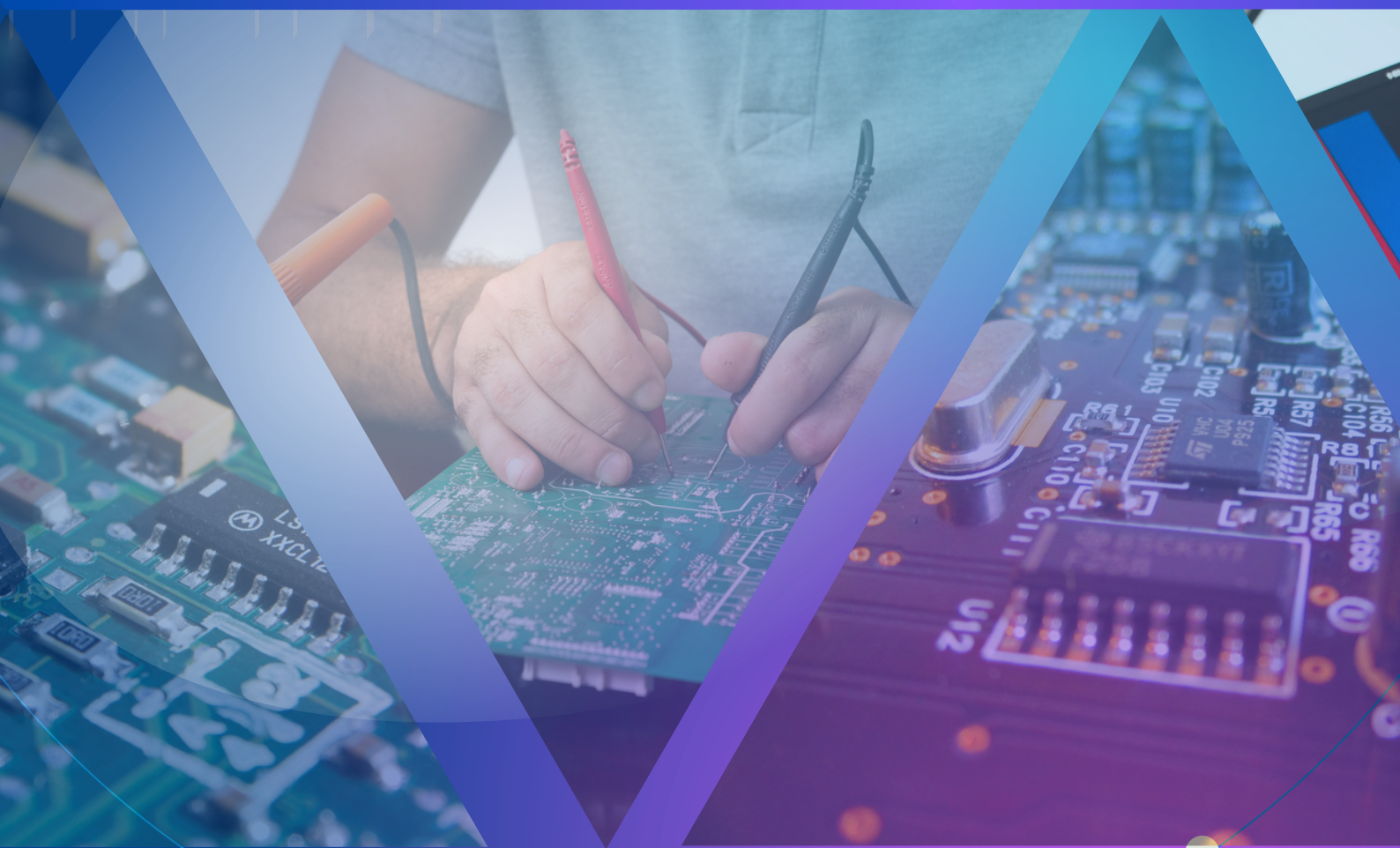




กรมการจัดหางาน



รายงานผลการศึกษา ทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคต อุตสาหกรรม ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์



โดย ศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคตะวันออก
กองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน กรมการจัดหางาน
กร=ทรวงแรงงาน

คำนำ

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วของเทคโนโลยี สภาพเศรษฐกิจ สภาพทางสังคมรวมทั้งภาวะวิกฤตต่าง ๆ ล้วนเป็นปัจจัยที่กระทบกับตลาดแรงงาน โดยอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีความสำคัญต่อโลกค่อนข้างมาก มีพัฒนาอย่างรวดเร็ว ตลอดจนเป็นฐานการพัฒนาของอุตสาหกรรมอื่น ๆ ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม ธุรกิจ วัฒนธรรม วิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนในสังคมต่อตลาดแรงงานอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แม้การเปลี่ยนแปลงจะเป็นเรื่องที่ยากจะคาดเดา ศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคตะวันออก ตระหนักถึงความสำคัญของการศึกษาทิศทางการตลาดแรงงานเพื่อภาครัฐจะได้สนับสนุนการเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงานให้เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจ การมีงานทำ มีรายได้ เข้าถึงสิทธิและสวัสดิการของแรงงาน องค์กรด้านการศึกษา

คณะผู้วิจัยหวังว่าผลการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์ในการกำหนดแนวทางในการผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของตลาดแรงงานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเป็นข้อมูลในการแนะแนวการศึกษาและการประกอบอาชีพให้กับผู้ที่มีความสนใจต่อไป

ศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคตะวันออก
กองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการศึกษาทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคต : อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
ได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และสถาบันการศึกษาในการตอบแบบสอบถาม
และให้ความอนุเคราะห์ในการสัมภาษณ์เชิงลึก รวมทั้งให้เกียรติเข้าร่วมประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group)
ซึ่งล้วนเป็นกระบวนการที่สำคัญในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อให้ได้ผลการศึกษาที่บรรลุตามวัตถุประสงค์
ศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคตะวันออก จึงขอขอบคุณผู้แทนหน่วยงาน ดังกล่าวมา ณ โอกาสนี้
คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.กิริยา กุลกลการ รองคณบดีฝ่ายวิชาการ วิทยาลัยพัฒนศาสตร์
ป๋วย อึ๊งภากรณ์ และอาจารย์ประจำคณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ที่กรุณาให้คำปรึกษา
ให้แนวคิด ให้กำลังใจและช่วยแก้ไขในส่วนที่บกพร่องต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาของการศึกษาจนกระทั่ง
ผลการศึกษาสำเร็จตามวัตถุประสงค์

สุดท้ายนี้คณะผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าผลที่ได้จากการศึกษาในบางประเด็นจะสามารถนำไป
กำหนดนโยบายหรือมาตรการในการผลิตและพัฒนากำลังคนเพื่อรองรับตลาดแรงงานในอนาคต
ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

ศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคตะวันออก
กองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน

บทสรุปผู้บริหาร

การศึกษาทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคต : อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และแนวโน้มที่ส่งผลกระทบต่ออาชีพ/ตำแหน่งงานที่ต้องการเพิ่มขึ้น อาชีพ/ตำแหน่งที่ต้องการลดลงหรือสูญหายไป และสมรรถนะที่ต้องการจากแรงงานซึ่งผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวางแผนผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลในการแนะแนวการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพนักเรียนนักศึกษา และผู้ที่เข้าสู่ตลาดแรงงานต่อไป

การเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ คือ อุตสาหกรรมมีความก้าวหน้าไปเรื่อย ๆ และจะมีความซับซ้อนมากขึ้น เพราะฉะนั้นแรงงานจะต้องปรับตัวตาม User ที่ต้องการใช้อะไรที่มันซับซ้อนขึ้น แรงงานก็จำเป็นที่จะต้อง Upskill Reskill มากขึ้น ซึ่งจะทำให้อุตสาหกรรมนี้อยู่ต่อไปโดยไม่หายไป เพราะอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นที่ต้องการใช้อยู่เรื่อย ๆ ส่วนแรงงานผู้สูงอายุก็สามารถเข้ามาและยังคงอยู่ในตลาดแรงงาน ในเรื่องของยกระดับทักษะฝีมือ การนำระบบ Automation ต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการผลิตเยอะขึ้น จึงจำเป็นต้องมีการเพิ่มพูนทักษะ โดยในระยะยาวจะต้องมีการย้ายไปสู่อุตสาหกรรมการผลิตที่มีมูลค่าสูงขึ้น สามารถนำรายได้เข้าสู่ประเทศได้มากขึ้น

แนวโน้มที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ คือ การเปลี่ยนไปสู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation) การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ตาม Mega trends ของโลก ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) IoT หรือ Internet of Things หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics) หุ่นยนต์ขั้นสูง (Advanced Robotics) เครื่องจักรอุตสาหกรรม (Industrial machine) การเชื่อมต่อออนไลน์ การย้ายฐานการผลิตกำลังแรงงานสูงวัย สงครามทางการค้าระหว่างสหรัฐอเมริกา-จีน สงครามรัฐเซีย-ยูเครน ราคาพลังงานภาวะเงินเฟ้อ ความถี่ของการเกิดโรคระบาดจากเชื้อไวรัส กฎหมาย/ระเบียบเกี่ยวกับนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมและนโยบายรัฐบาล โดยอาชีพ/ตำแหน่งงานที่ต้องการเพิ่มขึ้น เช่น วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรแมคคาทรอนิกส์ วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรเครื่องกล วิศวกรอุตสาหกรรม วิศวกรกระบวนการผลิต วิศวกรสิ่งแวดล้อม วิศวกรออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ วิศวกรเคมี วิศวกรทดสอบ วิศวกรวิเคราะห์ความเสียหาย วิศวกรควบคุมคุณภาพ วิศวกรประกันคุณภาพ วิศวกรซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์ธุรกิจด้านไอที นักวิเคราะห์ระบบ นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล นักวิเคราะห์ข้อมูล ช่างเทคนิคอิเล็กทรอนิกส์ ช่างเทคนิคไฟฟ้า ช่างเทคนิคแมคคาทรอนิกส์ ช่างเทคนิคเครื่องกล ช่างเทคนิคซ่อมบำรุง พนักงานฝ่ายผลิต ผู้เชี่ยวชาญจัดการความยั่งยืนขององค์กร เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน และเจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม ส่วนอาชีพ/ตำแหน่งที่ต้องการลดลงหรือสูญหายไป ได้แก่ พนักงานธุรการ พนักงานตรวจสอบคุณภาพ พนักงานฝ่ายผลิต พนักงานบัญชี/การเงิน พนักงานคลังสินค้า และเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล โดยสมรรถนะที่ต้องการจากแรงงาน ได้แก่ ทักษะในการใช้เครื่องจักรเครื่องมือในการทำงาน และการบำรุงรักษา ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมพื้นฐาน เช่น Microsoft office (Word, Excel, Power Point) ทักษะด้านภาษา เช่น อังกฤษ จีน ญี่ปุ่น การสื่อสารและทำงานเป็นทีมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ การคิดเชิงวิเคราะห์และนวัตกรรม ความรู้พื้นฐานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ความรู้ในเรื่องของเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ ความอดทน ความมุ่งมั่น และมีระเบียบวินัย ความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ทักษะมีความเป็นผู้นำ ทักษะการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ การออกแบบเทคโนโลยีและการเขียนโปรแกรม ทักษะทางด้านดิจิทัลทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และความรู้เกี่ยวกับ IoT (Internet of Things) ทักษะหลากหลาย (Multi Skill) รวมถึงทักษะความรู้ขั้นสูง

จากการศึกษาวิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

- 1) สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาบุคลากร ทั้งการปรับทักษะและการเพิ่มทักษะ รวมถึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาแรงงานให้มีทักษะที่หลากหลายมากขึ้น และยกระดับทักษะด้านระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์ และปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานที่เปลี่ยนไป
- 2) ภาครัฐควรส่งเสริมให้มีการออกสิทธิประโยชน์ที่จูงใจเพื่อดึงดูดให้นักลงทุนต่างชาติเข้ามาลงทุน เพื่อยกระดับไปสู่การผลิตไปสู่สินค้าเทคโนโลยีที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี
- 3) สนับสนุนงบประมาณในการวิจัยและพัฒนาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์และการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง เพื่อการผลิตสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง
- 4) ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของผู้ผลิตในประเทศ โดยเฉพาะบริษัทสัญชาติไทย มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ให้ผู้ประกอบการในประเทศไทยให้มีศักยภาพในการแข่งขัน มีอุตสาหกรรมการออกแบบวงจรรวมและมีห้องทดสอบเป็นของตัวเอง เพื่อตอบสนองความต้องการของโลกได้
- 5) ควรสนับสนุนการเรียนการสอนด้านไมโครอิเล็กทรอนิกส์เพื่อรองรับอุตสาหกรรมต้นน้ำ (Wafer fabrication) การเรียนรู้เทคโนโลยีและการใช้ Lifelong Learning การเชื่อมโยงระหว่างสถาบันการศึกษากับภาคอุตสาหกรรมขึ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีความจำเป็นและจะทำให้ให้นักลงทุนต่างชาติเชื่อมั่นมาลงทุนในประเทศไทย
- 6) ควรสนับสนุนเทคโนโลยีเครื่องจักรสมัยใหม่ที่ใช้ในโรงงานให้กับสถาบันศึกษาและการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างสถานศึกษากับภาคอุตสาหกรรมขึ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และอยากให้มีการทำงานที่ใกล้ชิดกันมากขึ้นในส่วนของภาคการศึกษาภาคอุตสาหกรรม Demand กับ Supply ให้สอดคล้องกัน

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	(1)
กิตติกรรมประกาศ	(2)
บทสรุปผู้บริหาร	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(5)
สารบัญภาพ	(6)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎี นโยบาย ที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการมองอนาคต	4
2.2 ชุดเครื่องมือการมองอนาคต	13
2.3 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	21
3.1 การกำหนดกรอบการวิจัยและการคาดการณ์	21
3.2 การกวาดสัญญาณสถานการณ์ปัจจุบัน (Horizon Scanning)	21
3.3 การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง	22
3.4 การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อคาดการณ์อนาคตของตำแหน่งงาน และสมรรถนะในการทำงาน	22
3.5 การทบทวนและจัดทำรายงาน	22
บทที่ 4 ผลการศึกษา	23
4.1 แนวโน้มที่กระทบต่ออุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	23
4.2 การเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	26
4.3 อาชีพหรือตำแหน่งงานที่มีความต้องการในอนาคต	28
4.4 อาชีพหรือตำแหน่งงานที่มีความต้องการลดลงหรืออาจสูญหายไป ในอนาคต	30
4.5 สมรรถนะในอนาคตที่นายจ้าง/สถานประกอบการต้องการ	31

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา วิเคราะห์ และข้อเสนอแนะ	33
5.1 สรุปผลการวิจัย	33
5.2 อภิปรายผลการวิจัย	34
5.3 ข้อเสนอแนะ	35
บรรณานุกรม	37
ภาคผนวก	38

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 องค์ประกอบของเครื่องมือการมองอนาคต	5
ภาพที่ 2 รูปแบบอนาคตที่หลากหลายและกรวยความเป็นไปได้ในอนาคต	6
ภาพที่ 3 กรอบการมองอนาคต	8
ภาพที่ 4 กรอบการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเชิงลึก	10
ภาพที่ 5 กรอบการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเชิงลึกตามประเด็นการมองอนาคต	10
ภาพที่ 6 กรอบการวิเคราะห์ความสลับซับซ้อนของอนาคต	11
ภาพที่ 7 แนวทางการสร้างกรอบ “อนาคต” (Futures Frame)	12
ภาพที่ 8 แนวทางการวิเคราะห์แนวโน้มและแนวโน้มระดับโลกเพื่อสังเคราะห์ บทเรียนเป็นข้อเสนอแนะ เชิงนโยบายต่อผู้บริหาร	15
ภาพที่ 9 ตัวอย่างการวิเคราะห์ประเด็นภายใต้หัวข้อที่ต้องการศึกษา ด้วยเทคนิคเดลฟาย	18
ภาพที่ 10 การสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มเป้าหมายในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	39
ภาพที่ 11 การจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรม ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	40

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีความสำคัญอย่างมากต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยในประเทศไทย มีพัฒนาการมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2515 ซึ่งรัฐบาลเริ่มมีนโยบายส่งเสริมการลงทุนผ่านการให้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ ทั้งทางด้านภาษีและไม่ใช่ภาษีโดยคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (Board of Investment: BOI) เพื่อดึงดูด นักลงทุนต่างชาติ โดยช่วงปี 2515-2535 ภาครัฐส่งเสริมการลงทุนในการผลิตเพื่อส่งออก นักลงทุนต่างชาติ จึงทยอยเข้ามาลงทุนตั้งฐานการผลิตอิเล็กทรอนิกส์ อาทิ แผงวงจรรวม (Integrated Circuit: IC) แผงวงจรมินิ (Print Circuit Board: PCB) ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive: HDD) ฟลอปปีดิสก์ (Floppy Disk) มอเตอร์ไฟฟ้า สายไฟและสายเคเบิล โดยอาศัยความได้เปรียบด้านต้นทุนแรงงานไทยที่ยังค่อนข้างต่ำ ในช่วงเวลานั้น อีกทั้งมีความได้เปรียบจากการเป็นศูนย์กลางของภูมิภาคอาเซียน อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ผู้ประกอบการที่สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ จึงมีเพียง บริษัทต่างชาติที่เข้ามาลงทุนในประเทศไทยและบริษัทที่ร่วมทุนกับต่างชาติ ขณะที่ผู้ประกอบการไทยส่วนใหญ่ ทำธุรกิจลักษณะรับจ้างประกอบและมักประกอบธุรกิจรับเหมาช่วง (Subcontractors) จากผู้ประกอบการ ต่างชาติรายใหญ่

โดยปัจจุบันประเทศไทยมีโครงสร้างการผลิตของอุตสาหกรรมไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่ต้องปรับตัวตามการเปลี่ยนแปลง ในฐานะที่ไทยเป็นส่วนหนึ่งในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมโลก จะเห็นได้ว่าภาครัฐได้เห็นถึงความสำคัญโดยกำหนดใน แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 หมวดหมายที่ 6 ให้ไทยเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะและอุตสาหกรรมดิจิทัลของอาเซียน โดยมุ่งตอบสนองต่อเป้าหมายหลัก ได้แก่ 1) ปรับโครงสร้างภาคการผลิตและบริการสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม พัฒนาต่อยอดฐานอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์ของไทยในปัจจุบันให้เป็นอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะที่มุ่งเน้นการผลิตชิ้นส่วนและ ส่วนประกอบ ที่สำคัญในห่วงโซ่อุปทานของอาเซียน 2) พัฒนาคนสำหรับโลกยุคใหม่ พัฒนากำลังคนที่มีทักษะ ที่สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรม และบริการในอนาคต รวมถึงอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะ และอุตสาหกรรมบริการดิจิทัลของประเทศ 3) เสริมสร้างความสามารถของประเทศในการรับมือกับ การเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงภายใต้บริบทโลกใหม่ ส่งเสริมการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ประโยชน์ ในหลากหลายภาคส่วนและหลากหลายมิติ ซึ่งเน้นการกำหนดทิศทางการพัฒนาอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ อัจฉริยะที่มีความชัดเจนเพื่อให้เห็นผลการเปลี่ยนแปลงในอีก 5 ปีข้างหน้าอย่างเป็นรูปธรรมและยังมี แผนปฏิบัติการ นโยบาย และมาตรการการพัฒนาอุตสาหกรรมในด้านอื่นๆ ของหน่วยงานภาครัฐอีกหลาย หน่วยงานที่ล้วนแต่มีความมุ่งหมายที่จะขับเคลื่อนอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะของไทยให้เป็นไป ในทิศทางเดียวกันกับทิศทางของอุตสาหกรรมโลก

สำหรับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งประกอบด้วยสินค้าหลักคือ แผงวงจรรวม ซีมิคอนดักเตอร์ และวงจรมินิ มีการขยายตัวจากการที่ทั่วโลกยังมีความต้องการในสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพราะระบบอิเล็กทรอนิกส์เข้าไป มีบทบาทในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมการผลิตในโรงงาน อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์อัตโนมัติ อุตสาหกรรมการแพทย์ ส่งผลให้ไทย ซึ่งเป็นผู้ประกอบการสำคัญในสายการผลิตอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เติบโตไปด้วย

อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ภายในประเทศไทย พึ่งพาการส่งออกในชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ชนิดต่าง ๆ ที่มีสัดส่วนการผลิตเพื่อส่งออกสูงถึง 90% โดยในปี 2021 มูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์โดยรวมขยายตัว โดยได้รับปัจจัยหนุนจากความต้องการสินค้าอิเล็กทรอนิกส์บางประเภทที่เพิ่มสูงขึ้นมาก อาทิ ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) และวิถีชีวิตในรูปแบบใหม่ (New Normal) ไม่ว่าจะเป็นการ WFH หรือการเรียนออนไลน์ อีกทั้ง การที่โลกเริ่มปรับเปลี่ยนไปสู่ยุคดิจิทัลมากขึ้น (Digital Transformation) อาทิ การนำหุ่นยนต์ไปใช้ในโรงงานหรือภาคบริการ หรือ อุตสาหกรรมยานยนต์ (ยานยนต์ไฟฟ้า หรือ ยานยนต์อัตโนมัติ) ภาวะการขาดแคลนเซมิคอนดักเตอร์ที่ส่งผลกระทบต่อเนื่องมาตั้งแต่ปลายปี 2020 จนถึงปี 2022 ส่งผลกระทบต่อการผลิตและประกอบสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ขึ้นปลาย และผลพวงจากสงครามรัสเซีย-ยูเครน ทำให้ราคาวัตถุดิบปรับตัวสูงขึ้น ล้วนส่งผลให้อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกขยายตัวในอัตราที่ชะลอลง

ด้วยแนวโน้มผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจากกระแสโลกาภิวัตน์ ทำให้การดำเนินชีวิตความต้องการของผู้บริโภคนั้นเปลี่ยนแปลงไป ล้วนส่งผลให้อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต้องปรับเปลี่ยนไปด้วย โดยมีแนวโน้มในการเติบโตตามผลิตภัณฑ์หลักๆ ของอุตสาหกรรม เช่น อุปกรณ์โทรคมนาคมโดยเฉพาะโทรศัพท์มือถือ ผลิตภัณฑ์เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ส่วนบุคคล อิเล็กทรอนิกส์ในยานยนต์ และเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งผู้ที่จะมีบทบาทในการกำหนดทิศทางการพัฒนาของเทคโนโลยีจะมาจากสหรัฐอเมริกา จีน ญี่ปุ่น และเกาหลีใต้ เพราะเป็นบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำที่สำคัญ จากแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ส่งผลกระทบต่อตลาดแรงงานอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยทำให้ความต้องการแรงงานในอนาคตเปลี่ยนแปลงไป กรมการจัดหางาน ซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐที่มีหน้าที่ในการส่งเสริมการมีงานทำให้กับประชาชน จึงได้มอบหมายให้กองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน โดยศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคตะวันออก ในการศึกษาเพื่อเตรียมความพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ผลการศึกษาก็ทำให้ได้เห็นทิศทางของความต้องการแรงงานยึดโยงกับอาชีพและสมรรถนะที่ตลาดแรงงานต้องการในอนาคต ซึ่งจะเป็นข้อมูลสำหรับการวางแผนการผลิตและพัฒนากำลังคนให้ตรงกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคตได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์เพื่อศึกษา

- 1.2.1 การเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และแนวโน้มที่ส่งผลกระทบ
- 1.2.2 อาชีพ/ตำแหน่งงานที่ต้องการเพิ่มขึ้นในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
- 1.2.3 อาชีพ/ตำแหน่งงานที่ต้องการลดลงหรืออาจสูญหายไปสู่อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์
- 1.2.4 สมรรถนะที่ต้องการจากแรงงานในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1.3.1 ขอบเขตเนื้อหา ศึกษาทิศทางตลาดแรงงานไทยในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยศึกษาในประเด็นสำคัญประกอบด้วย แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงของอาชีพหรือตำแหน่งงาน และสมรรถนะที่อุตสาหกรรมต้องการ

1.3.2 ขอบเขตปัจจัยรากล้อม ขอบเขตเนื้อหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับประเด็นหลักจะอยู่ภายใต้กรอบปัจจัย STEEP ของหลักการวิจัยเรื่องอนาคตศึกษาที่ประกอบด้วยด้านสังคม (Social) เทคโนโลยี (Technological) สิ่งแวดล้อม (Environmental) เศรษฐกิจ (Economic) และการเมือง (Political)

1.3.3 ขอบเขตประชากร ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้มุ่งศึกษาทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคตผ่านมุมมองของผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้แนวคิดการมองอนาคต (Foresight) เป็นแนวทางในการศึกษา ด้วยการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ การทบทวนวรรณกรรม และการสัมภาษณ์เชิงลึก รวมถึงการประชุมกลุ่มย่อยเชิงปฏิบัติการ ดังนั้น การเลือกประชากรในการศึกษาจึงแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มประชากรที่ใช้สำหรับการศึกษาเชิงปริมาณจะทำการสุ่มตัวอย่างโดยอาศัยความน่าจะเป็น (Probability Sampling) จากกรอบประชากรรายชื่อสถานประกอบการที่อยู่ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จากฐานข้อมูลของกรมโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และกลุ่มประชากรที่ใช้ในการศึกษาเชิงคุณภาพ ซึ่งเป็นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ทรงคุณวุฒิในอุตสาหกรรมที่ให้ความคิดเห็น มุมมอง และร่วมกันให้ฉันทามติเกี่ยวกับอนาคตของตลาดแรงงานในอุตสาหกรรมภายใต้ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์จากกลุ่มประชากรที่ตอบแบบสอบถามในเชิงปริมาณ รวมทั้งข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม และการสัมภาษณ์เชิงลึก ดังนั้น การเลือกประชากรในกลุ่มนี้จึงไม่มีการสุ่มตัวอย่างแบบตัวแทนประชากร แต่จะเลือกวิธีการกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

1.3.4 ขอบเขตด้านเวลา

1) ขอบเขตเวลาในการมองอนาคต การศึกษาภาพอนาคตของทิศทางตลาดแรงงานไทยเกิดขึ้นจากการจินตนาการอย่างมีหลักฐาน โดยอาศัยการวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพการทบทวนวรรณกรรม และการสัมภาษณ์เชิงลึก รวมถึงการประชุมกลุ่มย่อยเชิงปฏิบัติการโดยมุ่งเน้นการมองอนาคตดังกล่าวในระยะ 5 ปี 10 ปี และ 20 ปี

2) ขอบเขตด้านเวลาที่ทำการศึกษาวิจัยทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคต ดำเนินการศึกษาปี พ.ศ. 2566

1.4 นิยามศัพท์เชิงปฏิบัติการ

1.4.1 ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ หมายถึง กิจการผลิตอุปกรณ์สารกึ่งตัวนำรวมถึงผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นระหว่างหรือต่อเนื่องจากขั้นตอนการผลิต เช่น เวเฟอร์, กิจการผลิต Flexible Printed Circuit หรือ Multi-Layer Printed Circuit Board และ กิจการผลิต PCBA หรือ ผลิตภัณฑ์ที่ต่อเนื่องจากการผลิต PCBA ในโครงการเดียวกัน ประกอบด้วย แผงวงจรไฟฟ้า อุปกรณ์กึ่งตัวนำ (Semiconductor) วงจรพิมพ์ ทรานซิสเตอร์ ไดโอด เป็นต้น

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต รวมทั้งใช้ในการแนะแนวการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพให้กับนักเรียน นักศึกษา และผู้ที่เข้าสู่ตลาดแรงงาน

1.5.2 เจ้าหน้าที่ด้านการวิเคราะห์วิจัยสามารถพัฒนาผลงานการวิจัยด้านตลาดแรงงานให้มีคุณภาพเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและแผนงาน/โครงการต่าง ๆ ของกรมการจัดหางาน

บทที่ 2 ทฤษฎี นโยบาย ที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคต เป็นการศึกษาแนวโน้มในอนาคต โดยอาศัยความรู้การมองอนาคต (Foresight) เป็นแนวทางในการศึกษา ซึ่งความรู้ดังกล่าวเป็นความรู้ใหม่ในการทบทวนแนวคิดที่เกี่ยวกับการมองอนาคต เพื่อให้มีรายละเอียดเชิงลึกพอสมควร คณะผู้วิจัยจึงทบทวนแนวคิดดังกล่าวจากหนังสือเรื่อง เครื่องมือการมองอนาคต (FORESIGHT TOOLS) ซึ่งจัดทำโดย สถาบันการมองอนาคต นวัตกรรม (IFI) สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ร่วมกับวิทยาลัยสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เป็นหลักโดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการมองภาพอนาคต

2.1.1 ความหมายของการมองอนาคต (Foresight)

การมองอนาคต (Foresight) คือ การวิเคราะห์ คาดการณ์ และอธิบายการเปลี่ยนแปลงในอนาคต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมความพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต หรือเพื่อออกแบบอนาคตที่พึงประสงค์

2.1.2 สิ่งที่ต้องรู้เกี่ยวกับการมองอนาคต

1) การมองอนาคต (Foresight) เป็นศาสตร์ที่ต้องใช้ความคิดเชิงวิพากษ์ (Critical Thinking) ประกอบกับความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) และจินตนาการ (Imagination) เนื่องจากการมองอนาคตในหลายกรณีเป็นการวิเคราะห์และคาดการณ์อนาคตในระยะยาว ซึ่งเป็นแนวคิดที่เป็นนามธรรมและเป็นกระบวนการคิดในสิ่งที่สังคมโดยทั่วไปไม่ได้คาดคิดมาก่อน ด้วยเหตุนี้การมองอนาคตที่มีประสิทธิภาพจึงต้อง “อาศัยเทคนิคการสื่อสารเพื่อให้ผู้อื่นรับรู้และเข้าใจในแนวคิดที่เป็นนามธรรม”

2) เครื่องมือการมองอนาคตในปัจจุบันเป็น “กระบวนการตัดสินใจร่วมกัน (Participatory Deliberative Process)” ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งภายในและภายนอกองค์กร รวมถึงเครื่องมือที่เป็นการวิจัยเอกสาร (Document Research) ซึ่งในเครื่องมือนี้เสนอแนะให้นำผลการวิจัยไปผ่านกระบวนการประชาคมเพื่อระดมความคิดเห็นในเชิงลึกมากขึ้น

3) เครื่องมือการมองอนาคตมุ่งเน้น “การเปลี่ยนแปลงที่จริงจังและมีความยั่งยืน (Transformation)” ทั้งในประเด็นทางด้านวิทยาศาสตร์ มนุษยวิทยา และนโยบายสาธารณะ การมองอนาคตจึงมีความเป็นพหุวิทยาการ (Multidisciplinary Approach) มากกว่าจะเป็นวิทยาศาสตร์ หรือสังคมศาสตร์ โดยเฉพาะ

4) การมองอนาคตไม่ได้จำกัดเพียงแค่การวิเคราะห์และคาดการณ์อนาคต แต่ยังรวมถึงการออกแบบอนาคต ซึ่ง “อนาคต (Futures)” ในที่นี้มีความเป็น “พหุพจน์ (Plurality)” หรือเป็น “อนาคตทางเลือกที่หลากหลาย (Alternative Futures)”

5) การมองอนาคตเป็นกระบวนการที่มีหลายขั้นตอน (Multiple Steps) ใช้เวลายาวนานและอาจมีลักษณะเป็นการทวนซ้ำ (Iteration) เช่น การมองอนาคตในประเด็นใดประเด็นหนึ่งอาจใช้เวลา 1-2 ปี ประกอบด้วย การวิจัยเอกสาร การออกแบบตัวแบบเทคโนโลยีแห่งอนาคต การสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้เทคนิคเดลฟาย และการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อระดมความเห็นจากหลายภาคส่วน

2.1.3 สิ่งที่ไม่ใช่การมองอนาคต

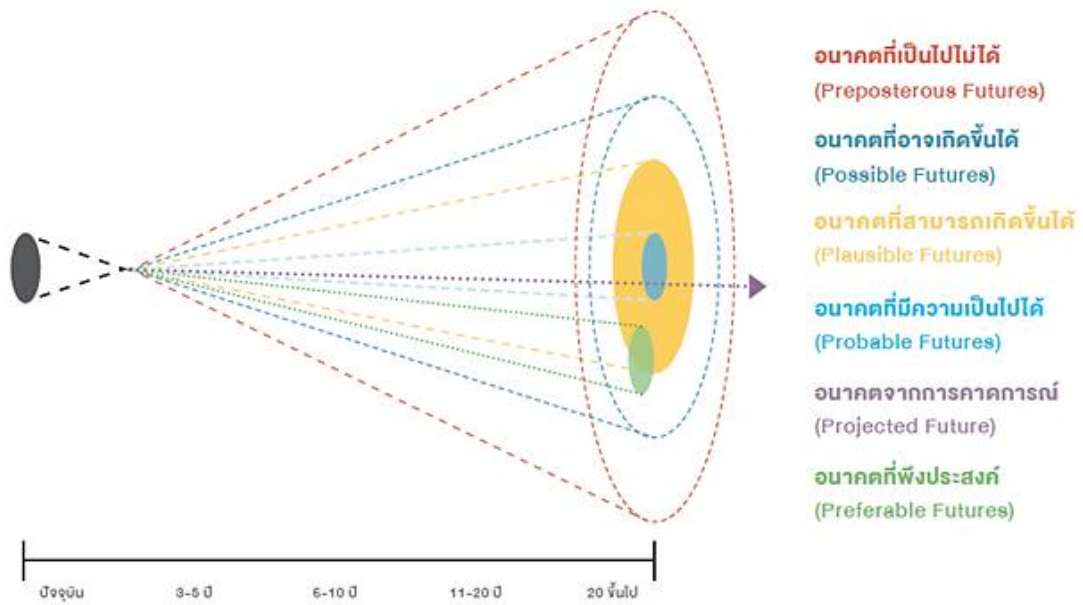
- 1) การมองอนาคตไม่ใช่เครื่องมือการวางแผนเพื่อพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพียงอย่างเดียว แต่เป็นศาสตร์ที่บูรณาการหลากหลายสาขา และมีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน ในแต่ละบริบท
- 2) การมองอนาคตไม่ใช่การวางแผนยุทธศาสตร์ (Strategic Planning) หรือ ส่วนหนึ่งของการวางแผนยุทธศาสตร์แต่สามารถป้อนข้อมูลสำคัญให้แก่กระบวนการวางแผน ยุทธศาสตร์และกำหนดกลยุทธ์ให้มีความละเอียดรอบคอบมากขึ้น
- 3) การมองอนาคตไม่ใช่การคาดการณ์อนาคตเพียงอย่างเดียว ชุดเครื่องมือ คาดการณ์อนาคตเป็นส่วนหนึ่งของการมองอนาคต ซึ่งการมองอนาคตเป็นกระบวนการคิดเชิงวิพากษ์ ที่มีความหลากหลายตั้งแต่การสร้างจินตนาการและแนวความคิด (Ideation) จนถึงการวิเคราะห์ เปรียบเทียบจินตนาการกับความเป็นจริง (Calibration)



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของเครื่องมือการมองอนาคต

2.1.4 จะทราบได้อย่างไรว่า “อนาคต” ที่วิเคราะห์และออกแบบนั้นถูกต้อง

ในทางอนาคตศาสตร์ ความเป็นไปได้ที่นอกเหนือจากสถานการณ์ปัจจุบัน คือ “อนาคต” ซึ่งมาจากแนวคิดที่ว่า อนาคตเป็นสิ่งที่ไม่ตายตัว ไม่แน่นอนและไม่คงที่ ซึ่งสามารถกล่าวได้ อีกนัยหนึ่งว่า อนาคตสามารถมีได้หลากหลายรูปแบบและมีความเป็นพหุพจน์ (Plurality) เนื่องจาก อนาคตตามหลักอนาคตศาสตร์มีได้หลากหลาย จึงเกิดคำถามว่า จะทราบได้อย่างไรว่าสิ่งที่วิเคราะห์ มีความถูกต้องและสอดคล้องกับสิ่งที่ต้องการบรรลุคำตอบสำหรับคำถามดังกล่าว คือ ความถูกต้อง ของอนาคตที่วิเคราะห์ขึ้นอยู่กับกรอบระยะเวลาของอนาคตนั้น (Time Frame)



ภาพที่ 2 รูปแบบอนาคตที่หลากหลายและกรวยความเป็นไปได้ในอนาคต

2.1.5 ลักษณะของอนาคต

อนาคตเป็นสิ่งที่ไม่ตายตัว ไม่คงที่ และไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับกรอบเวลา (time frame) และข้อมูลที่มี เช่น ข้อมูลเชิงปริมาณ การวิเคราะห์ทางสถิติ หรือการเทียบเคียงกับทฤษฎีและองค์ความรู้ ดังนั้นลักษณะของอนาคตในแต่ละช่วงเวลา มีรายละเอียดที่แตกต่างกัน แบ่งออกได้เป็น 6 รูปแบบ ดังนี้

1) อนาคตจากกาอนาคตจากการคาดการณ์ (Projected Future) หมายถึง อนาคตที่มีสภาพเหมือนกับสถานการณ์ปัจจุบัน (Business as usual) หรือสามารถคาดการณ์ได้จากข้อมูลในอดีตและปัจจุบัน ข้อสังเกต คือ จะเป็นเอกพจน์ (Singularity) เนื่องจากเกิดจากสมมติฐานที่ว่า อนาคตจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากปัจจุบัน เช่น การประมาณการรายรับ-รายจ่ายของบริษัทในแต่ละไตรมาส เป็นต้น

2) อนาคตที่มีความเป็นไปได้ (Probable Futures) หมายถึง อนาคตที่มีความเป็นไปได้สูงที่จะเกิดขึ้นจากการวิเคราะห์เชิงปริมาณหรือเชิงสถิติ แต่ระดับความเป็นไปได้ไม่สูงเท่ากับอนาคตจากการคาดการณ์ จึงมักนำเสนอให้เป็นรูปพหุพจน์ โดยระบุช่วงค่าความเชื่อมั่น

3) อนาคตที่สามารถเกิดขึ้นได้ (Plausible Futures) หมายถึง อนาคตที่คิดว่าอาจเกิดขึ้นได้ (Could Happen) จากทฤษฎีและองค์ความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

4) อนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ (Possible Futures) หมายถึง อนาคตที่ “อาจ” เกิดขึ้นได้ (Might Happen) แต่ยังไม่มีความรู้หรือองค์ความรู้ที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางเพื่อยืนยันโอกาสที่อนาคตนั้นอาจเกิดขึ้น เช่น การเดินทางข้ามกาลเวลา เป็นต้น สามารถนำเสนอในรูปแบบพหุพจน์ได้ เช่นเดียวกับอนาคตที่สามารถเกิดขึ้นได้

5) อนาคตที่เป็นไปไม่ได้ (Preposterous Futures) หมายถึง อนาคตที่ไม่ตั้งอยู่บนพื้นฐานความเป็นจริงและไม่มีโอกาสเกิดขึ้น เช่น เทคโนโลยีที่ทำให้มนุษย์ล่องหนได้ หรืออากาศที่หนาวเย็นจนหิมะตกที่กรุงเทพมหานคร เป็นต้น

6) อนาคตที่พึงประสงค์ (Preferable Futures) หมายถึง อนาคตที่ควรที่จะเกิดขึ้น (Should or Ought to Happen) เป็นแนวคิดเชิงปทัสสถาน (Normative Idea) หรือการออกแบบแตกต่าง

จากแนวคิดอนาคตที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งเป็นแนวคิดที่เกิดจากกระบวนการรู้คิด (Cognitive Process) เช่น สภาพแวดล้อมความเป็นอยู่ที่พึ่งพาเทคโนโลยีและองค์ความรู้ที่ประหยัดพลังงาน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ เป็นต้น

2.1.6 กรอบการมองอนาคตในแต่ละช่วงเวลา

1) ระยะสั้น (Short Term) รูปแบบ คือ สำหรับระยะเวลา 3-5 ปี ประกอบด้วย อนาคตจากการคาดการณ์ (Projected Future) และอนาคตที่มีความเป็นไปได้ (Probable Futures) เนื่องจากในช่วงนี้ยังสามารถใช้ข้อมูลที่มีให้เกิดประโยชน์ได้และลำบากในการเก็บข้อมูล ซึ่งสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

2) ระยะปานกลาง (Middle Term) รูปแบบ คือ สำหรับในระยะเวลา 6-10 ปี ประกอบด้วยกรอบการมองอนาคต ดังนี้

2.1) อนาคตจากการคาดการณ์ (Projected Future)

2.2) อนาคตที่มีความเป็นไปได้ (Probable Futures)

2.3) อนาคตที่สามารถเกิดขึ้นได้ (Plausible Futures)

เนื่องจากช่วงระยะเวลานี้สามารถใช้ทฤษฎีและองค์ความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน คาดการณ์หรือจินตนาการได้ ซึ่งสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ โดยเทียบเคียงกับทฤษฎีหรือ องค์ความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน

3) ระยะยาว (Long Term) มี 2 รูปแบบ ดังนี้

3.1) รูปแบบที่ 1 สำหรับในช่วงระยะเวลา 11-20 ปี เป็นอนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ (Possible Futures) สามารถตรวจสอบได้โดยเทียบเคียงกับทฤษฎี หรือองค์ความรู้ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งสามารถตรวจสอบความถูกต้องได้ โดยเทคนิควิธีการสำหรับระยะสั้นและระยะปานกลาง เนื่องจากอนาคตทุกรูปแบบสามารถเกิดขึ้นได้ในระยะยาว

3.2) รูปแบบที่ 2 การมองอนาคต “ระยะยาวมากกว่า 20 ปี” ประกอบด้วย

(1) อนาคตจากการคาดการณ์ (Projected Future)

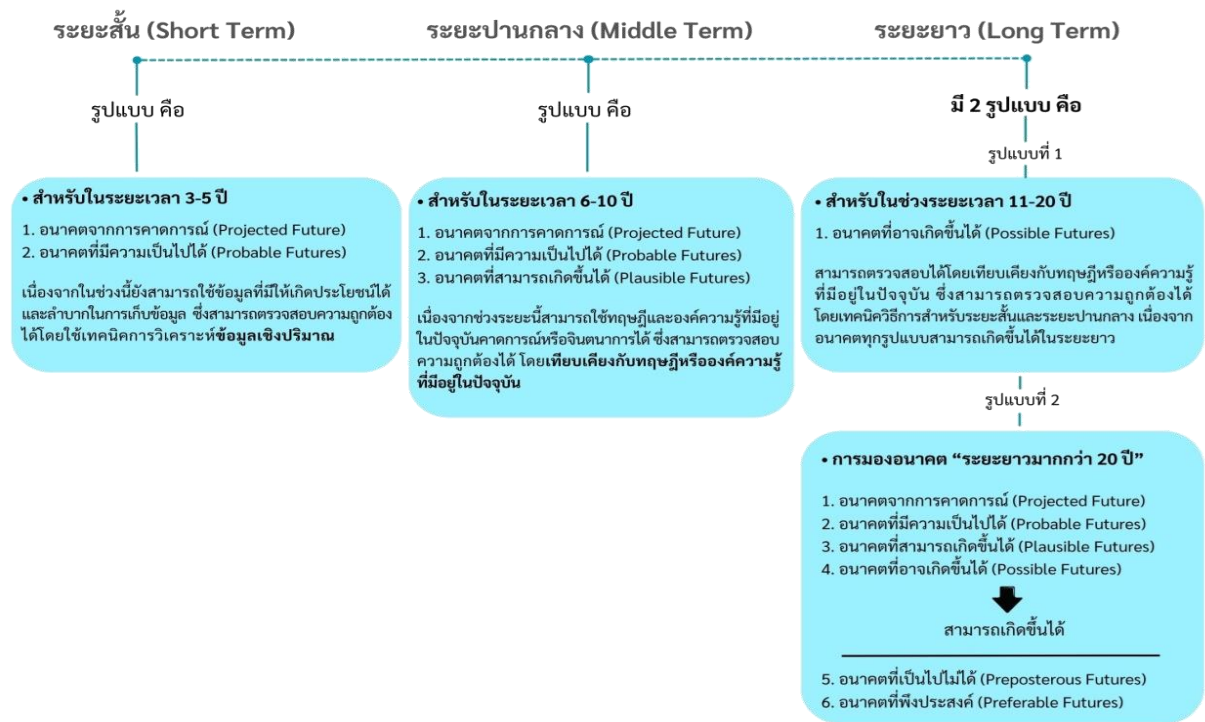
(2) อนาคตที่มีความเป็นไปได้ (Probable Futures)

(3) อนาคตที่สามารถเกิดขึ้นได้ (Plausible Futures)

(4) อนาคตที่อาจเกิดขึ้นได้ (Possible Futures)

ซึ่งอนาคตดังกล่าวสามารถเกิดขึ้นได้ แต่ก็ยังมีรูปแบบที่ 5 คือ

(5) อนาคตที่เป็นไปไม่ได้ (Preposterous Futures) ซึ่งอนาคตที่เป็นไปไม่ได้ จะอยู่บริเวณนอกรวย และอนาคตที่พึงประสงค์ (Preferable Futures) นั้นอาจเป็นไปได้ ทั้งอนาคตที่อยู่ภายในและภายนอกนอกรวยแห่งความเป็นไปได้ เนื่องจากอนาคตที่พึงประสงค์นั้นอย่างน้อย ต้องเป็นอนาคตที่สามารถใช้จินตนาการได้ และในขณะเดียวกันก็อาจเป็น “สิ่งที่ไม่พึงประสงค์” หรือ “เป็นไปไม่ได้” สำหรับคนอื่น



ภาพที่ 3 กรอบการมองอนาคต

การแบ่งประเภทของอนาคตรูปแบบต่าง ๆ นอกจากจะทำให้มั่นใจได้ว่า การมองอนาคตถูกต้องหรือไม่แล้ว ยังช่วยให้สามารถเริ่มต้นกระบวนการคิดวิเคราะห์อนาคตได้อย่างเข้มข้น และมีประสิทธิภาพ โดยอาจเริ่มต้นพิจารณาโจทย์จาก “อนาคต” ที่อยู่ภายในพื้นที่กรวยความเป็นไปได้ ไปจนถึงภายนอกกรวย หรืออาจเริ่มพิจารณาจากรูปแบบอนาคตในพื้นที่ภายนอกกรวย ในกรณีที่ต้องการออกแบบอนาคตเพื่อบุกเบิกหรือกำหนดกลยุทธ์เพื่อสร้างการเปลี่ยนผ่านอาจใช้คำถามว่า “มีอนาคตใดบ้างที่เป็นไปไม่ได้ แต่อาจจะเกิดขึ้นภายในปี พ.ศ. 2580” แทนคำถามว่า “อนาคตใดที่สามารถคาดการณ์ได้ว่าจะเกิดขึ้นภายในปี พ.ศ. 2580”

2.1.7 การสร้างกรอบให้ “อนาคต” (Futures [Re] Framing)

การสร้างกรอบที่ชัดเจนให้แก่ “อนาคต” เป็นขั้นตอนแรกของการมองอนาคต ที่ต้องการวิเคราะห์ คาดการณ์และสื่อสารไปยังสังคมภายนอก คล้ายกับการกำหนดคำถามการวิจัย ในแวดวงการศึกษาหรือ “การสร้างกรอบสภาพปัญหา (Problem Frame หรือ Problem Definition)” ในสาขานโยบายสาธารณะ ทั้งกรอบสภาพปัญหาในปัจจุบันและกรอบอนาคต เป็นปรัชญาพื้นฐาน ของการกระทำในปัจจุบัน ตั้งแต่วิธีการดำเนินชีวิตประจำวันไปจนถึงค่านิยมสังคมและนโยบาย สาธารณะเหล่านี้คือกระจกสะท้อนแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับอนาคตของมนุษย์ในปัจจุบัน เช่น หากองค์กรใดองค์กรหนึ่งปฏิเสธการมองอนาคตก็เสมือนกับการสื่อสารไปยังสาธารณชนว่า ปัจจุบันเป็นเช่นไร อนาคต ก็ยังเป็นเช่นนั้นสะท้อนให้เห็นว่า องค์กรปฏิเสธการเปลี่ยนแปลงโดยสิ้นเชิง

2.1.8 วัตถุประสงค์การมองอนาคต : “วิเคราะห์ (Analyze)” หรือ “ออกแบบ (Design)”

การมองอนาคต คือ “การวิเคราะห์ คาดการณ์ และอธิบายการเปลี่ยนแปลง ในอนาคต โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อคาดการณ์และเตรียมความพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต หรือเพื่อออกแบบอนาคตที่พึงประสงค์” จากคำนิยามดังกล่าว ส่งผลให้จำเป็นต้องระบุกรอบระยะเวลา สำหรับกระบวนการมองอนาคต เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์การมองอนาคตว่าเป็น “การวิเคราะห์” หรือ “การออกแบบ”

1) การวิเคราะห์ (Analyze) จะต้องอาศัยระเบียบวิธีการศึกษา (Methodology) และข้อมูลที่ชัดเจน ซึ่งมักจะคู่กับการคาดการณ์และความพยายามในการอธิบายแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเพื่อกำหนดแนวทางการรองรับอนาคต เหมาะสำหรับการมองอนาคต “ระยะสั้น (3-5 ปี)” และ “ระยะปานกลาง (6-10 ปี)” ที่มีข้อมูลและองค์ความรู้เพียงพอต่อการวิเคราะห์

2) การออกแบบ (Design) จะต้องอาศัยความคิดริเริ่มสร้างสรรค์และจินตนาการ ซึ่งอาจไม่มีระเบียบวิธีการศึกษาที่ชัดเจน แต่เป็นความพยายามที่จะสร้างการเปลี่ยนแปลง จึงเหมาะสำหรับการมองอนาคตในระยะยาว (11-20 ปี และมากกว่า 20 ปี)

สิ่งสำคัญในการกำหนดวัตถุประสงค์การมองอนาคต คือ สามารถระบุได้ว่า ต้องการกรอบระยะเวลาใด (ระยะสั้น ระยะปานกลาง หรือระยะยาว) ให้แก่นาคตที่สนใจ วัตถุประสงค์อาจมีลักษณะผสมผสานระหว่าง “การออกแบบ” และ “การวิเคราะห์” ขึ้นอยู่กับความสลับซับซ้อนของสภาพความเป็นจริง ซึ่งเป็นบริบทของการมองอนาคต เช่น การจัดทำแผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปีที่จำเป็นต้องมีเป้าหมายตามช่วงเวลา (Milestone) และแผนปฏิบัติการตามแต่ละช่วงระยะเวลา (Action Plan) ซึ่งจำเป็นต้องอาศัย “การออกแบบ” ในการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ชาติ หลังจากนั้นต้องใช้ “การวิเคราะห์” เพื่อกำหนดเป้าหมายและแผนปฏิบัติการในแต่ละช่วงระยะเวลา โดยในที่นี้อาจหมายถึงแผนปฏิบัติการ 5 ปี

2.1.9 บริบทของอนาคตเป็นอย่างไร

ความสลับซับซ้อนของบริบทเป็นตัวบ่งชี้เบื้องต้นว่าควรใช้เครื่องมือใดในการมองอนาคต สำหรับเครื่องมือนี้เสนอวิธีการวิเคราะห์บริบทของอนาคตไว้ 2 วิธี คือ

(1) การสำรวจสภาพแวดล้อมเชิงลึก (Deep Horizon Scanning)

(2) การวิเคราะห์ความสลับซับซ้อนของอนาคต (Futures Complexity Analysis) โดยอาจเลือกวิธีใดวิธีหนึ่งในการวิเคราะห์บริบทของประเด็นที่ต้องการมองอนาคต ดังต่อไปนี้

1) การสำรวจสภาพแวดล้อมเชิงลึก (Deep Horizon Scanning) การสำรวจสภาพแวดล้อมเชิงลึก เป็นเทคนิคการมองอนาคตที่นิยมใช้โดยทั่วไป อย่างไรก็ตามสำหรับเครื่องมือนี้ แนะนำให้สำรวจสภาพแวดล้อมก่อนการมองอนาคต เนื่องจากผู้ที่ต้องการมองอนาคตจำเป็นต้องมีข้อมูล ทุกมิติที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์และวางแผนเพื่อรองรับอนาคตโดยการสำรวจสภาพแวดล้อมมี หลากหลายเทคนิค ดังนี้

(1) เทคนิค STEEP (Social, Technological, Environmental, Economic, Political)

(2) เทคนิค PEST (Political, Economic, Social, Technological)

(3) เทคนิค PESTEL (Political, Economic, Social, Technological, Environmental, Legal)

(4) เทคนิค PESTELO (Political, Economic, Social, Technological, Environmental, Legal, Organization)

สิ่งสำคัญในการสำรวจสภาพแวดล้อมเชิงลึก คือ การวิเคราะห์ว่า “ปัจจัย ขับเคลื่อน (Driver)” หรือ “แรงขับเคลื่อน (Driving Force)” ไตมีพลวัตความเป็นไปได้ในการเปลี่ยนแปลงสูง และมีผลกระทบต่ออนาคตที่ต้องการวิเคราะห์มากที่สุด โดยสามารถใช้กรอบการวิเคราะห์ต่อไปนี้



ภาพที่ 4 กรอบการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเชิงลึก

- (1) ปัจจัยที่ไม่สำคัญ หมายถึง ปัจจัยที่มีพลวัตการเปลี่ยนแปลงต่ำและมีผลกระทบต่อสิ่งที่ต้องการวิเคราะห์ต่ำ
- (2) ปัจจัยที่ต้องเฝ้าระวัง หมายถึง ปัจจัยที่มีโอกาสเปลี่ยนแปลงสูง แต่มีผลกระทบต่ำ เป็นปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบได้ในอนาคตจึงต้องเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด
- (3) ปัจจัยสำคัญซ่อนเร้น หมายถึง ปัจจัยที่มีโอกาสเปลี่ยนแปลงต่ำ แต่มีผลกระทบสูง ดังนั้นจึงต้องให้ความสำคัญในเชิงนโยบายและกลยุทธ์รองรับ
- (4) ปัจจัยสำคัญ หมายถึง ปัจจัยที่มีพลวัตและผลกระทบสูง ถือเป็นปัจจัยที่ต้องวิเคราะห์ฉกัทัศน์ เพื่อนำไปสู่การกำหนดกลยุทธ์รองรับในอนาคต

จากกรอบการสำรวจสภาพแวดล้อมเชิงลึกข้างต้น หากประเด็นที่ต้องการมองอนาคตมี “ปัจจัยสำคัญ” มากกว่า “ปัจจัยที่ต้องเฝ้าระวัง” และ “ปัจจัยสำคัญซ่อนเร้น” จะถือว่าเป็น “อนาคตที่มีโครงสร้างชัดเจน (Structured Futures)” แต่ในทางกลับกันหากประเด็นมี “ปัจจัยที่ต้องเฝ้าระวัง” และ “ปัจจัยสำคัญซ่อนเร้น” ร่วมกันมากที่สุดจะถือเป็น “อนาคตที่มีโครงสร้างสลับซับซ้อน (Ill-structured Futures)”



ภาพที่ 5 กรอบการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมเชิงลึกตามประเด็นการมองอนาคต

2) การวิเคราะห์ความสลับซับซ้อนของอนาคต (Futures Complexity Analysis)



ภาพที่ 6 กรอบการวิเคราะห์ความสลับซับซ้อนของอนาคต

การวิเคราะห์ความสลับซับซ้อนของอนาคตในเครื่องมือนี้เป็นการปรับปรุง มาจากเกณฑ์การจำแนก “ปัญหาที่ไม่สลับซับซ้อน (Tame Problem)” กับ “ปัญหาที่สลับซับซ้อน (Ill-structured Problem)” ซึ่งในบริบทการมองอนาคต สามารถจำแนกอนาคตได้ 2 รูปแบบ คือ “อนาคตที่มีโครงสร้างชัดเจน (Structured Futures)” และ “อนาคตที่มีโครงสร้างสลับซับซ้อน (Ill-structured Futures)” ซึ่งหลักเกณฑ์การจำแนกอนาคตทั้ง 2 รูปแบบมี 5 คำถามต่อไปนี้

1) ท่านสามารถวางโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเหตุปัจจัยและผลกระทบของอนาคตได้หรือไม่? (Can you formulate the cause-and-effect relations of your futures?) หมายถึง สามารถระบุตัวแปรต้น (Independent Variables) และตัวแปรตาม (Dependent Variable) ของปรากฏการณ์ที่ต้องการวิเคราะห์ได้อย่างชัดเจนหรือไม่ เพื่อนำไปสู่การมองอนาคต เนื่องจากบางปรากฏการณ์ ไม่สามารถแยกแยะตัวแปรต้นและตัวแปรตามได้อย่างชัดเจน หรืออาจมีตัวแปรแทรกซ้อน (Intervening Variable) ตัวแปรส่งผ่าน (Mediating Variable) หรือตัวแปรกำกับ (Moderating Variable)

2) ท่านสามารถระบุและอธิบายช่องว่างขององค์ความรู้ในปัจจุบันกับสถานการณ์ในอนาคตได้หรือไม่? (Can you identify and explain every gap between the current body of knowledge and your futures?) หมายถึง มีทฤษฎีและองค์ความรู้ที่เพียงพอต่อการวิเคราะห์หรือออกแบบอนาคตในประเด็นที่สนใจหรือไม่ หากไม่เพียงพอ สามารถระบุได้หรือไม่ว่าจะต้องแสวงหาองค์ความรู้เพิ่มเติมอะไรบ้าง

3) อนาคตที่ท่านต้องการวิเคราะห์หรือออกแบบสามารถใช้เทคโนโลยีและ องค์ความรู้จากอนาคตอื่นได้หรือไม่? (Can your futures be reached by using the technology and knowledge from other futures?) หมายถึง สามารถใช้ทฤษฎี องค์ความรู้ และเทคโนโลยี จากสถานการณ์หรือบริบทอื่นมาวิเคราะห์หรือออกแบบอนาคตที่สนใจได้หรือไม่ สำหรับคำถามนี้ ต้องการทราบว่าสิ่งที่สนใจออกแบบหรือวิเคราะห์อนาคตนั้นมีความพิเศษจนส่งผลให้ต้องแสวงหาองค์ความรู้และทฤษฎีเฉพาะทางหรือไม่

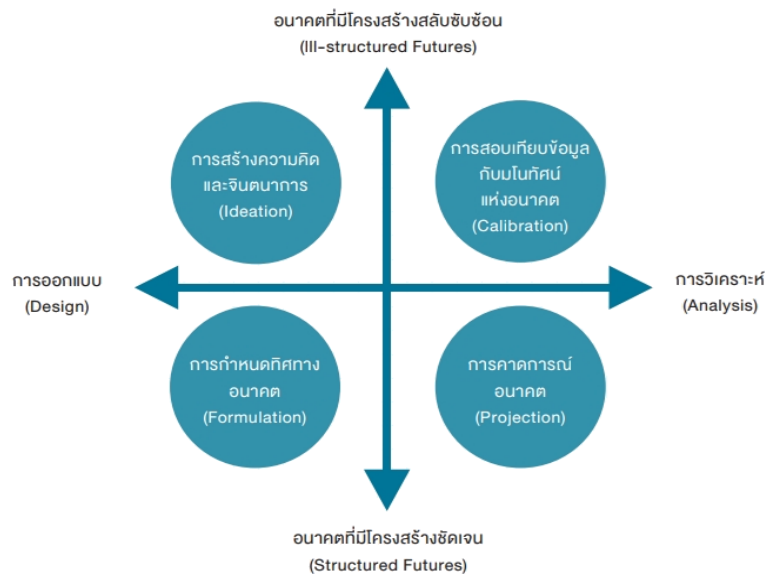
4) ท่านสามารถแบ่งแยกมิติค่านิยมทางสังคมออกจากอนาคตของท่านได้หรือไม่? (Can you separate the influence of social values from your futures?) หมายถึง ประเด็นที่สนใจมองอนาคตเป็นประเด็นที่หมิ่นเหม่ทางด้านศีลธรรม จริยธรรมและค่านิยมทางสังคม หรือไม่

5) ท่านสามารถระบุระดับการวิเคราะห์ (Level of Analysis) และหน่วยวิเคราะห์ (Unit of Analysis) ของอนาคตได้หรือไม่? (Can you specify the level of analysis and unit of analysis for your futures?) หมายถึง สามารถระบุได้หรือไม่ว่า ประเด็นที่สนใจมองอนาคตนั้น เป็นประเด็น

ระดับปัจเจก (Individual Level) ระดับองค์กร (Organization Level) ระดับชุมชน (Community Level) หรือระดับมหภาค (Macro Level)

2.1.10 แนวทางการมองอนาคต (Foresight Path Way)

เมื่อวิเคราะห์อนาคตเบื้องต้นแล้ว พบว่า ท่านมีคำตอบ “ใช่ (Yes)” ตั้งแต่ 3 ข้อขึ้นไป แสดงว่า อนาคตที่ท่านต้องการศึกษาเป็น “อนาคตที่มีโครงสร้างชัดเจน (Structured Futures)” แต่หากมีคำตอบ “ใช่” น้อยกว่า 3 ข้อ แสดงว่าเป็น “อนาคตที่มีโครงสร้างสลับซับซ้อน (Ill-structured Futures)” เมื่อนำวัตถุประสงค์การมองอนาคตที่คัดเลือกแล้ว (“ออกแบบ” หรือ “วิเคราะห์”) มาวางเป็นแกน X และนำผลการวิเคราะห์ความสลับซับซ้อนของอนาคตมาวางเป็นแกน Y จะส่งผลให้ ได้แนวทางการมองอนาคต (Foresight Pathway) จำนวน 4 แนวทาง คือ



ภาพที่ 7 แนวทางการสร้างกรอบ “อนาคต” (Futures Frame)

แนวทางการมองอนาคต สามารถจำแนกเป็น 4 แนวทาง ดังนี้

- 1) หากต้องการ “ออกแบบ” และ “อนาคตที่มีโครงสร้างไม่ชัดเจน” แนวทางการมองอนาคตควรเริ่มต้นด้วย การสร้างความคิดและจินตนาการ (Ideation) เพื่อให้ได้ภาพหรือ โมทัศน์แห่งอนาคตที่ชัดเจน สำหรับการมองอนาคตด้วยเครื่องมือ หรือกระบวนการวางแผนเชิงกลยุทธ์ต่อไป
- 2) หากต้องการ “ออกแบบ” แต่ “อนาคตที่มีโครงสร้างชัดเจน” แนวทาง การมองอนาคตควรเริ่มต้นด้วยการกำหนดทิศทางอนาคต (Formulation) เพื่อให้แนวคิดเกี่ยวกับการมองอนาคตมีความชัดเจนมากขึ้น พร้อมทั้งจะใช้ประกอบการตัดสินใจของผู้บริหารเพื่อกำหนดแผนกลยุทธ์
- 3) หากต้องการ “วิเคราะห์” แต่ “อนาคตที่มีโครงสร้างไม่ชัดเจน” ควรเริ่มต้นด้วยการสอบเทียบข้อมูลกับโมทัศน์แห่งอนาคต (Calibration) สำหรับแนวทางนี้ ต้องมีฐานข้อมูลหรือหลักฐานเชิงประจักษ์ในระดับหนึ่งเพื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับโมทัศน์แห่งอนาคตที่กำลังศึกษาผลลัพธ์จากการมองอนาคตด้วยแนวทางนี้จะเป็นประโยชน์แก่การวิเคราะห์และคาดการณ์อนาคตในขั้นตอนต่อไป
- 4) หากต้องการ “วิเคราะห์” และ “อนาคตที่มีโครงสร้างชัดเจน” สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคาดการณ์อนาคต (Projection) และจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายแก่ผู้บริหารได้

2.2 ชุดเครื่องมือการมองอนาคต

2.2.1 การวิเคราะห์แนวโน้มและแนวโน้มระดับโลก (Trend and Megatrend Analysis)

นิยาม แนวโน้ม (Trend) หมายถึง ทิศทางการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ในอนาคต ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงภายในระยะเวลาสั้นนับจากปัจจุบัน (3-5 ปี) หรือระยะปานกลาง (6-10 ปี) แนวโน้มระดับโลก (Megatrend) หมายถึง ทิศทางการเปลี่ยนแปลงในด้านต่าง ๆ ที่ส่งผล กระทบเป็นวงกว้างครอบคลุมหลายประเทศเป็นระยะเวลายาวนานมากกว่า 20 ปี

การวิเคราะห์บริบท “การเปลี่ยนแปลง Change” โดยใช้เทคนิค PESTEL เป็นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางการเมือง (Politic : P) เศรษฐกิจ (Economy : E) สังคม (Society : S) เทคโนโลยี (Technology : T) สิ่งแวดล้อม (Environment : E) และกฎหมาย (Law : L)

ทั้งนี้แนวโน้มและแนวโน้มระดับโลกที่มีมาจากพัฒนาการของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ซึ่งส่งผลกระทบต่อมนุษย์ในวงกว้าง ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงทัศนคติ นโยบายสาธารณะ และรูปแบบธุรกิจ อย่างไรก็ตามหากมองแนวโน้มโดยใช้เทคนิค (PESTEL) จะพบว่า แนวโน้มในแต่ละด้านมีพลวัตและอาจมีความสำคัญที่แตกต่างกัน ด้วยเหตุนี้การวิเคราะห์แนวโน้ม และแนวโน้มระดับโลกจึงช่วยชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของแนวโน้มในแต่ละด้าน ทำให้ผู้บริหารมีข้อมูลที่เพียงพอในการตัดสินใจกำหนดกลยุทธ์และนโยบายเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1) ความเหมาะสมในการใช้งาน

1.1) Trend Analysis มีความคล้ายคลึงกับการสำรวจสภาพแวดล้อม Horizon Scanning แต่เน้นการใช้ข้อมูลเชิงปริมาณมากขึ้น และมุ่งเป้าไปที่การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์รองรับแนวโน้มที่สามารถวิเคราะห์ได้ในกิจกรรมวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรภาคธุรกิจเอกชนและภาคประชาสังคม หรือการกำหนดยุทธศาสตร์ชาติและนโยบายสาธารณะ

1.2) เทคนิคนี้เหมาะสำหรับประเด็นในอนาคตที่มีโครงสร้างบริบทซับซ้อน III-Structures และจำเป็นต้องอาศัยการวิเคราะห์ เพื่อสร้างความเข้าใจด้วยการกำหนดสมมติฐาน (Preposition) หรือการสร้างฉากทัศน์ (Scenario) เกี่ยวกับอนาคตที่นำไปวิเคราะห์ต่อด้วยการสร้างแบบจำลอง (Simulation) หรือการจัดทำแผนที่ทางเทคโนโลยี เป็นต้น

2) จุดแข็ง

2.1) ระบุสัญญาณแนวโน้มที่มีโอกาสจะพัฒนาเป็นปัจจัยความเสี่ยงหรือปัจจัยเหนี่ยวนำการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

2.2) พัฒนาวิสัยทัศน์และกระตุ้นให้เกิดการแลกเปลี่ยนแนวความคิดระหว่างผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียขององค์กร

2.3) สามารถใช้พัฒนารอบแนวคิดเบื้องต้นในการกำหนดกลยุทธ์ และนโยบายสำหรับองค์กรภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคประชาสังคม

3) ความท้าทาย

3.1) ข้อมูลจากการวิเคราะห์แนวโน้มในระยะยาว 20 ปีขึ้นไป อาจไม่มีความชัดเจน และการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวบางเรื่องมีโอกาสเกิดขึ้นต่ำ (โอกาสส่งผลกระทบต่อ องค์กรต่ำเช่นเดียวกัน)

3.2) ผู้ใช้ต้องแสวงหาความรู้และข้อมูลอย่างรอบด้าน ต้องมีวิธีการวิเคราะห์ที่ปราศจากอคติส่วนตัว เพราะอาจทำให้เกิดความคลาดเคลื่อน ตีความผิดพลาดและการใช้งานไม่มีประสิทธิภาพ

3.3) การคัดเลือกชุดข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์แนวโน้มต้องอาศัยความละเอียดรอบคอบ เพื่อให้ได้ชุดข้อมูลที่ถูกต้องแม่นยำ และมีความน่าเชื่อถือมากที่สุด

4) สิ่งที่สำคัญสำหรับการวิเคราะห์แนวโน้มและแนวโน้มระดับโลก

4.1) การวิเคราะห์แนวโน้มอาจทำในบริบทองค์กรและด้วยวัตถุประสงค์ที่หลากหลาย อาทิ ในบริบทองค์กรภาคเอกชนอาจมีการวิเคราะห์แนวโน้มเป็นกิจวัตรประจำวัน เนื่องจากเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนกลยุทธ์และการบริหารความเสี่ยงทางธุรกิจ ในขณะที่หน่วยงานภาครัฐอาจวิเคราะห์แนวโน้มในระดับมหภาค เพื่อนำไปสู่การกำหนดนโยบายสาธารณะและแผนปฏิบัติการที่ครอบคลุมทุกประเด็นที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพชีวิตของประชาชน

4.2) การวิเคราะห์แนวโน้มและแนวโน้มระดับโลกอาจเป็นการวิจัยเอกสาร (Document Research) หรือเป็นกระบวนการที่เปิดกว้างให้ผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้ร่วมแสดงความคิดเห็นและข้อมูลเทคนิคนี้จึงต้องใช้ระยะเวลาการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เหมาะสม รวมทั้งงบประมาณสำหรับการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

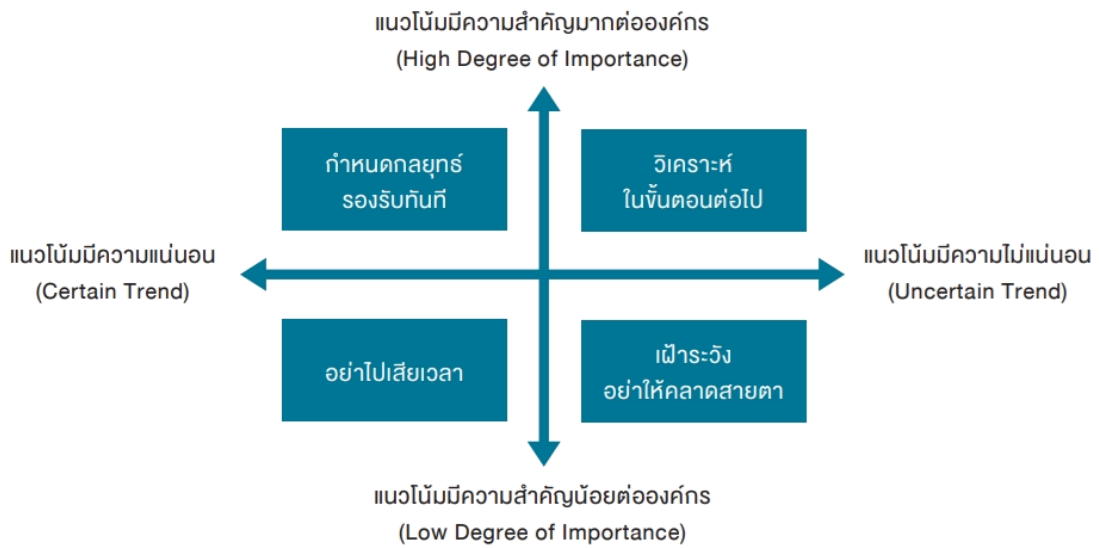
5) ขั้นตอนการวิเคราะห์แนวโน้มและแนวโน้มระดับโลก

5.1) ขั้นตอนที่ 1 กำหนดประเด็นที่ต้องการวิเคราะห์ ผู้วิเคราะห์ต้องกำหนดขอบเขตประเด็นคำถามให้ชัดเจน เช่น การวิเคราะห์แนวโน้มระดับโลกที่ส่งผลกระทบต่อการบริหารจัดการน้ำในประเทศ จำเป็นต้องกำหนดขอบเขตของ “การบริหารจัดการน้ำ” ให้ชัดเจนว่า หมายถึง การบริหารจัดการลุ่มน้ำสายหลัก สายรอง หรือแหล่งน้ำใต้ดิน

5.2) ขั้นตอนที่ 2 วางแผนการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิเคราะห์ต้องมีแผน และกรอบระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ชัดเจน พร้อมแผนบริหารความเสี่ยงในการจัดเก็บข้อมูล ในกรณีการวิเคราะห์แนวโน้มด้วยการวิจัยเอกสาร เลือกเก็บข้อมูลทุติยภูมิจากเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ผู้วิเคราะห์ต้องกำหนดแนวทางการคัดเลือกประเภทและแหล่งที่มาข้อมูล (อาจครอบคลุมหลายช่วงระยะเวลาที่ติดต่อกัน) และการกำหนด “คำสำคัญ (Keyword)” เพื่อสืบค้นข้อมูลในด้านต่าง ๆ โดยอาจเลือกใช้เทคนิคบรรณมิติ (Bibliometrics) ในกรณีข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์มาจากงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารทางวิชาการ ในกรณีระดมความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ผู้วิเคราะห์จำเป็นต้องมีแผนคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ชัดเจน รวมทั้งเตรียมความพร้อมในการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการการสนทนากลุ่มหรือการสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับในกรณีที่เลือกใช้วิธีการระดม ความคิดเห็นอาจเลือกใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ โดยให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินช่วงเวลาที่เหมาะสมจะเกิดขึ้นเป็นรูปธรรม เช่น ระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาว และตั้งแต่ปี 2038 เป็นต้นไป โดยจากกรอบความคิด (Framework) สรุปลงให้เห็นแนวโน้ม เช่น “Now”, “Next” and “New” หรือไม่ส่งผลกระทบเลย

5.3) ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิเคราะห์อาจวิเคราะห์ข้อมูลจากวิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือใช้ทั้ง 2 วิธีการ เพื่อยืนยันผลการวิเคราะห์ วิธีที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนาหรือสถิติเชิงอนุมาน วิธีที่ 2 จัดประชุมเชิงปฏิบัติการหรือการสนทนากลุ่ม เพื่อระดมความคิดเห็นต่อผลการวิเคราะห์เชิงสถิติหรือผลการวิเคราะห์แนวคิดของผู้เชี่ยวชาญ

5.4) ขั้นตอนที่ 4 สังเคราะห์บทเรียนจากแนวโน้มเพื่อเป็นแนวทางการตัดสินใจของผู้บริหาร โดยอาจใช้ “แผนที่แนวโน้ม (Trend Map)” ซึ่งประกอบด้วย 2 แกน คือ แกน X หมายถึง ระดับความไม่แน่นอนที่แนวโน้มนั้นจะเกิดเป็นรูปธรรม (Degree of Uncertainty) แกน Y หมายถึง ความสำคัญที่แนวโน้มนั้นจะส่งผลกระทบต่อบริบทที่พิจารณา (Degree of Importance)



ภาพที่ 8 แนวทางการวิเคราะห์แนวโน้มและแนวโน้มระดับโลกเพื่อสังเคราะห์บทเรียนเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อผู้บริหาร

ในแต่ละควอดแดรนต์สามารถนำไปกำหนดเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อผู้บริหารได้ดังนี้

- (1) ในกรณีแนวโน้มที่มีความแน่นอนที่จะเกิดขึ้น และมีผลกระทบที่สำคัญต่อองค์กร (Certain and Important Trend) ควรเสนอให้เริ่มกระบวนการวางแผนกลยุทธ์เพื่อรองรับทันที
- (2) ในกรณีแนวโน้มที่มีความไม่แน่นอน แต่มีผลกระทบที่สำคัญต่อองค์กร (Uncertain, but Important Trend) ควรวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการอนาคตอื่น เช่น การสร้างแบบจำลองหรือการสร้างฉากทัศน์ เป็นต้น
- (3) ในกรณีที่แนวโน้มมีความแน่นอน แต่ไม่มีผลกระทบที่สำคัญต่อองค์กร (Certain, but Unimportant Trend) ไม่ควรมีการลงทุนใด ๆ เพื่อรองรับแนวโน้มดังกล่าว
- (4) ในกรณีที่แนวโน้มมีความไม่แน่นอนและไม่มีผลกระทบที่สำคัญต่อองค์กร (Uncertain and Unimportant Trend) ควรเสนอให้ผู้บริหารเผื่อระวังแนวโน้มในลักษณะนี้ เพราะความไม่แน่นอนในอนาคตอาจส่งผลต่อความเปลี่ยนแปลงของผลกระทบที่สำคัญได้

2.2.2 การวิเคราะห์บริบท โดยเทคนิค STEEP

การวิเคราะห์บริบท “การเปลี่ยนแปลง Change” โดยใช้เทคนิค STEEP เป็นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางด้านสังคม (Society: S) เทคโนโลยี (Technology: T) เศรษฐกิจ (Economy: E) สิ่งแวดล้อม (Environment: E) และการเมือง (Politic: P)

การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก เป็นการศึกษาสภาพแวดล้อมทั่วไปเพื่อตอบรับกับโอกาสและอุปสรรคที่จะเกิดขึ้น เคน วิลเบอร์ (วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี, 2555) ได้เสนอโมเดล All Quadrant All Level (AQAL) ซึ่งเกี่ยวกับกระบวนการรับข่าวสารข้อมูลจากปัจจัยภายนอกหรือสิ่งแวดล้อม อันเป็นขั้นตอนสำคัญในการวิเคราะห์และคาดการณ์อนาคต โดยจะคำนึงถึง 5 ด้าน ประกอบด้วย 1) สังคม (Social: S) 2) เทคโนโลยี (Technology: T) 3) สิ่งแวดล้อม (Environments: E) 4) เศรษฐกิจ (Economics: E) และ 5) การเมือง (Politics: P)

ซึ่งในการวิเคราะห์ทั้ง 5 ด้านนี้ เรียกอีกอย่างว่า STEEP Analysis โดยนอกจากเคน วิลเบอร์ แล้ว Kirsty (Training Blog, 2010) ยังได้กล่าวถึง STEEP Theory ว่า เป็นการนำปัจจัย

สภาพแวดล้อมที่เป็นไปของโลกมาใช้ในการดำเนินธุรกิจ โดยชี้ให้เห็นว่าธุรกิจไม่สามารถดำเนินไปได้ หากปราศจากการพิจารณาถึงปัจจัยสภาพแวดล้อมโดยรอบ ด้วยเหตุนี้ การทำความเข้าใจสภาพแวดล้อม จึงเป็นกุญแจสำคัญที่จะนำพาธุรกิจไปสู่ความสำเร็จ เพราะช่วยให้รู้จักคิดวิเคราะห์ คาดการณ์ และจัดการ ธุรกิจให้ดำเนินไปได้อย่างมั่นคง

(สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, 2022) ได้กล่าวว่า สภาพแวดล้อมภายนอก (Environmental Scanning) ตามกรอบ STEEP Analysis ใน 5 ด้าน ดังต่อไปนี้

1) ปัจจัยทางด้านสังคม เป็นปัจจัยภายนอกในเรื่องเกี่ยวกับด้านสังคม วัฒนธรรม วิถีชีวิตความเป็นอยู่ โครงสร้างพื้นฐานภายในประเทศ รวมถึงต้นทุนของช่องทางการขนส่งที่ธุรกิจจำเป็นต้องใช้ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงสภาพของสังคม มีอิทธิพลต่อวิถีทางการดำเนินชีวิต เมื่อสภาพปัจจัยทางสังคมเปลี่ยนแปลงองค์กรที่ปรับตัวในปัจจัยที่เปลี่ยนไปได้ก่อน สามารถดำเนินธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น อัตราการเติบโตของประชากร อายุเฉลี่ยของประชากร ทักษะคิดต่อการทำงาน การใส่ใจสุขภาพ ทักษะคิดต่อการใช้ชีวิต วัฒนธรรม เป็นต้น

2) ปัจจัยของเทคโนโลยี ที่ทำให้มีความได้เปรียบหรือเสียเปรียบของการแข่งขันมุ่งเน้น การนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมมาพัฒนาระบบการขนส่ง เพื่อการปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ เช่น นวัตกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น การวิจัยและพัฒนาต่างๆ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การรับรู้เทคโนโลยี ระบบเทคโนโลยีอัตโนมัติ การเข้ามาของดิจิทัลและ AI เป็นต้น

3) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เป็นสิ่งที่ส่งผลกระทบต่อกิจกรรมต่างๆ ในการดำเนินธุรกิจ เช่น สภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล สภาวะของโลก กฎระเบียบและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม กลุ่ม NGO ต่างๆ เป็นต้น

4) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ เป็นปัจจัยเกี่ยวข้องของเรื่องเศรษฐกิจของประเทศที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจของบริษัท ที่สามารถก่อให้เกิดผลกระทบในวงกว้าง เช่น แนวโน้มการเติบโตทางเศรษฐกิจ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา อัตราดอกเบี้ย อัตราเงินเฟ้อ อัตราการว่างงาน เป็นต้น

5) ปัจจัยด้านการเมือง เป็นปัจจัยที่มีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพของรัฐและนโยบายของรัฐ แล้วมีผลกับการดำเนินธุรกิจ เช่น นโยบายของภาครัฐ ความมั่นคงทางการเมือง การคอร์รัปชันทางการเมือง นโยบายการค้าระหว่างประเทศ นโยบายภาษีต่างๆ กฎหมายแรงงาน ข้อจำกัดทางการค้า เป็นต้น

2.2.3 เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)

เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ใช้ศึกษาและวิเคราะห์ฉันทามติของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญโดยใช้การสอบถาม มากกว่า 1 ครั้ง ในขณะที่การวิจัยเชิงสำรวจ เน้นแสวงหาข้อมูลเกี่ยวกับ “สิ่งที่เป็นอยู่” เทคนิคเดลฟายจะพยายามอธิบาย “สิ่งที่ควรเป็น หรือสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้ (What could/Should be)?” ในอนาคต ด้วยเหตุนี้ เทคนิคเดลฟายจึงเปรียบเสมือนกับการแสวงหาฉันทามติของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Panel) หลายครั้ง

เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) เป็นวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านเพื่อให้ทราบแนวคิด กระแสหลัก (Conventional Thought) เกี่ยวกับประเด็นที่สนใจหรือเพื่อจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย สมมุติฐาน แนวทางปฏิบัติสำหรับการมองอนาคตในขั้นตอนต่อไป เทคนิคนี้ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในหลายสาขา เช่น การตลาด การบริหารธุรกิจ การบริหารรัฐกิจ นโยบายสาธารณะ การบริหารองค์การและทรัพยากรมนุษย์ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม เป็นต้น

1) ความเหมาะสมในการใช้งาน เทคนิคเดลฟายมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ต่อไปนี้

1.1) กรณีที่ต้องการแสวงหาฉันทามติหรือแนวคิดกระแสหลักเกี่ยวกับประเด็นใดประเด็นหนึ่ง

1.2) กรณีที่ต้องการพัฒนาโจทย์วิจัยหรือความท้าทายในด้านต่าง ๆ สำหรับการมองอนาคตขั้นตอนต่อไป

1.3) กรณีที่ต้องการสำรวจแนวโน้มพฤติกรรมผู้บริโภค เทคโนโลยี หรือบริบทเชิงธุรกิจอันจะนำไปสู่การกำหนดกลยุทธ์ทางธุรกิจ หรือให้ได้มาซึ่งประเด็นเฉพาะด้านเพื่อวิเคราะห์เชิงลึกต่อไป

1.4) กรณีที่ต้องการกำหนดทางเลือกเชิงนโยบายสาธารณะ

2) จุดแข็ง

2.1) เทคนิคเดลฟายเป็นกระบวนการทวนซ้ำ (Iterative Process) จึงส่งผลให้ผู้เชี่ยวชาญที่ร่วมตอบแบบสอบถามมีโอกาสได้คิดทบทวนแนวความคิดของตนเองจนเกิดเป็นแนวคิดใหม่

2.2) เทคนิคเดลฟายส่งผลให้ทราบว่า ผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขามีฉันทามติในประเด็นที่ต้องการศึกษาหรือไม่ หากปรากฏฉันทามติ จะส่งผลให้ทราบทิศทางและแนวโน้ม รวมถึงช่องว่างขององค์ความรู้สำหรับการศึกษาและการมองอนาคตในขั้นตอนต่อไป

2.3) เทคนิคเดลฟายเป็นเทคนิคที่แสวงหาแนวคิดกระแสหลักโดยใช้ข้อมูลฉันทามติของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเป็นหลัก จึงส่งผลให้ง่ายต่อการเก็บรักษาข้อมูลส่วนบุคคลของผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมการศึกษา

2.4) ผลการศึกษาด้วยเทคนิคเดลฟายมักปรากฏในรูปแบบข้อมูลเชิงปริมาณ จึงส่งผลให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจสำหรับผู้บริหารในการจัดเรียงความสำคัญข้อเสนอแนะเชิงนโยบายกลยุทธ์หรือแนวทางปฏิบัติ (Priority Setting)

3) ความท้าทาย

3.1) ความท้าทายหลักของเทคนิคเดลฟาย คือ เป็นเทคนิคที่มีลักษณะเป็นกระบวนการทวนซ้ำ จึงใช้เวลานานตลอดจนมีงบประมาณและทรัพยากรสนับสนุนอื่นที่เพียงพอ

3.2) ผลการศึกษาด้วยเทคนิคเดลฟายเป็นเพียงแนวคิดกระแสหลักหรือความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านไม่ใช่ข้อเท็จจริง ผู้ศึกษาจึงต้องระมัดระวังการแปลผล

3.3) การสำรวจแบบเดลฟาย (Delphi Survey) ต้องบูรณาการกับเทคนิคอื่น ได้แก่ การระดมสมอง (Brainstorming) เทคนิคบรรณมิติ (Bibliometrics) และการวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) เพื่อกำหนดประเด็นคำถามในแบบสอบถามให้มีความชัดเจนที่สุดเท่าที่เป็นไปได้

3.4) ผู้ศึกษาต้องระมัดระวังในการคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน โดยเน้นที่คุณวุฒิ ประสบการณ์ ทักษะติดต่อประเด็นที่ต้องการศึกษา และต้องมีความหลากหลายเพื่อไม่ให้เกิดอคติในการวิเคราะห์ผล

3.5) การตอบกลับแบบสอบถาม (Response Rate) อาจมีอัตราต่ำหากผู้เชี่ยวชาญไม่ต้องการตอบแบบสอบถามหลายครั้ง จึงส่งผลให้ไม่สามารถวิเคราะห์ผลได้อย่างมีนัยสำคัญ

4) สิ่งที่สำคัญสำหรับเทคนิคเดลฟาย

4.1) หัวข้อหรือประเด็นคำถามหลักของการศึกษาต้องมีความชัดเจนในระดับหนึ่งก่อนการออกแบบสอบถาม โดยผู้ศึกษาอาจใช้เทคนิคการมองอนาคตอื่นประกอบ เช่น การระดมสมอง (Brainstorming) เทคนิคบรรณมิติ (Bibliometrics) และการวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend Analysis) เป็นต้น

4.2) ผู้เชี่ยวชาญที่เข้าร่วมการศึกษาต้องมีประสบการณ์คุณวุฒิ และความเชี่ยวชาญที่แท้จริง ซึ่งคุณลักษณะทางด้านประชากร เช่น เพศสภาพ เพศวิถี อายุ เป็นต้น หรือคุณลักษณะอื่นที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อหรือประเด็นการศึกษา ต้องมีความหลากหลาย

4.3) การเก็บรวบรวมข้อมูลแบบวนซ้ำ (Iteration) ต้องมีระยะเวลาที่เพียงพอ

5) ขั้นตอนการมองอนาคตด้วยเทคนิคเดลฟาย

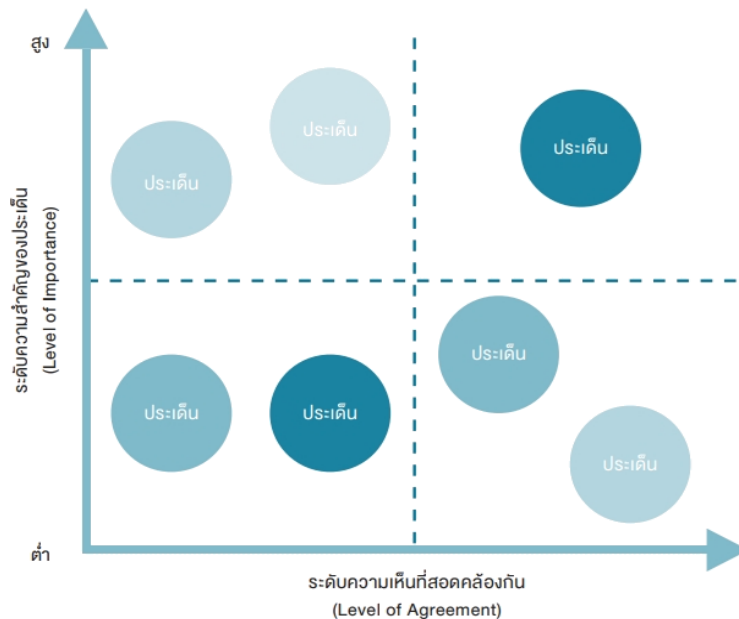
5.1) ขั้นตอนที่ 1 การกำหนดหัวข้อ ต้องเป็นหัวข้อที่เกิดจากการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap Analysis) ขององค์ความรู้ ทฤษฎี หรือสิ่งที่ต้องการศึกษา โดยอาจใช้เทคนิคการมองอนาคตอื่น เช่น การระดมสมอง เทคนิคกรรมมิติ เป็นต้น

5.2) ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญ ผู้ที่ใช้เทคนิคเดลฟาย ต้องระมัดระวังในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญ โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือก (Selection Criteria) ให้ชัดเจนก่อนการคัดเลือกผู้ศึกษา ต้องแจ้งเหตุผลและวัตถุประสงค์การศึกษาแก่กลุ่มตัวอย่างผู้เชี่ยวชาญอย่างชัดเจนครบถ้วนก่อนขอความยินยอมเข้าร่วมการศึกษา

5.3) ขั้นตอนที่ 3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

รอบที่ 1 เริ่มด้วยแบบสอบถามปลายเปิด (Open-ended Questionnaire) เพื่อระดมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับประเด็นสำคัญภายใต้หัวข้อที่ต้องการศึกษา จากนั้นจึงนำความคิดเห็นเหล่านั้นมาวิเคราะห์ร่วมกับสิ่งที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาออกแบบสอบถามที่มีโครงสร้างชัดเจน (Well-structured Questionnaire) และมาตรวัดทัศนคติ (Rating Scale) สำหรับการเก็บข้อมูลรอบที่ 2

รอบที่ 2 ให้ผู้เชี่ยวชาญกลุ่มตัวอย่างในรอบที่ 1 ตอบแบบสอบถามที่มีมาตรวัดทัศนคติชัดเจนในแต่ละประเด็นคำถาม อาจกำหนดให้ผู้เชี่ยวชาญให้เหตุผลประกอบคำตอบ ในแต่ละประเด็นคำถามในรอบที่ 2 จะสามารถวิเคราะห์การกระจายข้อมูลทัศนคติของผู้เชี่ยวชาญ ในแต่ละประเด็นคำถามได้ โดยให้แกน Y เป็นระดับความสำคัญของแต่ละประเด็น (Level of Importance) และแกน X เป็นระดับระดับความคิดเห็นที่สอดคล้องกันของผู้เชี่ยวชาญ (Level of Agreement) ดังภาพที่ 9



ภาพที่ 9 ตัวอย่างการวิเคราะห์ประเด็นภายใต้หัวข้อที่ต้องการศึกษาด้วยเทคนิคเดลฟาย

รอบที่ 3 หากผู้ศึกษาต้องการยืนยันผลและกรองประเด็นย่อยภายใต้ หัวข้อ การศึกษาให้มีจำนวนน้อยลงสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลในรอบที่ 3 โดยใช้แบบสอบถามแบบ มีโครงสร้างจากรอบที่ 2 พร้อมด้วยผลการศึกษา เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เชี่ยวชาญทบทวนคำตอบหรือ ให้คำอธิบายคำตอบเพิ่มเติม

5.4) ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการศึกษาแบบเดลฟายต้องผสมผสานระหว่าง การวิเคราะห์เชิงปริมาณและเชิงคุณภาพโดยการวิเคราะห์เชิงคุณภาพจะใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จาก แบบสอบถามปลายเปิดจากการเก็บรวบรวมข้อมูลรอบที่ 1 ของขั้นตอนที่ 3 สำหรับในรอบที่ 2 และ 3 ซึ่งเป็นการใช้แบบสอบถามที่มีโครงสร้างและมาตรวัดที่ชัดเจน ผู้ศึกษาควรใช้มาตรวัดทัศนคติแบบ Likert เพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อประเด็นคำถามในแบบสอบถามและเมื่อได้ข้อมูลมาแล้ว สถิติที่นิยม ใช้วิเคราะห์ คือ ค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลาง (Central Tendency) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่ามัธยฐาน (Median) และฐานนิยม (Mode) และค่าการกระจายของข้อมูล (Level of Dispersion) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Inter-quartile Range) ทั้งนี้ ผู้ศึกษาควรนำเสนอผลการวิเคราะห์โดยใช้ทั้งค่าแนวโน้มสู่ส่วนกลางและค่าการกระจายของข้อมูล เพื่อป้องกันอคติในการแปลผล

2.3 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธรีทนต์ ศรีทองเต็ม (2566) จัดทำข้อมูล บทวิเคราะห์ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พบว่า อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในปี 2566/2567 มีแนวโน้ม “Neutral +” โดยมีปัจจัยสนับสนุนจากการเติบโต ของความต้องการ สินค้าอิเล็กทรอนิกส์ทั่วโลกจึงทำให้มีความต้องการใช้ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้น เพื่อรองรับกับการพัฒนาเทคโนโลยี 5G และการเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ยุค Internet of Thing (IoT) ที่อุปกรณ์ต่างๆ สามารถ เชื่อมต่อกันผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต รวมถึงการเติบโต อย่างรวดเร็วของอุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้า และ อานิสงส์การฟื้นตัว ของเศรษฐกิจจีนหลังมีการเปิดประเทศ อย่างไรก็ตาม อุปสงค์ของฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive: HDD) จะถูกกดดันมากขึ้นจากความต้องการคอมพิวเตอร์ (PC) ที่ลดลง และราคาที่ต่ำลง ต่อเนื่องของโซลิดสเตตไดรฟ์หรืออุปกรณ์จัดเก็บข้อมูล (Solid State Drive: SSD) นอกจากนี้ อุตสาหกรรม ยังคงมีความเสี่ยงจากการถดถอยของเศรษฐกิจโลก เนื่องจากการใช้นโยบายการเงินตึงตัวของธนาคารกลางประเทศ เศรษฐกิจขนาดใหญ่ ประกอบกับความขัดแย้งรัสเซีย-ยูเครน ที่อาจทำให้ราคาวัตถุดิบที่ใช้ผลิตเซมิคอนดักเตอร์ ปรับสูงขึ้น รวมถึงการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศเพื่อนบ้านที่มีความได้เปรียบทางการแข่งขันที่สูงกว่าไทย

สมบูรณ์ คงทองวัฒนา และยุวัฒน์ วุฒิเมธี (2558) ได้ศึกษา ต้นแบบประสิทธิภาพการบริหาร จัดการของอุตสาหกรรม ผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย ผลการศึกษาพบว่า สภาพปัญหา อุปสรรคของการบริหารจัดการเกิดจากการเปลี่ยนแปลงด้านนวัตกรรมและ เทคโนโลยีในอุตสาหกรรม อิเล็กทรอนิกส์อย่างยิ่งยวดและรวดเร็ว มีการแข่งขันอย่างรุนแรง ความต้องการของผู้บริโภคเพิ่มมากขึ้น การขาดแคลนแรงงานที่มีฝีมือ การขาดแคลนบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มี คุณภาพหรือนวัตกรรมใหม่ ๆ และเสถียรภาพทางการเมืองที่มีความขัดแย้งอย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อความเชื่อมั่น ในการลงทุน โดยปัจจัยที่มีผลต่อการบริหารจัดการอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ให้เกิดประสิทธิภาพมาจากบทบาทของผู้บริหารหรือภาวะผู้นำองค์กร ซึ่งควรมีวิสัยทัศน์ในการบริหาร มีความรู้ ความสามารถ มีศักยภาพการนำทีม สามารถสร้างศรัทธาแรงจูงใจให้เกิดการปฏิบัติ โดยที่ปัจจัยด้านการบริหาร ทรัพยากรมนุษย์ การจัดการความรู้ในองค์กร การรักษาแสวงหาหุ้นส่วนทางธุรกิจ และการส่งเสริมความรับผิดชอบ ต่อสังคม สามารถดำเนินการได้ย่อมเป็นผลมาจากผู้บริหารหรือผู้นำที่มีภาวะผู้นำที่มีประสิทธิภาพและรู้เท่าทัน การเปลี่ยนแปลงในยุคปัจจุบันและสามารถคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้อย่างถูกต้อง

วรรณฯ ยงพิศาลภพ (2563) จัดทำบทความ แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์พบว่า อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยในปี 2564-2566 คาดว่าจะกลับมาขยายตัว เนื่องจากการพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพื่อรองรับเทคโนโลยี 5G รวมทั้งยานยนต์อัจฉริยะที่นำไปสู่การเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยีสินค้าไฮเทคเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่างๆ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ Internet of Things (IoT) ทำให้ความต้องการแผงวงจรไฟฟ้า (Integrated Circuit: IC) และฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive: HDD) เติบโตดี โดยเฉพาะ HDD ที่มีความจุสูงเพื่อรองรับความต้องการใช้งาน Cloud computing และ Data center ในการจัดการกับ Big data ที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว รวมถึงความต้องการสินค้า อาทิ PCs Notebooks Tablets และ Smartphones โดยมีปัจจัยสนับสนุนจากความจำเป็นที่ต้องทำงานและศึกษาในระยะทางไกลท่ามกลางภาวะโรคระบาด ขณะที่ปัญหาการขาดแคลน IC โดยเฉพาะสำหรับรถยนต์ คาดว่าจะผ่อนคลายอย่างค่อยเป็นค่อยไป ตั้งแต่ไตรมาส 2/2564 เนื่องจากการขยายกำลังการผลิต และการเร่งลงทุนใหม่ของประเทศผู้นำด้านเทคโนโลยี การผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ ปัจจัยหนุนจากความต้องการสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้นตามการฟื้นตัวของเศรษฐกิจโลก และการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ตาม Megatrends ของโลก

ไพรินทร์ ทองภาพ และสุรติ สุพิชญางกูร (2564) ได้ศึกษา รูปแบบการพัฒนาขีดสมรรถนะหลักของแรงงาน เพื่อตอบสนองความต้องการของ อุตสาหกรรมเป้าหมาย S-curve ในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics) ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พบว่า ขีดสมรรถนะหลักของแรงงานระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ที่อุตสาหกรรมเป้าหมาย S-curve ในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart electronics) ในเขต พัฒนาพิเศษภาคตะวันออกต้องการ ขีดสมรรถนะหลักด้านความรู้ ประกอบด้วย 8 องค์ประกอบ ขีดสมรรถนะ หลักด้านทักษะ ประกอบด้วย 10 องค์ประกอบ และ ขีดสมรรถนะหลักด้านคุณลักษณะ ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ดังนี้

1. ขีดสมรรถนะหลักด้านความรู้ ประกอบด้วย 1) ความรู้พื้นฐานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ 2) ความรู้ในเรื่องของเทคโนโลยีและเทคโนโลยี สารสนเทศ 3) ความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม Software 4) ความรู้เกี่ยวกับ IoT (Internet of Things) รวมถึง ระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) 5) ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสถิติ 6) ความรู้เกี่ยวกับกฎระเบียบ ในการทำงาน มาตรฐานต่างๆ ขั้นตอนในการปฏิบัติตามกระบวนการในการทำงาน 7) ความรู้ ภาษาต่างประเทศ และ 8) ความรู้ด้านความปลอดภัยเบื้องต้นในการทำงาน

2. ขีดสมรรถนะหลักด้านทักษะ มี 10 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 1) ทักษะในการแก้ไขปัญหา 2) ทักษะในการใช้ภาษาหรือการสื่อสาร 3) ทักษะในการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ในการทำงาน 4) ทักษะในการทำงานเป็นทีม 5) ทักษะในการคิดวิเคราะห์ การคิดเป็นเหตุเป็นผล หรือการคิดที่เป็นระบบ 6) ทักษะทางด้านเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ 7) ทักษะการเขียนโปรแกรมที่ต้องใช้ในโรงงาน 8) ทักษะการสื่อสารภายในทีม และระหว่างทีม 9) ทักษะการติดตามการประเมินผลการปฏิบัติงาน การรายงานผล การปฏิบัติงาน และ 10) ทักษะทางตัวเลขหรือสถิติ

3. ขีดสมรรถนะหลักด้าน คุณลักษณะ มี 9 องค์ประกอบ ประกอบด้วย 1) มีความอดทน มีความมุ่งมั่น และมีระเบียบวินัย 2) พร้อมที่จะเรียนรู้และศึกษาเทคโนโลยีใหม่ๆ ใฝ่เรียนรู้อยู่ตลอดเวลา (Self-learning) เป็นคนทำงานเชิงรุก 3) มีความซื่อสัตย์สุจริต คุณธรรม จริยธรรม การซื่อสัตย์ต่อข้อมูลของบริษัทที่รับผิดชอบ 4) มีจิตอุตสาหกรรม นิสัย อุตสาหกรรม 5) ทศนคติเชิงบวก 6) มีความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Sense of ownership) ต่อการทำงานในองค์กร 7) มีความคิดสร้างสรรค์ 8) มีจิตสำนึกด้านคุณภาพ (Quality mindset) และกรอบแนวคิดแบบเติบโต (Growth mindset) ควบคู่กันในการทำงาน และ 9) เป็นคนที่กล้าแสดงออก

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการศึกษา

การศึกษาทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคต อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ใช้กระบวนการและวิธีการวิจัยด้วยวิธีการคาดการณ์อนาคต (Foresight) โดยมีขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

- 3.1 การกำหนดกรอบการวิจัยและการคาดการณ์
- 3.2 การกวาดสัญญาณสถานการณ์ปัจจุบัน (Horizon Scanning)
- 3.3 การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง
- 3.4 การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อคาดการณ์อนาคตของตำแหน่งงานและสมรรถนะในการทำงาน
- 3.5 การทบทวนและจัดทำรายงาน

3.1 การกำหนดกรอบการวิจัยและการคาดการณ์

ขอบเขตเนื้อหา การศึกษาทิศทางตลาดแรงงานในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มุ่งศึกษาในประเด็นสำคัญ ประกอบด้วย ความสำคัญหรือเหตุผลที่เลือกแต่ละอุตสาหกรรมมาศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงของอาชีพ และสมรรถนะแรงงานที่อุตสาหกรรมต้องการ

ขอบเขตด้านเวลา การศึกษาทิศทางตลาดแรงงานในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ดำเนินการศึกษาปี พ.ศ. 2566

3.2 การกวาดสัญญาณสถานการณ์ปัจจุบัน (Horizon Scanning)

การกวาดสัญญาณมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุและวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในระดับต่าง ๆ ที่น่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม การเปลี่ยนแปลงของอาชีพและสมรรถนะในอุตสาหกรรมที่ศึกษา ทั้งแนวโน้มระดับโลก (Megatrends) สัญญาณอ่อน (Weak signals) และเหตุไม่คาดฝัน (Wildcards) กิจกรรมในส่วนนี้จะมุ่งระบุหาปัจจัยขับเคลื่อนและแนวโน้มหลักของปัจจัยที่ทำให้อุตสาหกรรม อาชีพและสมรรถนะในอุตสาหกรรมนั้นเปลี่ยนแปลง โดยใช้กรอบแนวคิด STEEP (Social, Technological, Economic, Environmental and Political) โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบผสมผสานระหว่างการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

3.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติต่าง ๆ เพื่อให้เห็นแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมที่ศึกษา

3.2.2 การวิเคราะห์เชิงคุณภาพ ดำเนินการดังนี้

1) การทบทวนวรรณกรรม (Literature review) เพื่อสร้างฐานความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมที่ศึกษา และให้เห็นภาพการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม โดยมีประเด็นทบทวนที่สำคัญคือ แนวโน้มอาชีพและทักษะที่จะเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และปัจจัยขับเคลื่อน STEEP

2) การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เพื่อทำความเข้าใจมุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่จะได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งอาชีพและสมรรถนะที่เปลี่ยนแปลงไป โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกตัวแทนของผู้ประกอบการ ผู้แทนสถาบันการศึกษา และผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 15 คน

3) แบบสอบถาม เพื่อทำความเข้าใจผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรม
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งอาชีพและสมรรถนะที่เปลี่ยนแปลงไป โดยการส่งแบบสอบถามไปยัง
ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้รับการตอบกลับ จำนวน 30 แห่ง

3.3 การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง

การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์นั้น เกิดขึ้นหลังจาก
การสัมภาษณ์เชิงลึก จะพิจารณาจากตัวแทนของผู้ประกอบการขนาดใหญ่ ขนาดกลางหรือขนาดเล็ก ผู้แทน
สถาบันการศึกษา และผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยคัดเลือก
ผู้เชี่ยวชาญแบบเจาะจง จำนวน 4 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ภาคเอกชน ได้แก่ ผู้บริหาร หรือผู้ที่มีประสบการณ์ในภาคอุตสาหกรรมชิ้นส่วน
อิเล็กทรอนิกส์ โดยเป็นตัวแทนของผู้ประกอบการขนาดใหญ่ ขนาดกลางหรือขนาดเล็ก จำนวน 2 คน

กลุ่มที่ 2 ภาครัฐ ได้แก่ หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้อง และสถาบันการศึกษา จำนวน 2 คน

3.4 การประชุมกลุ่มย่อยเพื่อคาดการณ์อนาคตของตำแหน่งงานและสมรรถนะในการทำงาน

การดำเนินการประชุมกลุ่มย่อยเพื่อคาดการณ์อนาคตของตำแหน่งงานและสมรรถนะในการ
ทำงานของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เกิดขึ้นหลังจากการกวาดสัญญาณสถานการณ์ปัจจุบัน
(Horizon Scanning) ซึ่งจะเชิญผู้เชี่ยวชาญที่ผ่านการคัดเลือกร่วมประชุมย่อย โดยจะนำเสนอผลการกวาด
สัญญาณสถานการณ์ปัจจุบันเพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องร่วมกันเสนอความคิดเห็นและ
ร่วมกันให้ฉันทามติเกี่ยวกับอนาคตของตำแหน่งงานและสมรรถนะในการทำงาน

3.5 การทบทวนและจัดทำรายงาน

การทบทวนผลการศึกษาวิจัยและการจัดทำรายงาน ดำเนินการโดยการนำเสนอผลการ
ศึกษาวิจัยทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคตในเวทีสาธารณะ ซึ่งจัดในรูปแบบการสัมมนาวิชาการ
ประจำปี 2566 ของกองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน กรมการจัดหางาน โดยเชิญผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้อง
ร่วมอภิปรายให้ความเห็น และเสนอแนะ รวมทั้งความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมสัมมนาจาก
หน่วยงานทั้งภาครัฐและเอกชน คณะผู้วิจัยได้นำความเห็นและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ดังกล่าวมา
ทบทวนและปรับปรุงผลการศึกษาวิจัยทิศทางตลาดแรงงานไทย ในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ให้
มีความสมบูรณ์เพื่อจัดทำรายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์และเผยแพร่ต่อสาธารณชนผ่านช่องทางต่าง ๆ
ต่อไป

บทที่ 4 ผลการศึกษา

ผลการศึกษาวิจัย ทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคต อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่ามีปัจจัยขับเคลื่อนสำคัญ (Drivers of change) คือ ปัจจัยหรือกลุ่มสัญญาณการเปลี่ยนแปลงที่เป็นองค์ประกอบสำคัญที่สร้างการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญ และเป็นแนวโน้มให้นายจ้าง/สถานประกอบการ และแรงงานต้องพัฒนาทักษะความรู้ในแต่ละมิติ ดังนี้

4.1 แนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

จากการศึกษาทิศทางตลาดแรงงานในอนาคต พบว่า แนวโน้มที่กระทบต่ออุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วยดังนี้

4.1.1 แนวโน้มด้านสังคม

1) โลกปรับเปลี่ยนไปสู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation) เทคโนโลยีดิจิทัลได้เข้ามา มีบทบาทสำคัญในชีวิตประจำวันและความสัมพันธ์ระหว่างคนในสังคม เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นมาเพื่อช่วยให้ชีวิตของผู้คนสะดวกสบายยิ่งขึ้นและสนองความต้องการของมนุษย์ เช่น พฤติกรรมการใช้สื่อสังคมออนไลน์ โดยเป็นสิ่งที่คนส่วนมากเข้าถึงและใช้กันเป็นประจำในชีวิตประจำวัน มีลักษณะเป็นกลุ่มสังคมบนโลกออนไลน์ที่มีหน้าที่เป็นแหล่งสื่อสมัยใหม่และเป็นแหล่งพบปะคุยกันของผู้คนโดยผ่านอุปกรณ์ Smart Phone, Tablet, PC และ Laptop เป็นต้น จึงทำให้ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีความต้องการเพิ่มมากขึ้น

2) กำลังแรงงานสูงวัย การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ กำลังเป็นประเด็นที่หลายประเทศทั่วโลกให้ความสำคัญ สำหรับประเทศไทยปัจจุบันเป็นสังคมสูงวัยอย่างสมบูรณ์ (Aged Society) ตั้งแต่ปี 2564 และคาดการณ์ว่าในปี 2574 ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างเต็มที่ (Super-aged Society) อาจส่งผลกระทบต่อตลาดแรงงานในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากจำนวนประชากรวัยทำงานมีน้อยลง ครอบครัวยุคใหม่มีลูกคนเดียวมากขึ้น อัตราการเกิดใหม่ที่น้อย ประกอบกับในปัจจุบันแนวคิดด้านการศึกษาและการทำงานของเด็กรุ่นใหม่ที่เปลี่ยนไป อาจส่งผลต่อการเข้าสู่ตลาดแรงงานที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ

4.1.2 แนวโน้มเทคโนโลยี

1) การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ตาม Mega trends ของโลก การพัฒนาเทคโนโลยีให้เป็นสินค้าอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ ซึ่งชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เข้าไปมีบทบาทในอุตสาหกรรมการผลิตต่าง ๆ อย่างมาก เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ (ยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์อัตโนมัติ) การพัฒนาเทคโนโลยีในรถยนต์ไปสู่รถยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์อัตโนมัติที่ต้องใช้ระบบซอฟต์แวร์มากขึ้น ทำให้มีความต้องการใช้ IC ในปริมาณมากขึ้น หรือ Smart Phone รุ่นใหม่ที่เชื่อมต่อสัญญาณ 5G จะใช้ IC มากกว่า Smart Phone รุ่นที่เชื่อมต่อสัญญาณ 4G เป็นต้น

2) ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ถูกนำมาใช้ในกระบวนการตัดสินใจ และการปฏิบัติงานมากขึ้น ซึ่งเป็นความสามารถของเครื่องจักรในการเลียนแบบพฤติกรรมของมนุษย์ ทั้งในการปฏิบัติงานและการเรียนรู้ โดยทำงานควบคู่กับการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data Analytics) การประมวลผลแบบคลาวด์ (Cloud Computing) การสื่อสารแบบเครื่องต่อเครื่อง (Machine-to-Machine-M2M) และ IoT เพื่อใช้งานและการเรียนรู้ ถึงแม้ว่าในปัจจุบัน AI ยังถูกจำกัดให้ทำงานที่มีความจำเพาะเจาะจง

หรือเป็นเทคนิคขั้นสูง แต่ในอนาคต AI จะมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น โดยจะพัฒนารวมเป็นส่วนหนึ่งของผลิตภัณฑ์และบริการที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการในยุค Digitalization

3) IoT หรือ Internet of Things เช่น อุปกรณ์ Smart Home อุปกรณ์ Smart Car การที่อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ สามารถเชื่อมโยงหรือส่งข้อมูลถึงกันได้ด้วยอินเทอร์เน็ต โดยไม่ต้องป้อนข้อมูล การเชื่อมโยงนี้ง่ายจนทำให้เราสามารถสั่งการควบคุมการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ ไปจนถึงการเชื่อมโยงการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ากับการใช้งานอื่น ๆ ได้แก่ Smart Device, Smart Grid, Smart Home, Smart Network, Smart Intelligent Transportation ซึ่งแตกต่างจากอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในอดีต

4) หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics) ปัจจุบันและในอนาคตหุ่นยนต์อุตสาหกรรมจะเข้ามามีบทบาทในอุตสาหกรรมมากขึ้น โดยจะทำงานแทนมนุษย์ในงานต่าง ๆ งานที่อันตราย เช่น งานยกเหล็กเข้าเตาหลอม งานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี งานยกสินค้าจากสายงานการผลิต งานประกอบงานบรรจุผลิตภัณฑ์ งานที่ต้องการคุณภาพมาตรฐานเดียวกัน เช่น งานเชื่อม งานตัด งานที่ต้องใช้ทักษะความชำนาญสูง เช่น งานเชื่อมแนว เชื่อมเลเซอร์ งานที่ต้องใช้ความละเอียดประณีต เช่น งานประกอบชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ งานตรวจสอบ (Inspection) ฯลฯ

5) เครื่องจักรอุตสาหกรรม (Industrial Machine) เครื่องจักรอัตโนมัติสามารถควบคุมและช่วยลดความเสียหาย จากการทำงานโดยแรงงานมนุษย์ โดยเครื่องจักรอัตโนมัติมีการทำงานที่สะดวก ง่ายดายและสามารถผลิตสินค้าที่ได้มาตรฐาน และยังเป็นระบบการทำงานที่มีแนวโน้มที่จะพัฒนาและเติบโตเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ สำหรับประโยชน์ของเครื่องจักรที่ใช้การทำงานแบบระบบอัตโนมัติ จะเห็นได้ว่าเครื่องจักรอัตโนมัติสามารถควบคุมและช่วยลดความเสียหายจากการทำงานโดยแรงงานมนุษย์ มีการทำงานที่สะดวก และสามารถผลิตสินค้าที่ได้มาตรฐาน

6) การเชื่อมต่อออนไลน์ เป็นการสื่อสารไร้สายหรือเครือข่ายไร้สาย เช่น เทคโนโลยีสัญญาณ 5G จะพบว่า เทคโนโลยีสื่อสารเครือข่ายไร้สาย 5G นั้นมีประโยชน์อย่างมากในสังคมปัจจุบัน เช่น (1) ความสามารถในการตอบสนองที่ไวขึ้น (2) ความเร็วในการส่งต่อข้อมูลต่าง ๆ (3) การขยายพื้นที่การเชื่อมต่อที่เพิ่มมากขึ้น (4) รองรับการรับ-ส่งข้อมูลได้มากกว่า (5) ประสิทธิภาพในเรื่องของการประหยัดพลังงาน ซึ่งการลงทุนขยายโครงสร้างพื้นฐานเครือข่ายสัญญาณ 5G มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทำให้รองรับเทคโนโลยี IoT ได้มากขึ้น ส่งผลให้ความต้องการใช้สินค้าอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น สำหรับเครือข่ายสัญญาณ 6G องค์กรขนาดใหญ่มีการนำเทคโนโลยี AI (ปัญญาประดิษฐ์) มาใช้ในการทำงาน ส่งผลให้งานดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีผลสำเร็จขององค์กรมากขึ้นเรื่อย ๆ

7) หุ่นยนต์ขั้นสูง (Advanced Robotics) เริ่มใช้ในการทำงานเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะหุ่นยนต์ที่ได้รับการพัฒนาให้มีความซับซ้อน ยืดหยุ่น ชาญฉลาดและมีความคล่องแคล่วมากขึ้น ซึ่งสามารถทำงานทดแทนและทำงานร่วมกับแรงงานมนุษย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ดังนั้น แนวโน้มความก้าวหน้าของระบบอัตโนมัติและการใช้หุ่นยนต์จึงส่งผลกระทบต่อการทำงานและการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ในการทำงานของกำลังแรงงาน

4.1.3 แนวโน้มด้านเศรษฐกิจ

1) การย้ายฐานการผลิต นักลงทุนต่างชาติให้ความสนใจที่จะมาลงทุนในกลุ่มประเทศอาเซียนมากขึ้น เนื่องจากมีตลาดแรงงานและมีราคาที่ดินราคาถูก และเพื่อกระจายความเสี่ยง หากมีภัยพิบัติทางธรรมชาติเกิดขึ้น ยังมีแหล่งการผลิตจากอีกโรงงานหนึ่งอยู่ สำหรับประเทศที่น่าจับตามองได้แก่ สิงคโปร์ มาเลเซีย และเวียดนาม สำหรับประเทศไทยมีแรงงานทักษะสูงและมีค่าจ้างไม่สูงมากนัก ตลอดจนมีความสามารถในการผลิตสินค้าคุณภาพสูง ทั้งยังได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีจากรัฐบาล ทั้งนี้การดึงดูดการย้ายฐานผลิตเข้ามานั้นขึ้นอยู่กับทิศทางการพัฒนาเศรษฐกิจและนโยบายของรัฐบาลว่าจะสามารถดึงดูดนักลงทุนต่างชาติได้มากน้อยเพียงใด

2) ราคาพลังงาน เช่น พลังงานทดแทน (โซลาร์เซลล์), ความผันผวนของราคาพลังงาน (น้ำมันโลก, ไฟฟ้า) จากที่ตลาดเชื้อเพลิงฟอสซิลทั่วโลกได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากวิกฤตพลังงานและสงครามรัสเซีย-ยูเครนในปี 2022 นานาประเทศจึงเริ่มพิจารณาถึงความมั่นคงทางพลังงานและต้องการกระจายแหล่งจัดหาพลังงานใหม่เพิ่มขึ้น (Diversification) โดยเฉพาะการจัดหาเชื้อเพลิงจากในประเทศของตัวเอง ประกอบกับกระแส Net Zero และเป้าหมายด้านสภาพภูมิอากาศต่าง ๆ รวมถึงต้นทุนการใช้พลังงานอย่างโซลาร์และลม ส่งผลให้การติดตั้งพลังงานโซลาร์เร่งตัวเพิ่มขึ้นทั่วโลก จึงเริ่มเห็นนโยบายสนับสนุนการลงทุนและติดตั้งเทคโนโลยีพลังงานสะอาดมากขึ้น

3) ภาวะเงินเฟ้อ ผลกระทบของอัตราเงินเฟ้อต่อการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ส่งผลให้ต้นทุนวัสดุที่สูงขึ้น ขณะที่ต้นทุนด้านแรงงานยังเป็นปัญหาที่เพิ่มมากขึ้น เช่นเดียวกับการจ้างงานและรักษาพนักงานมีอาชีพก็ยากขึ้นเช่นกัน

4.1.4 แนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อม

1) ความถี่ของการเกิดโรคระบาดจากเชื้อไวรัส เช่น ช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ส่งผลให้เซมิคอนดักเตอร์ (Semiconductor) และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในตลาดโลกมีความต้องการสูงมาก

2) ระเบียบ/กฎหมายเกี่ยวกับนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม เช่น อุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) การสร้างพลังงานทดแทนหรือพลังงานหมุนเวียนจากขยะหรือของเสียจากกระบวนการผลิตต่าง ๆ ภาคอุตสาหกรรมมีบทบาทสำคัญต่อการจ้างงานและการขับเคลื่อนกิจกรรมทางเศรษฐกิจอีกทั้งยังช่วยกระตุ้นให้เกิดการคิดค้น พัฒนา และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมมากขึ้น การพัฒนาอุตสาหกรรมจะต้องไม่ละเลยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการมีสิ่งแวดล้อมที่ดีมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิต

4.1.5 แนวโน้มด้านการเมือง/นโยบาย

1) สงครามทางการค้าระหว่างสหรัฐอเมริกา-จีน เป็นสงครามการค้าที่มีการตอบโต้โดยการเพิ่มภาษีสินค้านำเข้าระหว่าง 2 ประเทศ ตั้งแต่ พ.ศ. 2561 สงครามเทคโนโลยีระหว่างสหรัฐอเมริกากับจีนกลับมาอีกครั้ง หลังจากประเทศจีนประกาศควบคุมการส่งออกแกเลียม และเจอร์เมเนียม ซึ่งเป็นวัตถุดิบที่สำคัญในอุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ และผลิตภัณฑ์ไฮเทคอื่น ๆ ซึ่งอาจทำให้ห่วงโซ่อุปทานเกิดความชะงักงัน โดยนักวิเคราะห์เชื่อว่า เป้าหมายที่แท้จริงคือการตอบโต้สหรัฐอเมริกาที่กำลังพยายามควบคุมจำกัดความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีของประเทศจีน โดยการปิดกั้นไม่ให้ประเทศจีนเข้าถึงไมโครชิปไฮเทครวมทั้งเครื่องจักรอุปกรณ์ในการผลิตผลิตภัณฑ์เหล่านี้ หากมองผลกระทบทางด้านบวกต่อประเทศไทย บริษัทที่ประกอบกิจการอยู่ในจีนอาจย้ายฐานการผลิตมาที่ไทย หรือมีการนำเข้าสินค้าจากไทยเพื่อลดความเสี่ยง

2) สงครามรัสเซีย-ยูเครน ราคาวัตถุดิบและต้นทุนการผลิตสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ปรับตัวสูงขึ้น เนื่องจากรัสเซียและยูเครนเป็นประเทศที่มีทรัพยากรธรรมชาติที่เป็นวัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในกระบวนการผลิตเซมิคอนดักเตอร์ในภาคอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้แก่ ก๊าซนีออน (Neon) และแร่แพลลาเดียม (Palladium)

3) นโยบายรัฐบาล เช่น ระเบียบ/กฎหมายเกี่ยวกับนโยบายส่งเสริมการลงทุน (BOI), อัตราค่าแรงขั้นต่ำ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยมีพัฒนาการมาอย่างต่อเนื่องซึ่งรัฐบาลเริ่มมีนโยบายส่งเสริมการลงทุนผ่านการให้สิทธิประโยชน์ต่างๆ ทั้งทางด้านภาษีและไม่ใช่ภาษีโดยคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (Board of Investment : BOI) เพื่อดึงดูดนักลงทุนต่างชาติ ภาครัฐส่งเสริมการลงทุนในการผลิตเพื่อส่งออก นักลงทุนต่างชาติจึงทยอยเข้ามาลงทุนตั้งฐานการผลิตอิเล็กทรอนิกส์ อาทิ แผงวงจรรไฟฟ้า (Integrated Circuit: IC) แผงวงจรมพิมพ์ (Print Circuit Board: PCB) ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์ (Hard Disk Drive: HDD) ฟลอปปีดิสก์ (Floppy Disk) มอเตอร์ไฟฟ้า สายไฟและสายเคเบิล นโยบายของภาครัฐจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดึงดูดนักลงทุนต่างชาติเข้ามาลงทุนในประเทศ

4.2 การเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

จากการศึกษาทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคต พบว่า อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์จะมีการเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วยดังนี้

4.2.1 ระยะสั้น ช่วง 3-5 ปี

1) อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เข้าไปมีบทบาทในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ส่งผลให้ความต้องการชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น สอดคล้องไปกับแนวโน้มการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยีในอุปกรณ์ต่าง ๆ ไปสู่ระบบการทำงานแบบอัจฉริยะ เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ไฟฟ้าและยานยนต์อัตโนมัติ อุตสาหกรรมการแพทย์ อุตสาหกรรมโทรคมนาคม เป็นต้น จากแนวโน้มของกระแสยานยนต์ไฟฟ้าที่กำลังเกิดขึ้นทั่วโลกได้ส่งผลบวกต่อความต้องการชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากยานยนต์ไฟฟ้านั้นใช้ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในการขับเคลื่อนมากกว่ายานยนต์แบบสันดาป ซึ่งอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนหนึ่งของห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมรถยนต์ไฟฟ้า ส่งผลให้ความต้องการชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่สำคัญ เช่น เซมิคอนดักเตอร์ และแผงวงจรมพิมพ์ (PCB) เพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย สำหรับไทยเป็นฐานการผลิตรถยนต์ที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียนเป็นผู้ผลิตวงจรมพิมพ์สำหรับยานยนต์และเป็นศูนย์กลางการผลิตยานยนต์ของอาเซียนอยู่แล้ว จึงมีโอกาสต่อยอดและพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเติบโตไปกับอุตสาหกรรมยานยนต์แห่งโลกอนาคตต่อไป

2) การย้ายฐานการผลิต สงครามทางการค้าสหรัฐอเมริกา กับ จีน ส่งผลให้ผู้ประกอบการกลุ่มอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ กระจายความเสี่ยงในการจัดหาชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบจากหลายแหล่งมากขึ้น ผู้ผลิตต่าง ๆ เริ่มมีการปรับเปลี่ยน/โยกย้ายฐานการผลิต เพื่อลดความเสี่ยงและผลกระทบจากเรื่องกำแพงภาษี และการถูกแบนจากรัฐบาลสหรัฐอเมริกา

3) กระบวนการผลิตพัฒนาสู่กระบวนการผลิตกึ่งอัตโนมัติ ที่ใช้แรงงานมนุษย์ในการทำงานร่วมกับเครื่องจักร โดยจำนวนพนักงานแต่ละแผนกลดลง สถานประกอบการต้องมีการปรับตัวผลิตให้มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้งาน แรงงานจากที่เป็นเพียงผู้ปฏิบัติมาเป็นผู้ควบคุมเครื่องจักรที่มีการผลิตอุปกรณ์ชิ้นส่วนที่มีความซับซ้อนที่มากขึ้น

4) ยกกระดับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ประเทศไทยมีฐานการผลิต เช่น IC Packaging ไปสู่ IC Design และ PCB ไปสู่ High Density PCB, Flexible PCB และ Multi-Layer PCB เป็นต้น และดึงดูดการลงทุนในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต้นน้ำ มุ่งพัฒนากำลังคนที่มีทักษะและสมรรถนะสูง ดึงดูดการลงทุนในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ต้นน้ำ เช่น Wafer Fabrication, Micro Electronics, Power Electronics และ Communication Electronics

5) ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของผู้ผลิตในประเทศ มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาเทคโนโลยี และนวัตกรรม ให้ผู้ประกอบการในประเทศไทยให้มีศักยภาพในการแข่งขัน มีอุตสาหกรรมการออกแบบวงจรรวม และมีห้องทดสอบเป็นของตัวเอง เพื่อตอบสนองความต้องการของโลกได้ โดยหากมีเทคโนโลยีเป็นของตัวเอง จะช่วยเพิ่มศักยภาพด้านการออกแบบ IC และสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ในเซมิคอนดักเตอร์ เพื่อยกระดับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

6) สังคมผู้สูงอายุ วัยกำลังแรงงานลดลง อาจส่งผลต่อการจ้างงานเข้าสู่ตลาดแรงงานที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรในอนาคตที่ประเทศไทยจะมีอัตราผู้สูงอายุเพิ่มมากยิ่งขึ้น ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบต่อคนข้างมาก เพราะเรามีกลุ่มประชากรวัยทำงานน้อยลง ส่งผลโดยตรงต่อกำลังการผลิตและเศรษฐกิจภายในประเทศ เพราะจะขาดแคลนกำลังคนทั้งในเรื่องของคุณภาพและปริมาณ และจากการที่วัยกำลังแรงงานลดลง อาจจะมีการขยายช่วงอายุการทำงานให้มากขึ้น โดยใช้แรงงานสูงวัยเพราะแรงงานกลุ่มนี้เป็นผู้ที่มีทักษะความรู้และประสบการณ์ แต่ด้วยสภาพร่างกายอาจจะหย่อนสมรรถนะลงไปตามอายุ โดยให้ทำงานที่ใช้ทักษะมากกว่าการใช้กำลังร่างกาย ซึ่งแรงงานกลุ่มนี้จะต้องมีการเรียนรู้และมีการปรับตัวไปตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี

4.2.2 ระยะกลาง ช่วง 5-10 ปี

อุตสาหกรรมมีความก้าวหน้ามีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ทำให้ต้องออกแบบคิดค้นเทคโนโลยีตามความต้องการของผู้ใช้งาน ซึ่งสถานประกอบการต้องมีการปรับตัวการผลิตให้มีความสอดคล้องไปด้วย ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตก็ต้องมีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้รองรับการผลิตที่มีความซับซ้อน แรงงานก็จะต้องปรับตัวตามผู้ประกอบการที่มีความต้องการใช้งานเทคโนโลยีที่มีความซับซ้อน แรงงานจากที่เป็นเพียงผู้ปฏิบัติ มาเป็นผู้ควบคุมเครื่องจักรที่มีการผลิตอุปกรณ์ชิ้นส่วนที่มีความซับซ้อนที่มากขึ้น โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและทักษะของแรงงาน ทั้งในส่วนของ การปรับทักษะ (Reskill) หรือเพิ่มทักษะ (Upskill) ให้ความสามารถของแรงงานในการผลิตสอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป อาจจะใช้ระดับช่างเทคนิคเป็นผู้ประกอบ ดังนั้นการปรับทักษะ (Reskill) หรือเพิ่มทักษะ (Upskill) มีความสำคัญมากในการเข้าสู่ตลาดแรงงานอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

4.2.3 ระยะยาว ช่วง 10-20 ปี

การนำเทคโนโลยีเครื่องจักรระบบอัตโนมัติ (AI) เข้ามาช่วยในการผลิต โดยลดการใช้แรงงานคน ปรับเปลี่ยนตำแหน่งงานจากผู้ปฏิบัติมาเป็นผู้ควบคุมเครื่องจักรที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ผู้ประกอบการจะลงทุนด้านกำลังแรงงานให้มีความรู้ในด้านเทคโนโลยี การผลิต และทำให้แรงงานมีมูลค่าต่อคนมากขึ้น โดยให้ความสำคัญกับการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและทักษะของแรงงาน ให้ความสามารถของแรงงานในการผลิตสอดคล้องกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปของโลก เช่น การทำงานร่วมกับหุ่นยนต์หรือระบบ AI หรือการผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมที่จะปรับเปลี่ยนรูปแบบไปสู่การใช้เทคโนโลยีและระบบดิจิทัลมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคต

4.3 อาชีพ/ตำแหน่งงานที่มีความต้องการเพิ่มขึ้น

จากการศึกษาทิศทางตลาดแรงงานในอนาคต อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าอาชีพหรือตำแหน่งงานที่มีความต้องการในอนาคต ประกอบด้วยดังนี้

- 1) วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Engineer)
- 2) วิศวกรแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Engineer)
- 3) วิศวกรทดสอบ (Test Engineer)
- 4) วิศวกรวิเคราะห์ความเสียหาย (Failure Analysis Engineer)
- 5) วิศวกรไฟฟ้า (Electrical Engineer)
- 6) วิศวกรเครื่องกล (Mechanical Engineer)
- 7) วิศวกรอุตสาหกรรม (Industrial Engineer)
- 8) วิศวกรกระบวนการผลิต (Manufacturing Process Engineer)
- 9) วิศวกรสิ่งแวดล้อม (Environmental Engineer)
- 10) วิศวกรเคมี (Chemical Engineer)
- 11) วิศวกรควบคุมคุณภาพ (Quality Engineer)
- 12) วิศวกรประกันคุณภาพ (QA Engineer)
- 13) วิศวกรออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (R&D Engineer)
- 14) วิศวกรซอฟต์แวร์ (Software Engineer)
- 15) โปรแกรมเมอร์ (Programmer)
- 16) นักวิเคราะห์ธุรกิจด้านไอที (IT Analyst)
- 17) นักวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)
- 18) นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientist)
- 19) นักวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analyst)
- 20) ช่างเทคนิคอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics Technician)
- 21) ช่างเทคนิคไฟฟ้า (Electrical Technician)
- 22) ช่างเทคนิคแมคคาทรอนิกส์ (Mechatronics Technician)
- 23) ช่างเทคนิคเครื่องกล (Mechanical Technician)
- 24) ช่างเทคนิคซ่อมบำรุง (Maintenance Technician)
- 25) พนักงานฝ่ายผลิต (Production Staff)
- 26) ผู้เชี่ยวชาญจัดการความยั่งยืนขององค์กร (Sustainability Management Expert)
- 27) เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (Safety Officer)
- 28) เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม (Environmental Officer)

4.3.1 งานด้านวิศวกร

อาชีพวิศวกรเป็นอาชีพที่มีความต้องการของตลาดแรงงานสูง ด้วยเทคโนโลยีในปัจจุบันที่ได้เข้ามามีบทบาทในการขับเคลื่อนภาคอุตสาหกรรมทั่วโลก เพราะในยุคนี้เทคโนโลยีอันก้าวล้ำหลากหลายด้าน ทั้งปัญญาประดิษฐ์ (AI) เทคโนโลยีการพิมพ์สามมิติ (3D Printing) หุ่นยนต์ (Robotics) ซึ่งเทคโนโลยีเหล่านี้ก็เกี่ยวข้องกับการทำงานของวิชาชีพวิศวกร สำหรับตำแหน่งงานที่มีความต้องการ ได้แก่ ตำแหน่งวิศวกรอิเล็กทรอนิกส์, วิศวกรแมคคาทรอนิกส์, วิศวกรทดสอบ, วิศวกรวิเคราะห์ความเสียหาย, วิศวกรไฟฟ้า, วิศวกรเครื่องกล, วิศวกรอุตสาหกรรม, วิศวกรกระบวนการผลิต, วิศวกรสิ่งแวดล้อม, วิศวกรเคมี,

วิศวกรควบคุมคุณภาพ และวิศวกรประกันคุณภาพ ตำแหน่งงานเหล่านี้จะมีความต้องการในปัจจุบันจนถึง 20 ปีข้างหน้า ส่วนตำแหน่งวิศวกรออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งเป็นงานวิจัยออกแบบพัฒนาแผงวงจรและทดสอบการผลิต จะมีความต้องการในช่วง 6-20 ปี เนื่องจากปัจจุบันมีบริษัทที่ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต้นน้ำภายในประเทศไทยค่อนข้างน้อย หากอนาคตสามารถดึงดูดนักลงทุนต่างชาติให้เข้ามาตั้งฐานการผลิตอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ต้นน้ำได้ ตำแหน่งงานนี้จะเป็นที่ต้องการอย่างมาก

4.3.2 งานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

ตำแหน่งวิศวกรซอฟต์แวร์, โปรแกรมเมอร์, นักวิเคราะห์ธุรกิจด้านไอที (IT Analyst), นักวิเคราะห์ระบบ ยังมีการเติบโตและมีความต้องการสูงมากสอดคล้องทิศทางยุคดิจิทัล เพราะองค์กรต่าง ๆ ล้วนมีเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยสายงานไอทีที่เป็นที่ต้องการนั้น ไม่ว่าจะเป็นนักพัฒนาซอฟต์แวร์, ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์, ดูแลความปลอดภัยของระบบ, การจัดการการเข้าถึงข้อมูล เป็นต้น เป็นตำแหน่งที่มีความต้องการในปัจจุบันจนถึง 20 ปีข้างหน้า

4.3.3 งานด้านวิเคราะห์ข้อมูล

ตำแหน่งนักวิเคราะห์ข้อมูล, นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล (Data Scientist) การใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะ Big Data ที่ถือเป็นสิ่งสำคัญของการทำธุรกิจในอนาคต เพราะจะช่วยพัฒนาโปรแกรม รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ให้องค์กรสามารถใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และรับมือความเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้ เป็นตำแหน่งที่มีความต้องการในปัจจุบันจนถึง 20 ปีข้างหน้า

4.3.4 งานด้านฝ่ายผลิต

1) ตำแหน่งช่างเทคนิคด้านอิเล็กทรอนิกส์, ช่างเทคนิคด้านไฟฟ้า, ช่างเทคนิคด้านแมคคาทรอนิกส์, ช่างเทคนิคด้านเครื่องกล, ช่างซ่อมบำรุง ลักษณะการทำงาน เช่น สนับสนุนสายงานผลิต ตรวจวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อทำให้เครื่องจักรกลับคืนสู่สภาพการใช้งานได้ตามปกติ ดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักร ปรับเปลี่ยนการตั้งค่าเครื่องจักรให้เป็นไปตามแผนการผลิตที่ต้องการ ตำแหน่งงานเหล่านี้ต้องใช้ทักษะฝีมือซึ่งมีความขาดแคลนเป็นอย่างมาก คาดว่ามีความต้องการไปจนถึงอีก 20 ปีข้างหน้า

2) พนักงานฝ่ายผลิต ฝ่ายผลิตสินค้ามีความสำคัญอย่างมาก และเป็นฝ่ายที่ต้องใช้กำลังคนจำนวนมาก เพราะการผลิตมีหลายขั้นตอนและมีปริมาณมากให้เพียงพอต่อการจำหน่าย ยังมีความต้องการแรงงานในตำแหน่งนี้ เนื่องจากอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ทำธุรกิจในลักษณะรับจ้างประกอบซึ่งต้องใช้กำลังคนในการผลิตค่อนข้างมาก พนักงานฝ่ายผลิตจึงเป็นตำแหน่งที่มีความจำเป็นและสำคัญในช่วง 3-5 ปี แต่ในอนาคตในช่วง 6-20 ปี หากมีการนำเทคโนโลยี AI เข้ามาใช้ในการผลิต ตำแหน่งนี้ก็อาจจะลดความต้องการใช้แรงงานได้

4.3.5 งานด้านสิ่งแวดล้อม

ผู้เชี่ยวชาญจัดการความยั่งยืนขององค์กร เป็นตำแหน่งที่มีความต้องการในช่วง 6-20 ปี การที่องค์กรให้ความสำคัญกับการเติบโตทางเศรษฐกิจมีนโยบายและแผนธุรกิจภายใต้หลักบรรษัทภิบาล และสามารถบริหารจัดการความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีเงินทุนและผลกำไรที่ใช้ในการขยายกิจการ มีผลตอบแทนที่ดีแก่ผู้ถือหุ้น ควบคู่ไปกับการดำเนินธุรกิจอย่างมีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน มีหน้าที่หลักในการดูแลด้านความปลอดภัย ดูแลสุขภาพของพนักงานรวมถึงการบังคับใช้ และดำเนินการให้เป็นไปตามนโยบายด้านความปลอดภัยขององค์กรเพื่อนำไปสู่

การพัฒนาอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม, วิศวกรสิ่งแวดล้อม เนื่องจากในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อาจจะปล่อยของเสีย ในโรงงานจากระบวนการผลิตค่อนข้างเยอะ ซึ่งทั่วโลกได้ให้ความสำคัญกับปัญหาด้านสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นจะต้องมีเจ้าหน้าที่ในการบริหารการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อการจัดการน้ำเสีย อากาศ การจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

4.4 อาชีพ/ตำแหน่งงานที่มีความต้องการลดลงหรืออาจสูญหายไป

จากการศึกษาทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคต อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าอาชีพ/ตำแหน่งงานที่มีความต้องการลดลงหรืออาจสูญหายไป ซึ่งอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์มีการเปลี่ยนแปลงและเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว สภาพเศรษฐกิจ สังคม และการเกิดโรคระบาดโควิด-19 ส่งผลให้การดำเนินกิจการปรับให้มีการใช้เทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจส่งผลให้มีความต้องการแรงงานลดน้อยลงหรือหายไป ตำแหน่งพนักงานธุรการ, พนักงานตรวจสอบคุณภาพ และพนักงานฝ่ายผลิต อาจจะลดความต้องการลงในช่วง 3-5 ปี สำหรับตำแหน่งพนักงานบัญชี/การเงิน, พนักงานคลังสินค้า และเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล อาจจะลดความต้องการลงในช่วง 6-20 ปี เนื่องจากมีการปรับลักษณะงานในรูปแบบเดิมมาเป็นแบบดิจิทัล มีซอฟต์แวร์ที่ทันสมัยที่ช่วยอำนวยความสะดวกและลดขั้นตอนในการทำงาน และจะเป็นยุคของการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในการดำเนินธุรกิจมากขึ้น ประกอบด้วยตำแหน่งงาน ดังต่อไปนี้

4.4.1 พนักงานธุรการ ในช่วง 3-5 ปี อาชีพเสมียนธุรการ พิมพ์งานทั่วไป จัดเอกสารการประชุม ส่งแฟกซ์ รับผิดชอบโทรศัพท์ จะถูกลดความสำคัญลง เพราะงานเอกสารกระดาษจะถูกแทนที่ด้วยระบบการลดใช้กระดาษ แฟกซ์ถูกเลิกใช้ การประสานงานภายในองค์กรง่ายขึ้นด้วยซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ที่พนักงานในส่วนอื่น ๆ ก็สามารถทำได้

4.4.2 พนักงานตรวจสอบคุณภาพ ในช่วง 3-5 ปี พนักงานตรวจสอบคุณภาพยังเป็นที่ต้องการ แต่สำหรับช่วง 6-20 ปี หากมีการนำเทคโนโลยี AI เข้ามาช่วยในการผลิตและสามารถตรวจสอบคุณภาพของสินค้าได้ ตำแหน่งงานนี้อาจจะถูกลดความต้องการลง

4.4.3 พนักงานฝ่ายผลิต ในช่วง 3-5 ปี แรงงานด้านการผลิตยังเป็นที่ต้องการอย่างมาก แต่สำหรับช่วง 6-20 ปี เป็นยุคของการนำเทคโนโลยี AI มาใช้ในการดำเนินธุรกิจอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ พนักงานฝ่ายผลิตจะต้องปรับตัวและพัฒนาทักษะตัวเองให้สามารถทำงานร่วมกับ AI ได้ สำหรับแรงงานกลุ่มที่จะได้รับผลกระทบโดยตรงคือพนักงานสายการผลิตแบบไม่ใช้ฝีมือและไม่พร้อมปรับตัวในการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงนี้

4.4.4 พนักงานบัญชี/การเงิน ในช่วง 6-20 ปี จะมีการใช้ระบบ AI และ Machine Learning ในการเก็บข้อมูล และสามารถประมวลผลได้เลย และการทำธุรกรรมการเงินผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์กันมากขึ้น และมีแนวโน้มจะก้าวเข้าสู่สังคมไร้เงินสด จึงทำให้พนักงานบัญชี/การเงินอาจถูกลดความต้องการลง

4.4.5 พนักงานคลังสินค้า ในช่วง 6-20 ปี อาจลดความต้องการแรงงาน เนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนมาใช้ในรูปแบบคลังอัจฉริยะ หากเปลี่ยนมาใช้หุ่นยนต์ในการหยิบสินค้าแทนการใช้แรงงานคน หุ่นยนต์จะสามารถเคลื่อนที่ไปเองได้ในคลังสินค้า ด้วยการประมวลผลผ่านเซ็นเซอร์ต่าง ๆ จึงช่วยให้สามารถหยิบสินค้าตามรายการต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องและยังประหยัดเวลาในการทำงาน

4.4.6 เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล ในช่วง 6-20 ปี โครงสร้างองค์กรยุคใหม่ อาจไม่เน้นที่จำนวนพนักงานและอาจมีรูปแบบการบริหารจัดการที่เปลี่ยนไป ขณะทำงานประจำงานที่มีขั้นตอนตายตัว เทคโนโลยีในอนาคตสามารถทำแทนได้ รูปแบบการทำงานเปลี่ยนไปทำให้พนักงานฝ่ายทรัพยากรบุคคลจะมีจำนวนลดลง

4.5 สมรรถนะที่ต้องการจากแรงงาน

จากการศึกษาทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคต พบว่า สมรรถนะตามทีนายจ้าง/สถานประกอบการต้องการแรงงานในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ดังนี้

1) ทักษะในการใช้เครื่องจักรเครื่องมือในการทำงาน และการบำรุงรักษา การรักษาสภาพของเครื่องมือเครื่องจักรต่าง ๆ ให้มีสภาพที่พร้อมจะใช้งานอยู่ตลอดเวลา

2) ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมพื้นฐาน เช่น Microsoft office (Word, Excel, Power Point) เพื่อใช้ในการจัดทำข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร รายงาน ตารางข้อมูลสินค้า ข้อมูลทางด้านสถิติ และการนำเสนอข้อมูล

3) ทักษะด้านภาษา เพื่อใช้สื่อสารในการปฏิบัติงาน เนื่องจากสถานประกอบการส่วนใหญ่เป็นนักลงทุนต่างชาติ เช่น ภาษาอังกฤษ จีน และญี่ปุ่น

4) การสื่อสารและทำงานเป็นทีมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถปรับพฤติกรรม การรับข้อมูลข่าวสาร ความสนใจ และทัศนคติ ในการใช้ชีวิตร่วมกับคนกลุ่มต่าง ๆ ทั้งในชีวิตการทำงาน และชีวิตประจำวัน เพื่อเพิ่มโอกาสในการสื่อสารทางการตลาดให้กับกลุ่มเป้าหมายของบริษัท

5) การคิดเชิงวิเคราะห์และนวัตกรรม เป็นคนที่รู้จักคิดวิเคราะห์ ช่างสังเกต ช่างสงสัย ช่างถาม จับประเด็น แยกแยะและเชื่อมโยง นำไปสู่การคิดสร้างสรรค์งานใหม่ ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อส่วนรวมได้

6) ความรู้พื้นฐานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ เป็นส่วนเสริมสร้างความเข้าใจในด้านการทำงาน เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งยังเป็นฐานความรู้ที่สำคัญในการเลือกเครื่องมือ การใช้เครื่องมือ การบำรุงรักษาเครื่องมือ ตลอดจนการซ่อมแซมเครื่องมือ

7) ความรู้ในเรื่องของเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เพื่อช่วยทำให้การปฏิบัติงานมีความรวดเร็วมากขึ้น

8) ความขยันอดทน มุ่งมั่นในการทำงานและมีระเบียบวินัย สามารถเผชิญต่อความยากลำบากในการทำงาน มุ่งมั่นที่จะทำงานจนสำเร็จ รู้จักควบคุมอารมณ์ อดกลั้นต่อสิ่งยั่วยุ ประพฤติปฏิบัติให้ถูกต้องเหมาะสมกับข้อบังคับ ข้อตกลงและกฎระเบียบ

9) ความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้และมีกลยุทธ์การเรียนรู้ เป็นบุคคลที่มีพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความกระตือรือร้น สนใจเสาะแสวงหาความรู้อยู่เสมอ มีกลยุทธ์การเรียนรู้ให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา มุ่งมั่นที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการเรียนรู้และสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม

10) ทักษะมีความเป็นผู้นำ สามารถตั้งรับกับทุกปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างเป็นมืออาชีพและได้รับความน่าเชื่อถือจากทั้งในและนอกองค์กร

11) ทักษะการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ กระบวนการหรือขั้นตอนที่ผ่านการคิด โดยอาศัยความรู้ประสบการณ์ในการขจัดอุปสรรค หรือปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายที่ต้องการ

12) การออกแบบเทคโนโลยีและการเขียนโปรแกรม มีการนำระบบอัตโนมัติและเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยผู้ปฏิบัติงานต้องสามารถคิดวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน ใช้เหตุผลในการแก้ไขปัญหาเครื่องจักรและหุ่นยนต์ เพื่อลดต้นทุนในกระบวนการผลิต

13) ทักษะทางด้านดิจิทัลทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ การทำงานในยุคปัจจุบันที่จำเป็นจะต้องพึ่งเทคโนโลยี ในการทำงานในหลากหลายระดับ ซึ่งในยุคนี้มีความจำเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในยุคที่เทคโนโลยีเติบโต และเข้ามามีบทบาทในการทำงานและวิถีชีวิตของทุกคน

14) ความรู้เกี่ยวกับ IoT (Internet of Things) รวมถึงระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) ช่วยปรับปรุงคุณภาพของบริการของธุรกิจ และลดความจำเป็นในการแทรกแซงของมนุษย์แบบอัตโนมัติ

15) ทักษะหลากหลาย (Multi Skill) การที่มีทักษะในการทำงานที่หลากหลาย มีความสามารถ และมีทักษะที่สามารถทำงานได้มากกว่า 1 งานขึ้นไป ไม่ว่าจะ เป็น Hard Skill และ Soft Skill จะทำให้ มีความได้เปรียบและสามารถปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่ทุก ๆ องค์กรต้องการ

16) ทักษะความรู้ขั้นสูง เช่น ความรู้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง ทักษะในการใช้เครื่องจักร ที่มีความซับซ้อน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคต : อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) การเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมและแนวโน้มที่ส่งผลกระทบต่อ 2) อาชีพ/ตำแหน่งงานที่ต้องการเพิ่มขึ้น 3) อาชีพ/ตำแหน่งงานที่ต้องการลดลงหรืออาจสูญหายไป และ 4) สมรรถนะที่ต้องการจากแรงงานในอุตสาหกรรมที่ศึกษา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ คือ 1) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต รวมทั้งใช้ในการแนะแนวการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพให้กับนักเรียน นักศึกษา และผู้ที่เข้าสู่ตลาดแรงงาน และ 2) เจ้าหน้าที่ด้านการวิเคราะห์วิจัยสามารถพัฒนาผลงานการวิจัยด้านตลาดแรงงาน ให้มีคุณภาพเป็นข้อมูลในการกำหนดนโยบายและแผนงาน/โครงการต่าง ๆ ของกรมการจัดหางาน

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการคาดการณ์อนาคต (Foresight) เป็นแนวทางในการศึกษาดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

- 1) กำหนดกรอบการวิจัยและการคาดการณ์ (Scoping/Framing)
- 2) กวาดสัญญาณสถานการณ์ปัจจุบัน (Horizon Scanning)
- 3) คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องในแต่ละอุตสาหกรรม
- 4) ประชุมกลุ่มย่อยเพื่อคาดการณ์อนาคตของตำแหน่งงานและทักษะในการทำงาน
- 5) ทบทวนและจัดทำรายงาน

5.1 สรุปผลการวิจัย

แนวโน้มที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบด้วย

5.1.1 แนวโน้มด้านสังคม คือ โลกเริ่มปรับเปลี่ยนไปสู่ยุคดิจิทัล (Digital Transformation) และกำลังแรงงานสูงวัย

5.1.2 แนวโน้มด้านเทคโนโลยี คือ การพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ตาม Mega trends ของโลก ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) IoT หรือ Internet of Things หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robotics) เครื่องจักรอุตสาหกรรม (Industrial Machine) การเชื่อมต่อออนไลน์ และหุ่นยนต์ขั้นสูง (Advanced Robotics)

5.1.3 แนวโน้มด้านเศรษฐกิจ คือ การย้ายฐานการผลิต ราคาพลังงาน และภาวะเงินเฟ้อ

5.1.4 แนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อม คือ ความถี่ของการเกิดโรคระบาดจากเชื้อไวรัส และกฎหมาย/ระเบียบเกี่ยวกับนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม

5.1.5 แนวโน้มด้านการเมือง คือ สงครามทางการค้าระหว่างสหรัฐอเมริกา-จีน สงครามรัสเซีย-ยูเครน และนโยบายรัฐบาล

โดยคาดว่าอาชีพ/ตำแหน่งงานที่ต้องการในอนาคต ได้แก่ วิศวกรอิเล็กทรอนิกส์ วิศวกรแมคคาทรอนิกส์ วิศวกรไฟฟ้า วิศวกรเครื่องกล วิศวกรอุตสาหกรรม วิศวกรกระบวนการผลิต วิศวกรสิ่งแวดล้อม วิศวกรออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ วิศวกรเคมี วิศวกรทดสอบ วิศวกรวิเคราะห์ความเสียหาย วิศวกรควบคุมคุณภาพ วิศวกรประกันคุณภาพ วิศวกรซอฟต์แวร์ โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์ธุรกิจด้านไอที นักวิเคราะห์ระบบ นักวิทยาศาสตร์ข้อมูล นักวิเคราะห์ข้อมูล ช่างเทคนิคอิเล็กทรอนิกส์ ช่างเทคนิคไฟฟ้า

ช่างเทคนิคแมคคาทรอนิกส์ ช่างเทคนิคเครื่องกล ช่างเทคนิคซ่อมบำรุง พนักงานฝ่ายผลิต ผู้เชี่ยวชาญจัดการความยั่งยืนขององค์กร เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน และเจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม

ส่วนอาชีพ/ตำแหน่งที่ต้องการลดลงหรือสูญหายไป ได้แก่ พนักงานธุรการ พนักงานตรวจสอบคุณภาพ พนักงานฝ่ายผลิต พนักงานบัญชี/การเงิน พนักงานคลังสินค้า และเจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล

โดยสมรรถนะที่ต้องการจากแรงงาน ได้แก่ ทักษะในการใช้เครื่องจักรเครื่องมือในการทำงาน และการบำรุงรักษา ทักษะการใช้คอมพิวเตอร์และโปรแกรมพื้นฐาน เช่น Microsoft office (Word, Excel, Power Point) ทักษะด้านภาษา เช่น อังกฤษ จีน ญี่ปุ่น การสื่อสารและทำงานเป็นทีมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ การคิดเชิงวิเคราะห์และนวัตกรรม ความรู้พื้นฐานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ความรู้ในเรื่องของเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ ความอดทน ความมุ่งมั่นและมีระเบียบวินัย ความกระตือรือร้นที่จะเรียนรู้ ทักษะมีความเป็นผู้นำ ทักษะการแก้ไขปัญหาอย่างเป็นระบบ การออกแบบเทคโนโลยีและการเขียนโปรแกรม ทักษะทางด้านดิจิทัลทางโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และความรู้เกี่ยวกับ IoT (Internet of Things) ทักษะหลากหลาย (Multi Skill) รวมถึงทักษะความรู้ขั้นสูง

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัย เรื่อง ทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคต อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ สามารถอภิปรายผลการวิเคราะห์ ดังนี้

5.2.1 ผลการวิจัย พบว่า แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีส่งผลให้แรงงานที่ไม่สามารถปรับตัวทำงานร่วมกับเทคโนโลยีหรือแรงงานไร้ฝีมือมีโอกาสถูกทดแทนด้วยเครื่องจักรและเทคโนโลยีสมัยใหม่ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ วาน ฉันทวิลาสวงศ์ และ อภิวัฒน์ รัตนวราหะ (2563) ที่พบว่าในอนาคตแรงงานมีความเสี่ยงที่จะถูกแทนที่ด้วยระบบอัตโนมัติมากขึ้น

5.2.2 จากผลการศึกษา พบว่า อาชีพหรือตำแหน่งงานที่มีความต้องการอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์เป็นตำแหน่งงานด้านวิศวกร งานด้านไอที ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Bakhshi et al (2017) ที่ได้ศึกษารายงาน The Future of Skills: Employment in 2030 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงของอาชีพในอนาคต พบว่า ไม่ว่าจะเป็ความต้องการของตลาดแรงงานว่า อาชีพใดจะเป็นที่ต้องการเพิ่มขึ้นหรือลดลง การเกิดขึ้นของอาชีพใหม่ ๆ รวมทั้งทักษะที่แรงงานยุคใหม่ควรได้รับการพัฒนา โดยพิจารณาทั้งปัจจัยด้านเทคโนโลยี การเข้ามาแทนที่ของปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยี ระบบอัตโนมัติต่าง ๆ ตลอดจนวิเคราะห์แนวโน้มในภาพรวมของโลก โดยพบผลการศึกษาที่สอดคล้องกันทั้งในตลาดแรงงานสหรัฐอเมริกา และสหราชอาณาจักรว่าอาชีพที่ยังคงมีแนวโน้มเป็นที่ต้องการคืออาชีพที่อาศัยทักษะทางสังคมหรือทักษะความคิดสร้างสรรค์ เช่น วิศวกรขาย (Sales Engineer) นายหน้าอสังหาริมทรัพย์ อาชีพด้านสาธารณสุขและการศึกษา อาชีพที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ เทคโนโลยีดิจิทัล และวิศวกรรม

5.2.3 จากผลการศึกษา พบว่า ตำแหน่งงานที่ลดความต้องการหรือสูญหายไปในอนาคตในทุกอุตสาหกรรมเป็นตำแหน่งงานพนักงานประจำ คือ พนักงานธุรการ พนักงานฝ่ายผลิต พนักงานตรวจสอบคุณภาพ พนักงานคลังสินค้า เจ้าหน้าที่ฝ่ายบุคคล พนักงานบัญชี และเจ้าหน้าที่การเงิน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา Education Journal (2017) ที่ได้ศึกษา ความรู้ในเรื่องภาษาอังกฤษ ประวัติศาสตร์ ปรัชญา พบว่า งานธุรการ และการบริหารเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นมากขึ้นสำหรับงานทุกประเภท ในทางตรงกันข้ามความรู้เรื่อง STEM ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีจะจำกัดเฉพาะบางอาชีพที่เกี่ยวข้อง และยังพบว่า อาชีพที่ใช้ทักษะต่ำและปานกลาง (Low-Medium Skills) จะถูกทดแทนด้วยเครื่องจักร งานที่ใช้ทักษะในระดับปานกลาง

(Medium Skills in Nature) ก็จะมีความต้องการน้อยลงแต่ก็ไม่ใช้ทุกงาน การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โลกาวัดมันส่งผลกระทบต่องานที่เกี่ยวข้องกับการผลิต โรงงาน ธุรกิจ เลขานุการ และฝ่ายขาย

5.2.4 จากผลการศึกษา พบว่า สมรรถนะที่อุตสาหกรรมต้องการในอนาคตจะเป็นทักษะด้านสังคม (Soft Skill) ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ ไพรินทร์ ทองภาพ และสุรติ สุพิชญางกูร (2565) ที่ได้ศึกษารูปแบบการพัฒนาขีดสมรรถนะหลักของแรงงาน เพื่อตอบสนองความต้องการของ อุตสาหกรรมเป้าหมาย S-Curve ในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics) ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พบว่า ขีดสมรรถนะหลักด้านความรู้ ประกอบไปด้วย

- 1) ความรู้พื้นฐานทางด้านอิเล็กทรอนิกส์
- 2) ความรู้ในเรื่องของเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 3) ความรู้ด้านการเขียนโปรแกรม Software
- 4) ความรู้เกี่ยวกับ IoT (Internet of Things) รวมถึงระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)
- 5) ความรู้ด้านคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และสถิติ
- 6) ความรู้เกี่ยวกับ กฎระเบียบในการทำงาน มาตรฐานต่างๆ ขั้นตอนในการปฏิบัติตามกระบวนการในการทำงาน
- 7) ความรู้ภาษาต่างประเทศ
- 8) ความรู้ด้านความปลอดภัยเบื้องต้นในการทำงาน

รวมทักษะในการแก้ไขปัญหา ทักษะในการใช้ภาษาหรือการสื่อสาร ทักษะในการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการทำงาน ทักษะในการทำงานเป็นทีม ทักษะในการคิดวิเคราะห์การคิดเป็นเหตุเป็นผล หรือการคิดที่เป็นระบบ ทักษะทางด้านเทคโนโลยีและเทคโนโลยีสารสนเทศ ทักษะการเขียนโปรแกรมที่ต้องใช้ในโรงงาน ทักษะการสื่อสารภายในทีม และระหว่างทีม ทักษะการติดตาม การประเมินผลการปฏิบัติงาน การรายงานผลการปฏิบัติงาน และทักษะทางตัวเลขหรือสถิติ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

- 1) สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาบุคลากร ทั้งการปรับทักษะและการเพิ่มทักษะ รวมถึงให้ความสำคัญกับการพัฒนาแรงงานให้มีทักษะที่หลากหลายมากขึ้น และยกระดับทักษะด้านระบบอัตโนมัติ หุ่นยนต์ และปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานที่เปลี่ยนไป
- 2) ภาครัฐควรส่งเสริมให้มีการออกสิทธิประโยชน์ที่จูงใจเพื่อดึงดูดให้นักลงทุนต่างชาติเข้ามาลงทุน เพื่อยกระดับไปสู่การผลิตไปสู่สินค้าเทคโนโลยีที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้นในห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งจะส่งเสริมให้เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยี
- 3) สนับสนุนงบประมาณในการวิจัยและพัฒนาด้านการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ และการพัฒนาบุคลากรอย่างต่อเนื่อง เพื่อการผลิตสินค้าเทคโนโลยีขั้นสูง
- 4) ส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของผู้ผลิตในประเทศ โดยเฉพาะบริษัทสัญชาติไทย มุ่งเน้นไปที่การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม ให้ผู้ประกอบการในประเทศไทยให้มีศักยภาพในการแข่งขัน มีอุตสาหกรรมการออกแบบวงจรรวมและมีห้องทดสอบเป็นของตัวเอง เพื่อตอบสนองความต้องการของโลกได้
- 5) ควรสนับสนุนเทคโนโลยีเครื่องจักรสมัยใหม่ที่ใช้ในโรงงานให้กับสถาบันศึกษาและการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างสถานศึกษากับภาคอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และอยากให้มีการทำงานที่ใกล้ชิดกันมากขึ้นในส่วนของการศึกษากับภาคอุตสาหกรรม Demand กับ Supply ให้สอดคล้องกัน

6) ควรสนับสนุนการเรียนการสอนด้านไมโครอิเล็กทรอนิกส์เพื่อรองรับอุตสาหกรรมต้นน้ำ (Wafer fabrication) การเรียนรู้เทคโนโลยีและการใช้ Lifelong Learning การเชื่อมโยงระหว่างสถาบันการศึกษากับภาคอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีความจำเป็นและจะทำให้นักลงทุนต่างชาติเชื่อมั่นมาลงทุนในประเทศไทย

บรรณานุกรม

- ธรัตน์ ศรีทองเต็ม (2566). ภาพรวมเศรษฐกิจไทยในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์. สืบค้นจาก <https://www.lhbank.co.th/getattachment/41f30c79-8b15-425f-a4e3-52113c635ecf/economic-analysis-Industry-Outlook-2023-Electronic>
- ไพรินทร์ ทองภาพ, และสุรติ สุพิชญางกูร. (2565). วารสารการเมือง การบริหาร และกฎหมายปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (หน้า 113-131). ชลบุรี: คณะรัฐศาสตร์และนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- วรรณ วยพิศาลภพ (2563). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2564-2566: อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์. สืบค้นจาก <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/hi-tech-industries/electronics/io/io-Electronics-21>
- ว่าน ฉันทวิลาสวงศ์ และ อภิวัฒน์ รัตนวราหะ. (2563). คนเมือง 4.0 : อนาคตชีวิตในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ.
- สมบูรณ์ คงทองวัฒนา, และยุวัฒน์ วุฒิเมธี. (2558). วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปีที่ 23 ฉบับที่ 4 (708-719). กรุงเทพฯ: สาขาวิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยสยาม
- สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน), และวิทยาลัยสหวิทยาการ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. (2562). เครื่องมือการมองอนาคต (FORESIGHT TOOLS). กรุงเทพฯ: สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2564). กรอบแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13. กรุงเทพฯ: สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ.
- Bakhshi, H., Downing, J., Osborne, M. & Schneider, P. 2017. The Future of Skills: Employment in 2030. London: Pearson and Nesta.

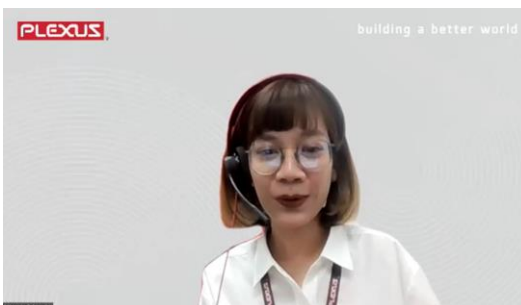
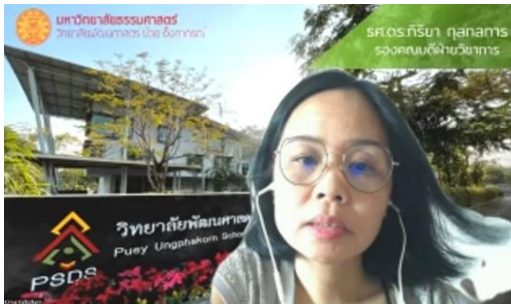
ภาคผนวก

ภาพกิจกรรม

ภาพที่ 10 การสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มเป้าหมายในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 11 การจัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในอุตสาหกรรม
ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์



แบบสัมภาษณ์

การศึกษาทิศทางตลาดแรงงานไทยในอนาคตของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์

การครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และแนวโน้มที่ส่งผลกระทบต่อ อาชีพ/ตำแหน่งงานที่ต้องการเพิ่มขึ้น อาชีพ/ตำแหน่งงานที่ต้องการลดลงหรือสูญหายไป รวมทั้งสมรรถนะที่ต้องการจากแรงงาน ซึ่งผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการวางแผนผลิตและพัฒนากำลังคนให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดแรงงานในอนาคต รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลในการแนะแนวการศึกษาต่อและการประกอบอาชีพให้กับนักเรียน นักศึกษา และผู้ที่เข้าสู่ตลาดแรงงาน

คำชี้แจง 1. ผู้บริหารสถานประกอบการ หมายถึง ผู้ที่มีตำแหน่งในการบริหารจัดการควบคุมโครงสร้างต่าง ๆ ภายในองค์กรโดยมีอำนาจในการบริหารทรัพยากรภายในองค์กร

2. ประเภทกิจการ หมายถึง รายละเอียดของการดำเนินธุรกิจ เช่น ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ประกอบแผงวงจรพิมพ์ (PCB) ประกอบแผงวงจรรวม เป็นต้น กรณีสถานประกอบการมีการดำเนินธุรกิจที่หลากหลายให้ระบุธุรกิจที่เป็นรายได้หลักของสถานประกอบการนั้น ๆ

3. แบบสัมภาษณ์มีจำนวน 6 หน้า ประกอบด้วย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ (ผู้บริหารสถานประกอบการ)

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อแนวโน้มที่จะกระทบกับการดำเนินธุรกิจในช่วง 3-5 ปี ช่วง 6-10 ปี และช่วง 11-20 ปี

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นต่อแนวโน้มความต้องการแรงงานและการพัฒนาทักษะแรงงานในช่วง 3-5 ปี ช่วง 6-10 ปี และช่วง 11 -20 ปี

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของสถานประกอบการ

1) ชื่อสถานประกอบการ

.....

2) จังหวัดที่ตั้งสถานประกอบการ

.....

3) ประเภทกิจการ (ระบุรายละเอียดของการดำเนินธุรกิจ)

.....

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ (ผู้บริหารสถานประกอบการ)

คำชี้แจง : โปรดทำเครื่องหมาย ลงในช่อง หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1) เพศ ชาย หญิง

2) อายุ น้อยกว่า 30 ปี 30 – 35 ปี 36 – 40 ปี 41 - 45 ปี 46 - 50 ปี

51 – 55 ปี 56 – 60 ปี มากกว่า 60 ปี

3) ตำแหน่ง

4) ประสบการณ์ในการทำงาน

- น้อยกว่า 6 ปี 6 – 10 ปี 11 – 15 ปี 16 – 20 ปี
 21 - 25 ปี มากกว่า 25 ปี

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อแนวโน้มที่จะกระทบกับการดำเนินธุรกิจของท่านในช่วง 3-5 ปี ช่วง 6-10 ปี และช่วง 11-20 ปี ซึ่งประกอบด้วยแนวโน้ม จำนวน 5 ด้าน ได้แก่

* หมายเหตุ

แนวโน้ม/ปัจจัย	นิยาม
ด้านสังคม	ปัจจัยด้านสังคมที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจ เช่น อัตราการเติบโตของประชากร อายุเฉลี่ยของประชากร ทักษะคนต่อการทำงาน การใส่ใจสุขภาพ ทักษะคนต่อการใช้ชีวิต วัฒนธรรม เป็นต้น
ด้านเทคโนโลยี	ปัจจัยด้านเทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจ เช่น นวัตกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น การวิจัยและพัฒนาต่างๆ การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การรับรู้เทคโนโลยี ระบบเทคโนโลยีอัตโนมัติ การเข้ามาของดิจิทัลและ AI เป็นต้น
ด้านสิ่งแวดล้อม	ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจ เช่น สภาพภูมิอากาศ การเปลี่ยนแปลงของฤดูกาล สภาวะของโลก กฎระเบียบและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม กลุ่ม NGO ต่างๆ เป็นต้น
ด้านเศรษฐกิจ	ปัจจัยด้านเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจ เช่น แนวโน้มการเติบโตทางเศรษฐกิจ อัตราแลกเปลี่ยนเงินตรา อัตราดอกเบี้ย อัตราเงินเฟ้อ อัตราการว่างงาน เป็นต้น
ด้านการเมือง	ปัจจัยด้านการเมืองที่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจ เช่น นโยบายของภาครัฐ ความมั่นคงทางการเมือง การคอร์รัปชันทางการเมือง นโยบายการค้าระหว่างประเทศ นโยบายภาษีต่างๆ กฎหมายแรงงาน ข้อจำกัดทางการค้า เป็นต้น

1. แนวโน้มด้านสังคม (Social)

ระยะสั้น (ช่วง 3-5 ปี)

.....

ระยะกลาง (ช่วง 6-10 ปี)

.....

ระยะยาว (ช่วง 11-20 ปี)

.....

2. แนวโน้มด้านเทคโนโลยี (Technological)

ระยะสั้น (ช่วง 3-5 ปี)

.....

ระยะกลาง (ช่วง 6-10 ปี)

.....

ระยะยาว (ช่วง 11-20 ปี)

.....

3. แนวโน้มด้านเศรษฐกิจ (Economic)

ระยะสั้น (ช่วง 3-5 ปี)

.....

ระยะกลาง (ช่วง 6-10 ปี)

.....

ระยะยาว (ช่วง 11-20 ปี)

.....

4. แนวโน้มด้านสิ่งแวดล้อม (Environment)

ระยะสั้น (ช่วง 3-5 ปี)

.....

ระยะกลาง (ช่วง 6-10 ปี)

.....

ระยะยาว (ช่วง 11-20 ปี)

.....

5. แนวโน้มด้านการเมือง (Political)

ระยะสั้น (ช่วง 3-5 ปี)

.....

ระยะกลาง (ช่วง 6-10 ปี)

.....

ระยะยาว (ช่วง 11-20 ปี)

.....

ส่วนที่ 4 ความคิดเห็นต่อแนวโน้มความต้องการแรงงานและการพัฒนาทักษะแรงงานในช่วง 3-5 ปี
ช่วง 6-10 ปี และช่วง 11 -20 ปี (ระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว)

1) อุตสาหกรรมของท่านจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไรในอนาคต และการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกิดจากปัจจัย
ขับเคลื่อนหรือปัจจัยบั่นทอนใดเป็นสำคัญ

ระยะสั้น (ช่วง 3-5 ปี)

.....

.....

.....

ระยะกลาง (ช่วง 6-10 ปี)

.....

.....

.....

ระยะยาว (ช่วง 11-20 ปี)

.....

.....

.....

2) ท่านคิดว่าสถานประกอบการของท่านจะต้องการตำแหน่งงานอะไรบ้างและคิดว่าตำแหน่งงานอะไรในบริษัทท่านที่จะลดความต้องการ/สูญหายไป

2.1) ตำแหน่งงานที่มีความต้องการแรงงานในอนาคต

ระยะสั้น (ช่วง 3-5 ปี)

.....
.....
.....

ระยะกลาง (ช่วง 6-10 ปี)

.....
.....
.....

ระยะยาว (ช่วง 11-20 ปี)

.....
.....
.....

2.2) ตำแหน่งงานที่จะลดความต้องการ/สูญหายไปในอนาคต

ระยะสั้น (ช่วง 3-5 ปี)

.....
.....
.....

ระยะกลาง (ช่วง 6-10 ปี)

.....
.....
.....

ระยะยาว (ช่วง 11-20 ปี)

.....
.....
.....

3) สถานประกอบการของท่านต้องการคนทำงานที่มีสมรรถนะ/ทักษะอย่างไร

.....
.....
.....
.....
.....

4) ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ
ศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคตะวันออก กองบริหารข้อมูลตลาดแรงงาน กรมการจัดหางาน
โทรศัพท์ : 0 3869 4029

คณะผู้ศึกษาวิจัย

นายณัฐพล	รักษาดิ	นักวิชาการแรงงานชำนาญการพิเศษ ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้าศูนย์บริหารข้อมูลตลาดแรงงานภาคตะวันออก
นายสุริยันต์	เสนาวงศ์	นักวิชาการแรงงานปฏิบัติการ
นางสาวบุษบา	ไทยพิทักษ์	เจ้าพนักงานแรงงานชำนาญงาน
นางอริสรา	सानุสุข	เจ้าพนักงานแรงงานชำนาญงาน
นายสาธิต	พิมพ์ทอง	นักวิชาการคอมพิวเตอร์
นางวีณา	สุวรรณราย	นักวิชาการแรงงาน
นางสาวธัญอินทร์	ภูทอง	นักวิชาการแรงงาน (ด้านการวิจัย)
นางสาววาสนี	ละมัย	นักวิชาการแรงงาน
นายอรรถ	จันทร์หอม	พนักงานขับรถยนต์