.0" or the "Industry 4.0" revolution policy to reform the country's economic structure by focusing on three changes which are; (1) shifting from commodity products to innovative products, (2) moving from an industrial-driven economy towards an economy driven by technology, creativity and innovation, (3) focusing more on high value-added sectors, such as the service sector rather than the manufacturing sector. The "Thailand 4.0" revolution will have a vast impact in many spheres as it aims to indirectly force low-skilled workers to acquire skill sets to become high-skilled workers, as they need to be prepared to utilize modern technology and satisfy the increasing demand for high-skilled workers. This will prepare the industry to support a new form of production that emphasizes the application of modern technology and machinery.

The main objectives of this study are; (1) to study and analyze Thailand's industrial and employment structure from the 1st to the 11 National Economic and Social Development Plan, (2) to study and analyze the development of Industry 4.0 in Thailand together with the 20-year national strategic framework (B.E. 2560 - 2579), (3) to study and analyze the employment trends, labour demand and to develop guidelines for skilled-labour development to correspond with the labour emand of the "Industry 4.0" era, and (4) to give policy recommendations on the production and labour development plans in accordance with the needs of the future labour market under the "Industry 4.0".

The method of this study is an integrated approach including literature reviews of related documents, such as Thailand's National Economic and Social Development plans

industrial development policies and labour skill development under “Industry 4.0” in 5 selected countries. In addition, in-depth interviews and brainstorming sessions with government organizations, academia, and entrepreneurs from the 10 targeted industries have also been conducted. An econometric model is used to estimate the employment trend.

The 20-years Thailand 4.0 Industrial Development Strategy

Thailand’s Industry 4.0 can be divided into 3 groups as follows:

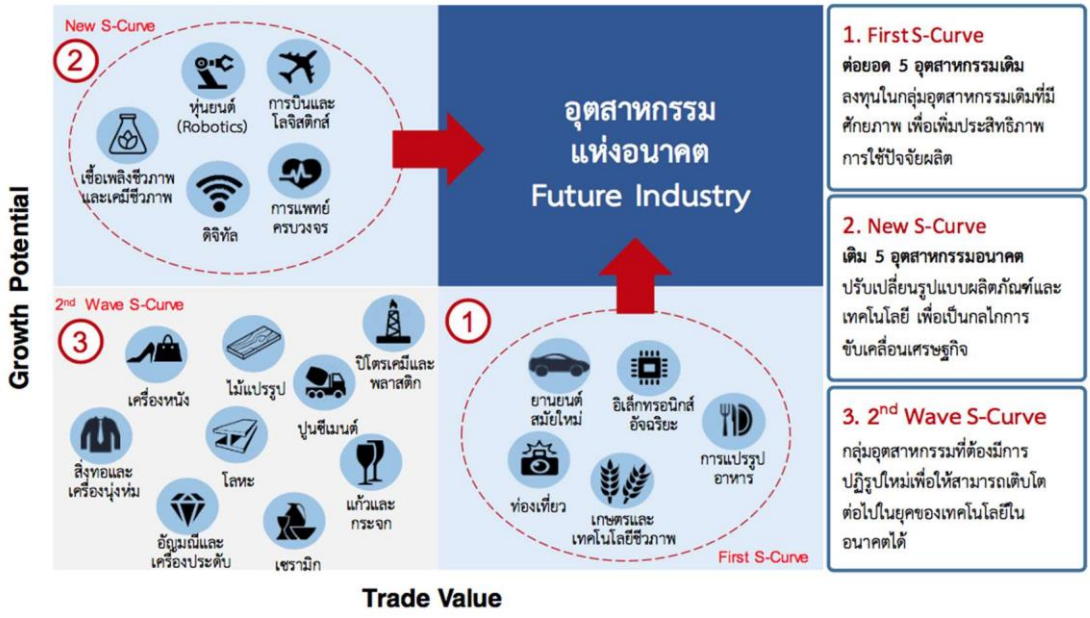
The first S - curve is an upgrading of 5 existing industries with higher technology and innovation, which are including next-generation cars, smart electronics, food processing, high-income group tourism, as well as agriculture and biotechnology.

The new S - curve includes 5 potential industries of the future, including robotics, aviation, medical hub, digital, biofuel and biochemistry.

The second wave S - curve is a group of industries that requires new reform in order to grow and survive the threat of disruptive technology. These sectors include leather products, lumber, cement, petrochemicals and plastics, textiles and garments, gems and jewelry, glass, metal, ceramics, etc.

The development of “Industry 4.0” requires high-skilled workers who can work under the new form of technological intensive production. Industries and educational institutions must cooperate to prepare workers to meet the needs of the future labour market. In addition, there must be a structural adjustment and government policies in place to promote investment from foreign entrepreneurs and to create an incentive for knowledge and technology transfer. The government must systematically build an eco-system that supports the transition into “Industry 4.0”.

Industrial groups according to Thailand 4.0 Development Strategy (B.E. 2560 - 2579)



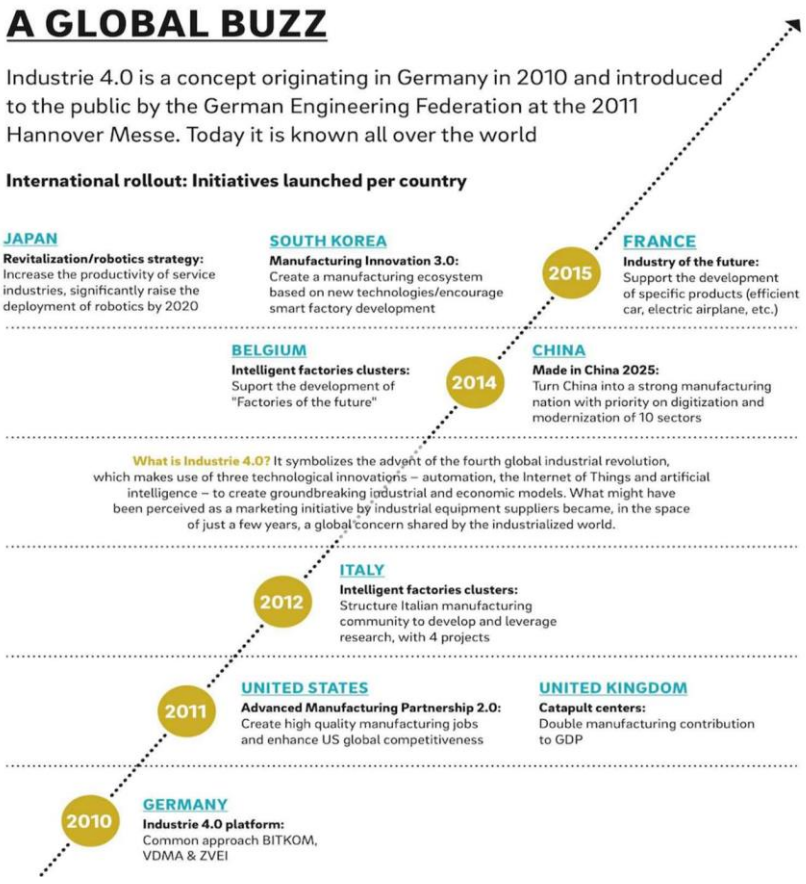
Source: Thailand’s Industry 4.0 Development Strategy (B.E. 2560 - 2579)

Industry 4.0 in other countries.

Automobile Intelligent Electronic Ag & Bio-tech Tourism Processed foods Upgrading 5 existing industries by investing in high potential industries to increase input efficiency. 5 future industries. Changing product designs and technologies to drive economy Industries where revolution is needed in order to generate growth under future technologies. The “Industry 4.0” platform was first conceptualized in Germany in 2010. It is the concept of the industrial revolution by using 3 technological innovations: automation, internet of things, and artificial intelligence. Different countries have implemented this concept in various ways to achieve the country’s objectives. While the United States use advanced production technology to increase the competitiveness of the country, the United Kingdom aims to double the proportion of industrial production in GDP by establishing Catapult centers, which are organizations to promote research and development through business-led collaboration between scientists and engineers to exploit market opportunities. China has implemented the Made in China 2025 policy in order to strengthen the country’s production by using digital technology and to promote 10 new modern industries. Japan aims to significantly increase the use of robots and the productivity in service industries by 2020.

South Korea has a Manufacturing Innovation 3.0 policy that aims to create new technology production environment and encourages the development of smart factories. For France, there is an Industry of the Future policy which supports the development of specific products such as efficient cars, electric aircraft, etc.

Concept of Industry 4.0 in various countries



For Thailand, the main objectives are to create additional value and to build the country's competitiveness. Therefore, Thailand should adopt the development model of Germany, Japan, USA, and China. The secondary objective is for internal and risk management which is similar to Germany, Japan, South Korea, and China. However, Thailand also aims to create an environment for innovation by encouraging the development of innovation through Start-Up businesses.

Employment Trends

Based on the third quarter Labour Force Survey from 2012-2017, employment data is classified into 10 targeted industries using current Thailand Standard Industrial Classification (TSIC) industry code (please note that classification of industry standard codes may change in the future to be more suitable for new targeted industries). We found that as of the third quarter of 2017, approximately 39,578,344 people are employed and 20,525,160 people or 51.86 percent are in the 10 targeted industries. Considering the 10 targeted industries, the petrochemical and chemical industry has the largest increase in employment (an average of 25 percent per year), followed by the food processing industry (an average of 5.71 percent per year) and the aviation and logistics industry (an average of 4.28 percent per year). The top three industries with the highest declining employment rate are agriculture and biotechnology (decreased on average by 4.86 percent per year), followed by the digital industry (decreased by 1.53 percent per year and the intelligent electronics industry (decreased by 0.78 percent per year). The average salary is approximately 13,878 baht per month. The industry with the highest average salary is the digital industry (average of 29,224 baht per month), followed by the biofuel and bio-chemical industry (average of 25,393 baht per month), and the medical hub industry (average of 19,014 baht per month). Industries with average salaries lower than the national average are: high-income tourism and health tourism (average of 11,570 baht per month), the food processing industry (average of 10,581 baht per month), and the agriculture and biotechnology industry (average of 6,186 baht per month).

Employment in the next-generation automotive industry: in the third quarter of 2017, the total employment figure is 555,528 people with age concentrated within the range of 25 to 40 years. Average compensation is approximately 14,788 baht per month while the median income is approximately 12,000 baht per month. Private employees with careers in operating factory machinery make up most of the employment, followed by a group of skilled craftsmen. Most workers hold a high school diploma or a vocational degree. Employment in this industry is concentrated in the Bangkok metropolitan region and in eastern Thailand. A higher proportion of workers are employed in the formal sector.

Employment in the smart electronics industry: in the third quarter of 2017, the total employment figure is 401,477 people with age concentrated within the range of 23 to 35 years. Average compensation is approximately 14,408 baht per month while the median income is approximately 12,000 baht per month. Private employees with careers in operating factory machinery make up most of the employment, followed by technician.

Most workers hold a high school diploma, a vocational degree or a bachelor's degree. Employment in this industry is concentrated in the Bangkok metropolitan region, Nakhon Ratcha srima, and industrial estates located in Lumphum and Prachinburi. A higher proportion of workers are employed in the formal sector.

Employment in high-income group tourism and medical tourism: in the third quarter of 2017, the total employment is 3,253,426 people. Average compensation is approximately 11,570 baht per month while the median income is approximately 9,100 baht per month. Business owners (without employees) make up most of the employment, followed by private employees with careers as service workers. Most workers hold a high school diploma or less. Employment in this industry is concentrated in provinces with tourist destinations. A higher proportion of workers are employed in the formal sector especially those with an age ranging from 15 – 25 years. However, those with age above 25 are largely employed in the informal sector.

Employment in the agricultural and bio-technology industry: in the third quarter of 2017, the total employment figure is 12,673,907 people with age concentrated above 40 years. Average compensation is approximately 6,186 baht per month while the median income is approximately 5,500 baht per month. Business owners (without employees) make up most of the employment, followed by self-employed workers (without pay) in agriculture and fishery. Most workers hold a high school diploma or less. Employment in this industry concentrates in the provinces with tourist destinations. A higher proportion of workers are employed in the formal sector especially those with an age ranging from 15 – 25 years. However, those with age above 25 are largely employed in the informal sector.

Employment in the food processing industry: in the third quarter of 2017, the total employment figure is 1,509,545 people with age concentrated around 23 - 40 years. Average compensation is about 10,581 baht per month while the median income is approximately 8,370 baht per month. Most employment occurs in the private sector by private employees followed by selfemployed workers (without pay). Employment in this industry scatters across the country. Most workers hold primary school diploma. A higher proportion of workers are employed in the formal sector. However, these are employed in the informal sector.

Employment in the robotic industry: in the third quarter of 2017, the total employment is 5,199 people. (Due to data limitations, no further analysis can be done)

Employment in the aviation and logistic industry: in the third quarter of 2017, the total employment figure is 1,168,319 people across all age ranges. The average compensation is about 17,274 baht per month while the median income is approximately 13,000 baht per month. Private employees make up most of the employment, followed by self-employed workers. Most workers hold a high school diploma. Employment in this industry scatters across the country. A higher proportion of workers are employed in the formal sector. However, those with age above 55 are largely employed in the informal sector.

Employment in the biofuel and biotechnology industry: in the third quarter of 2017, the total employment figure is 55,140 people with age concentrated around 25 - 40 years. Average compensation is about 25,393 baht per month while the median income is approximately 18,000 baht per month. Private employees make up most of the employment, followed by self-employed workers with a career in factory operation or technician. Most workers hold a high school diploma and a bachelor's degree. A higher proportion of workers are employed in the formal sector. Employment in this industry concentrates in Bangkok metropolitan region and eastern Thailand. Almost all workers are employed in the formal sector.

Employment in the digital industry: in the third quarter of 2017, the total employment figure is 180,283 people with age concentrated around 25 – 35 years. Average compensation is about 29,224 baht per month while the median income is approximately 23,000 baht per month. Private employees make up most of the employment, followed by technician. Most workers hold a high school diploma, bachelor's degree and master's degree. A higher proportion of workers are employed in the formal sector. Employment in this industry concentrates in Bangkok.

Employment in the medical hub industry: in the third quarter of 2017, the total employment figure is 722,336 people with age concentrated around 25 – 40 years. Average compensation is about 19,014 baht per month while the median income is approximately 10,000 baht per month. Most of the employment are government officers, followed by private employees. Most workers hold high school diploma or above. Employment in this industry concentrates in big cities. Most of the workers are employed in the formal sector.

We predict employment trends in each targeted industry using an econometrics model estimated from panel data. Please note that the model is estimated based on the current industry's structure which may not reflect the true structure of future industries. Two scenarios of employment trend are simulated (1) GPP increases by 5% for one year to capture a short-term trend and (2) GPP increases at 5% annually for five consecutive years to capture a medium-term trend. The predicted employment results are shown in the table below. The first column represents estimated current employment based on Labour Force Survey (LFS) while the second column represents current employment predicted from regression model. The third and the forth column show the predicted future employment under the two scenarios mentioned above. The last two columns show the employment trends.

The top three industries with the highest increase in employment are modern automobile, medical hub, and high-income group and wellness tourism respectively. On the other hand, robotics, aviation and logistics, and biofuel and bio-chemical industries have the lowest increase in employment.

However, when a new industry arises, changes in the production chain cause labour migration between the old and new industries. If workers are unable to develop new skills, they might be nemployed. it is necessary to leave employment to work independently.

However, when new industries arise, changes in the production chain will cause labour migration between industries or out of the industries if workers are unable to develop new skills. Although the labour migration between industries is still unpredictable due to the lack of data and clear Industry 4.0 policy, it is certain that more labour will be replaced by cheaper innovation and technology.

Industry	Estimated current employment (grouping form LFS) (1)	Estimated current employment (predicted from regression) (2)	Predicted employment if GPP growth by 5% (3)	Predicted employment if GPP growth is 5% for 5 years (4)	Employment trend if GPP growth is 5% (3)-(1)	Employment trend if GPP growth is 5% for 5 years (4)-(1)
Next generation automobile	555,528	573,658	583,398	709,526	27,870 (5.02)	153,998 (5.54)
Smart Electronics	401,477	410,291	411,070	454,487	9,593 (2.39)	53,010 (2.64)
High-income tourism and heath tourism	3,253,426	3,322,803	3,381,686	3,962,140	128,260 (3.94)	708,714 (4.36)
Agriculture and Bio-Technology	12,673,907	12,934,776	12,936,100	14,122,709	262,193 (2.07)	1,448,802 (2.29)
Foods processing	1,509,545	1,583,012	1,553,172	1,750,617	43,627 (2.89)	241,072 (3.19)
Robotics	5,199	5,550	5,146	4,908	- 53 (-1.02)	- 291 (-1.12)
Aviation and logistics	1,168,319	1,204,029	1,168,544	1,169,562	225 (0.02)	1,243 (0.02)
Bio-fuels and Bio-Chemistry	55,140	53,067	55,365	56,383	225 (0.41)	1,243 (0.45)
Digital	180,283	168,227	180,912	183,760	629 (0.35)	3,477 (0.39)
Medical Hub	722,336	747,806	757,182	914,883	34,846 (4.82)	192,547 (5.33)
Total	20,525,160	21,003,219	21,032,575	23,328,975	507,415 (2.47)	2,803,815 (2.73)

Source: Estimated by researchers

Note: numbers in parenthesis are the annual growth rates

Conclusions and policy recommendations

A. Education and labour 4.0 skill development

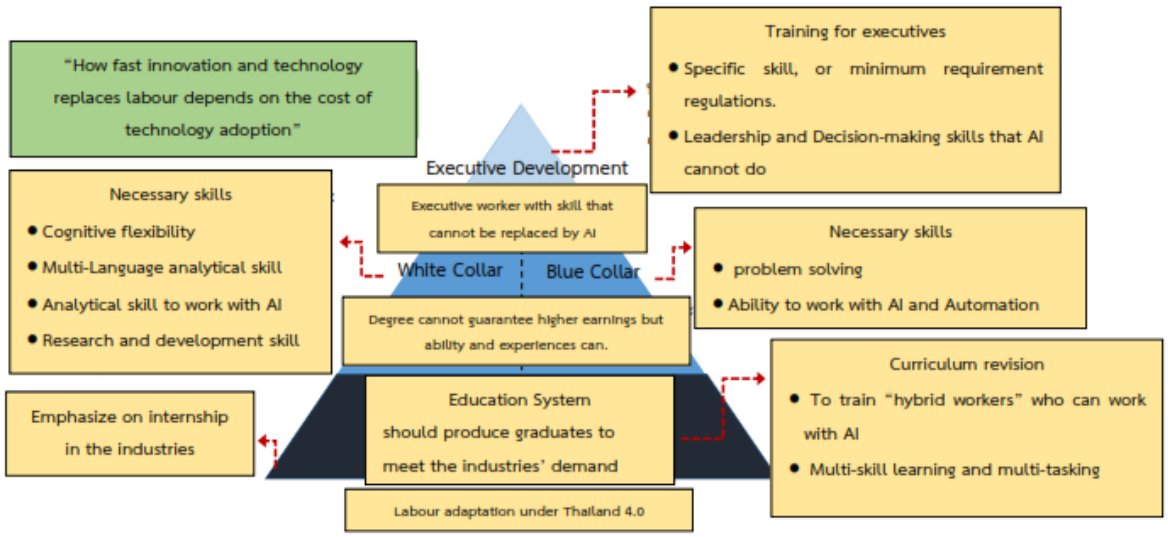
An improvement in the education system is essential in preparing labour for the future economy driven by innovation and technology. Education from vocational level to higher education level must be changed from developing specialization in a specific field to building up a variety of skills such as languages, and the use of technology in operations and management. Workers must be able to multitask to support the “from routine to rotation” model. In addition, workers must have an ability to work with artificial intelligence, to control modern technology and the internet of things. These “hybrid working” skills can be developed through practical courses and internships collaborated by educational institutions and private firms in order to fit the industry’s needs. For example, a wellknown modern convenience store has its own teaching institute to produce workers capable of multitasking. Each worker can work on various jobs such as cashiering, counting stock, shelfing products, and preparing drinks and foods. In addition, they can communicate with foreign customers in Chinese and English.

The diagram below shows the future of labour skill development that should prepare labour for hybrid working. Educational institutions should be focusing more on practical courses and internships. Skill development can be classified by type of work as follows:

"Blue collar" or workers at the operational level must have in-depth knowledge to work with machines through automatic control systems and should be able to solve unexpected problems at the job site.

“White collar” or workers at the management level must be cognitively flexible and wellrounded in order to analyze problems and plan solutions. They should have an ability to work with artificial intelligence.

Labour 4.0 development concept



High-level executives of an organization are at risk of being replaced by technology and innovation. Therefore, executive development courses are necessary, especially the development of knowledge that is required by law in order to get a certification for operation. For example, an airport manager must obtain a certificate of public airport management. Leadership and crisis management skills are also essential.

Innovation and artificial intelligence (AI) has been developed to replace repetitive work that machines can do by recognizing and making decisions (Machine Learning: ML). Therefore, repetitive workers, such as accountants, call center workers, warehouse staff are very likely to be replaced by machine within the near future.

The risk that workers in the S-Curve industry will be substituted by technology will depend on the cost of technology, worker productivity, and the industry's regulations. For example, the law does not allow doctors to perform long-distance robotic surgery on patients. Such groups of workers are not likely to be replaced in the near future.

However, labour-replacement by technology has been accelerated by disruptive technology due to a fast reduction of technology cost. For example, the rapid growth of the electrical vehicle industry is the result of cheaper batteries. Coal-fired power plants have been replaced with renewable energy sources such as solar and wind. These new industries tend to be less labour-intensive due to lower technology costs and the better production of technology.

B. Supporting Ecosystem

Effective labour skill development requires a clear supporting ecosystem including a labour database, financial support, and collaborative actions. The labour database should enable policy makers to identify the demand for labour in each industry. To effectively plan and manage manpower systematically, related agencies should prepare to integrate necessary data in various dimensions to capture the heterogeneity of industry, occupation, region, worker type, and age. This will enable policy makers to identify not only the total demand for labour in each industry but also the characteristics of labour such as occupation, type of work, and required skills. The future labour market structure can be predicted based on the database and long-term manpower management plans can be effectively designed accordingly.

Skill development is essential for upgrading workers for Industry 4.0. Therefore, it is necessary to have a financial mechanism to support skill development training. There should be an establishment of a labour skill development fund that should be contributed to by employers, employees and the government. This fund can be used to support training for both informal and formal employment.

The government must encourage financial institutions to provide soft loans with which enterprises can invest in projects or labour skill development that supports the expansion of Industry 4.0.

The government should promote a joint operation structure between employers and employees to jointly develop labour skills through the labour relations system. This will

allow employers and employees to customize skills development that are in line with the firm's production process and financial ability.

C. Role of Ministry of Labour

The Ministry of Labour relates directly and indirectly to the development of labour skills to support Industry 4.0. The Ministry must play an important role to link entrepreneurs and workers, to upgrade their abilities. The missions of various agencies are as follows:

The Department of Skill Development should support and facilitate skill development training. New training courses should be designed by the collaboration of private sectors including various professional associations to ensure the effectiveness of labour skill development that best fits the needs of future labour market.

The Department of Employment should improve the job recruitment system and database to support new jobs and occupations under Industry 4.0. Guidance teachers and young children should be informed about the careers in those industries. To provide information for planning, monitoring, and evaluation, labour demand estimation system should be developed in various dimensions to capture the heterogeneity of industry, occupation, region, worker type, etc.

The Social Security Office must develop a social security system to support employment under Industry 4. 0, including the design of a benefits package that is in line with new forms of employment.

The Office of the Permanent Secretary is a unit that coordinates and implements labour related policies and is also involved in studying the overall direction of employment. An Integrated labour database for Industry 4.0 must be established and exchanged among related agencies. Based on these data, relevant agencies such as the Ministry of Education, the Ministry of Industry, The Federation of Thai Industries, etc. can collaboratively work on a skill development program and manpower plan for Industry 4.0.

D. The role of the government

To transform Thailand into “Industry 4.0”, the Thai government must have clear directions and policies including a supportive environment in which to create confidence for the private sector to make business decisions in that will affect the employment trend and the labour characteristics required by the private sectors.

In addition, the government sector must assess the risks and impacts of industry 4.0 that will arise in the labour market and prepare the risk management measures. Furthermore, measures for workers who are unable to develop new knowledge and the required skills must be prepared.

The government sector should create understanding and a positive attitude towards changing the country to Industry 4.0 for all target groups.