บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้ เป็นงานวิจัยเชิงสำรวจที่มุ่งเน้นในการประเมินและศึกษาการจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมทั้งประเมินปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการปรับรูปแบบห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรม เพื่อเตรียมความพร้อมผู้ประกอบการอิเล็กทรอนิกส์ไทยในการปรับตัวเพื่อเตรียมตัวเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยในบทนี้จะเป็นการนำเสนอผลงานวิจัย ประกอบไปด้วย ผลการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย ผลการศึกษาสภาพโซ่อุปทานและการจัดการด้านโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทย ผลการคัดเลือกปัจจัยและการออกแบบสอบถาม ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผลการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ผลจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในอดีต ทำให้ทราบถึงแนวคิดและวิธีการวิจัย ที่จะนำมาประยุกต์ใช้ในด้านการหาปัจจัยที่มีผลต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ได้ โดยจากการศึกษาถึงเทคนิคการหาค่าน้ำหนักของปัจจัยที่เหมาะสมกับข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้เลือกใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นแบบฟัซซี่ (Fuzzy Analytical Hierarchy Process) เพื่อทำการหาค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยเพื่อปัจจัยที่สำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจในการปรับรูปแบบโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สุดท้ายแล้วเป็นการนำเอาเทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) เพื่อทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆว่ามีผลกับการตัดสินใจในการปรับรูปแบบโซ่อุปทานของกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่

จากการศึกษาพบว่าเทคนิคที่นำมาประยุกต์ในงานวิจัยฉบับนี้ เป็นเทคนิคที่ได้รับการยอมรับและมีการนำไปใช้งานอย่างกว้างขวาง และสามารถวิเคราะห์หาผลลัพธ์ที่ต้องการได้ตามวัตถุประสงค์ของการจัดทำงานวิจัย นอกจากนี้ ยังได้มีการศึกษาเกี่ยวกับข้อตกลงและบริบทต่างๆของการเข้าร่วมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่จะส่งผลต่อการปรับรูปแบบโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ดังที่ได้กล่าวไปในส่วนของการศึกษาเอกสารและผลงานที่เกี่ยวข้องในบทที่ 2

4.2 ผลการศึกษาสภาพโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทย

จากการทบทวนวรรณกรรมและศึกษาระบบโซ่อุปทานของกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์นั้น พบว่าในปัจจุบันภาพรวมของการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยสามารถจำแนกออกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ภาพรวมของการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง (High-End) และภาพรวมของการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าต่ำ (Low-End) ซึ่งจากการสำรวจกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอินกส์จำนวน 52 โรงงาน สามารถแสดงรายละเอียดได้ดังต่อไปนี้

4.2.1 ภาพรวมการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง (High-End)

1) การจัดการด้านวัตถุดิบ

จากผลการสำรวจและเก็บข้อมูลในกลุ่มผู้ประกอบการด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง พบว่าในอุตสาหกรรมมีโครงสร้างของต้นทุนวัตถุดิบที่สูงถึง 62.13% ของมูลค่าต้นทุนทั้งหมด โดยในปัจจุบันผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังต้องนำเข้าวัตถุดิบมากจากต่างประเทศ โดยคิดเป็นสัดส่วนของต้นทุนวัตถุดิบถึง 70.3% ของมูลค่าต้นทุนวัตถุดิบทั้งหมด ซึ่งวัตถุดิบหลักที่นำเข้ามาได้แก่ Motor และ PCB ASSY นอกจากนั้นยังมีชิ้นส่วนที่สามารถผลิตได้เองในประเทศ ได้แก่ E-block โดยคิดเป็นสัดส่วน 26% ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมด จะเห็นได้ว่าในอุตสาหกรรมกลุ่มนี้ยังต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบบางส่วนจากต่างประเทศ เนื่องจากในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีเทคโนโลยีที่สามารถรองรับการผลิตวัตถุดิบเหล่านั้นได้ ซึ่งประเทศผู้ส่งมอบวัตถุดิบกลุ่มหลักของประเทศไทยได้แก่ อเมริกา ออสเตรเลีย เยอรมัน และญี่ปุ่น นอกจากนี้การที่อุตสาหกรรมอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นโรงงานที่อยู่ในขั้นปลายน้ำ ในขณะที่อุตสาหกรรมขั้นต้นและขั้นกลางยังเป็นโรงงานขนาดเล็ก จึงส่งผลให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพของการผลิต ปริมาณการผลิตที่น้อยกว่าความต้องการและขาดการเชื่อมโยงการผลิตและการรับช่วงต่อการผลิตอย่างครบวงจร ส่งผลให้การผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของประเทศไทยยังต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก

2) การจัดการด้านการผลิต

การผลิตในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์กลุ่มนี้มีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยากและประกอบไปด้วยชิ้นส่วนในการผลิตที่หลากหลายและขั้นตอนการผลิตจำนวนมาก โดยในปัจจุบันประเทศไทยยังคงได้เปรียบประเทศเพื่อนบ้านในด้านเทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัยการประเทศคู่แข่งในกลุ่มประเทศอาเซียน แรงงานที่มีฝีมือสูง และระบบสาธารณูปโภคที่ดี จึงทำให้ผลผลิตที่ได้นั้นมีคุณภาพสูงกว่าประเทศคู่แข่ง โดยในปัจจุบันผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่เพียงแต่ทำงานในด้านการประกอบ

เพียงอย่างเดียว แต่ปัจจุบันยังได้เพิ่มการศึกษาและพัฒนาชิ้นงาน (Research and Development) ในส่วนของการศึกษาและพัฒนาชิ้นงาน จากการศึกษาพบว่าในปัจจุบันประเทศไทยได้มีนโยบายในการส่งเสริมให้ในกลุ่มอุตสาหกรรมเน้นการศึกษาและพัฒนาชิ้นงาน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันและการผลิตสินค้าที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งถือได้ว่าอุตสาหกรรมในกลุ่มนี้ ได้มีการเน้นเอาหลักการของการเพิ่มมูลค่าสินค้า (Value Added) มาใช้เพื่อพัฒนาองค์กรและตัวอุตสาหกรรมเอง โดยจากการศึกษากระบวนการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ ซึ่งถือว่าเป็นสินค้าอิเล็กทอนิกส์ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงที่สุดของประเทศไทย พบว่า กระบวนการผลิตของฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟนั้น เป็นกระบวนการที่ซับซ้อนและต้องใช้ชิ้นส่วนในการประกอบมากมาย อย่างไรก็ตามสามารถจำแนกชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบฮาร์โดิสก์ไดร์ฟหลักได้ดังต่อไปนี้

- Component fabrication: โดยเริ่มจากผลิตชิ้นส่วนพื้นฐานต่าง ๆ เป็นการผลิตแผ่น wafer เพื่อที่จะทำ หัวอ่าน (slider) ในกระบวนการของ head fabrication การผลิต media ซึ่งในที่นี้คือแผ่นดิสก์ (hard disk platter or disk) ซึ่งผลิตจากแก้วที่ต้องทำเป็นพิเศษเคลือบด้วยสารแม่เหล็ก รวมไปถึงชิ้นส่วนในการประกอบมอเตอร์ที่ใช้ในการหมุนแผ่นดิสก์ (spindle motor) ได้แก่ hub rotor stator shaft และ bearing นอกจากนี้ยังการผลิต base plate และชิ้นส่วนอื่น ๆ ในการผลิต suspension

- Subassembly: ในส่วนของหัวอ่านนั้นจะมีการเชื่อม slider และ suspension เข้าด้วยกันในกระบวนการของ head gimbal assembly (HGA) และนำ HGA หลายอันมาวางซ้อนกันและเชื่อมต่อกับ actuator หรือ มอเตอร์สำหรับการหมุนหัวอ่าน coil assembly และ flexible printed circuit (FPC) เพื่อประกอบเป็นระบบของหัวอ่านที่ซ้อนกันเป็นชั้น ๆ ที่สามารถเคลื่อนที่ไปมาได้ในกระบวนการของ head stack assembly (HSA) ในส่วนของการประกอบ actuator coil assembly และ FPC นั้นในบางทีก็เรียกว่า voice coil motor assembly (VCMA) นอกจากนี้ยังมีการประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ของ spindle motor อีกด้วย

- Final assembly: หลังจากที่ได้ HSA spindle motor base และ cover และแผ่นดิสก์จะมีการประกอบชิ้นส่วนเหล่านี้เข้าด้วยกันเป็น HDA เพื่อรอการประกอบกับส่วนของ PBCA

- Component Fabrication: โดยเริ่มผลิตแผ่น wafer เพื่อที่จะทำ semiconductor หรือ integrated circuit (IC) และมีการผลิตแผ่นวงจรพิมพ์ (PCB)

- Subassembly: เป็นการนำ semiconductor และชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ไปประกอบเข้ากับแผ่น PCB ซึ่งกระบวนการนี้เรียกว่า PCB

เมื่อได้ทั้ง HDA และ PCBA แล้ว จะมีการประกอบเข้าด้วยกันเป็นฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟในขั้นตอนของ Final Assembly เช่นกัน ในการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟนั้นยังมีกลุ่มวัสดุอื่น ๆ (other materials) และกลุ่มวัสดุทางอ้อม (indirect materials) ที่ใช้อยู่ในทุกขั้นตอนของการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟตั้งแต่ component fabrication ไปจนถึง final assembly กลุ่ม other materials จะเป็นชิ้นส่วนที่ไม่ได้เป็นส่วนประกอบหลัก เช่น สกรู ชิ้นส่วนโลหะอื่น ๆ หรือชิ้นส่วนที่ไม่สามารถบอกได้ว่าถูกใช้เป็นส่วนประกอบในกระบวนการผลิตใดอย่างแน่ชัด ในขณะที่กลุ่ม indirect materials จะเป็นสิ่งที่ใช้ร่วมในการผลิตแต่ไม่ได้เป็นชิ้นส่วนในการประกอบฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟโดยตรง เช่น วัสดุที่เกี่ยวข้องกับ clean room ต่าง ๆ ได้แก่ filter ถุงมือ ชุดทำงาน หน้ากาก รองเท้า วัสดุที่เกี่ยวข้องกับการลดประจุไฟฟ้า เช่น แผ่นรองพื้น วัสดุที่ใช้การบรรจุ และบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ รวมถึงระบบ automation และการสร้าง jig fixture ที่จะช่วยสนับสนุนการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ

3) การจัดการด้านเทคโนโลยีการผลิต

เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟและส่วนประกอบจะเป็นเทคโนโลยีทางด้านขนาดความจุของฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ โดยในอดีต ฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟที่ใช้กับคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลขนาด 5.25 นิ้ว มีขนาดความจุเพียง 5 เมกะไบต์ จากนั้นความจุของฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วมาก คือประมาณ 60% ทุกๆปี โดยฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟที่ได้รับความนิยมในปัจจุบันมีขนาดความจุประมาณ 3-4 กิกะไบต์ ซึ่งหัวใจของฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟอยู่ที่หัวอ่านและการบันทึกข้อมูล ซึ่งการเพิ่มขึ้นของความจุจะทำได้โดยการทำให้หัวอ่านของฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟเข้าใกล้แผ่นดิสก์เพิ่มขึ้นเท่าที่จะทำได้ยิ่งอยู่ใกล้เท่าไร หัวอ่านก็ยิ่งสามารถอ่านข้อมูลแม่เหล็กได้ชัดเจนยิ่งขึ้น และสามารถอัดข้อมูลลงในแผ่นดิสก์ได้มากขึ้นเท่านั้น แต่ในขณะเดียวกัน ยิ่งหัวอ่านเข้าใกล้แผ่นดิสก์เท่าไรก็ยิ่งอันตรายเท่านั้นเพราะโอกาสที่หัวอ่านและตัวแผ่นดิสก์จะกระทบกันย่อมมีมากขึ้น ดังนั้นหากต้องการให้แผ่นดิสก์มีผิวเรียบมากเท่าไรก็ต้องให้แผ่นดิสก์มีความสะอาดมากขึ้นเท่านั้น และต้องผลิตในห้อง Clean Room เนื่องจากป้องกันมิให้มีฝุ่นละอองมากระทบต่อหัวอ่าน นอกจากนี้จะต้องเป็นแผ่นที่ใช้เทคโนโลยีใหม่ คือ Laser Texture Technology ที่มีการควบคุมที่แม่นยำ และวัสดุที่ใช้ในการผลิตหัวอ่านหรือหัวเขียนจะต้องใช้วัสดุที่มีความแข็งใกล้เคียงกับวัสดุที่ใช้ทำแผ่นดิสก์เพื่อป้องกันความเสียหายเมื่อเกิดการกระทบกัน สำหรับเทคโนโลยีสำหรับหัวอ่าน ได้พัฒนาจากเทคโนโลยี Ferrite-Based Metal-in-Gap (MIG) ไปเป็นเทคโนโลยี Thin Film Induction (TFI) แล้วไปเป็นเทคโนโลยี Magneto resistance (MR) และ Giant MR (GMR)

4) โครงสร้างต้นทุนการผลิต

จากการสำรวจและเก็บข้อมูลจากผู้ประกอบการอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย พบว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูงนั้น มีโครงสร้างต้นทุนหลักได้แก่วัตถุดิบ โดยคิดเป็นสัดส่วนสูงถึง 62.13% ของโครงสร้างต้นทุนทั้งหมด ในขณะที่ต้นทุนด้านแรงงานคิดเป็นสัดส่วนเพียง 15.96% ของโครงสร้างต้นทุนทั้งหมด เพราะฉะนั้นจะเห็นได้ว่า อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่นั้นยังมีโครงสร้างต้นทุนด้านวัตถุดิบที่สูง สืบเนื่องมากจากการนำเข้าวัตถุดิบที่สูงถึงร้อยละ 70.3% ของมูลค่าการนำเข้าวัตถุดิบทั้งหมด นอกจากนี้ยังมีต้นทุน อื่นๆเช่น ค่าใช้จ่ายในการขนส่งและจัดเก็บ ค่าสาธารณูปโภคและพลังงาน ค่าบริหารจัดการ และค่าใช้จ่ายอื่นๆ โดยคิดเป็นสัดส่วนต้นทุนดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงสัดส่วนต้นทุนของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง (High-End)

ประเภทต้นทุน	ต้นทุนรวม(%)
A) แรงงาน	15.96 %
B) วัสดุ, ชิ้นส่วน, ชิ้นส่วน, ส่วนประกอบ, วัตถุดิบ	62.13 %
C) ค่าใช้จ่ายในการขนส่งและจัดเก็บ	5.71 %
D) ค่าสาธารณูปโภคและพลังงาน	6.79 %
E) ค่าบริหารจัดการ	6.46 %
F) อื่นๆ	2.96 %
รวม	100%

ที่มา: นักวิจัย (2556)

5) ด้านการตลาด

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง ของไทยถือเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าการส่งออกสูงมาก โดยผลผลิตส่วนใหญ่ใหญ่เมื่อผลิตเสร็จแล้วจะมีการส่งออกประมาณ 90% ซึ่งมีคู่ค้าที่สำคัญได้แก่ประเทศ สหรัฐอเมริกา กลุ่มประเทศอาเซียน และประเทศจีน เป็นต้น โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ตลาดอาเซียน เป็นตลาดที่มีความสำคัญเป็นอันดับแรกด้วยมูลค่าส่งออก 1 ใน 5 ของมูลค่าการส่งออกรวมโดยตลาดอาเซียนมีอัตราการขยายตัวในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาต่ำกว่าตลาดอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากหลายประเทศเริ่มมีการผลิตสินค้าขึ้นเองเพื่อใช้ในประเทศและเพื่อการส่งออก ประกอบกับภาวะเศรษฐกิจในภูมิภาคนี้ยังไม่ขยายตัวตามที่คาดไว้ ส่งผลให้การนำเข้าชะลอตัวตามภาวะเศรษฐกิจ

- ตลาดสหรัฐอเมริกา ตลาดสหรัฐอเมริกามีสัดส่วนและการขยายตัวใกล้เคียงกับกลุ่มประเทศอาเซียน อย่างไรก็ตามตลาดสหรัฐอเมริกามีแนวโน้มที่ลดลงในช่วงปีที่ผ่านมา เนื่องจากตลาดนี้มีการแข่งขันระหว่างผู้ผลิตสูงมาก ประกอบกับภาวะเศรษฐกิจของ

สหรัฐอเมริกาอยู่ในช่วงชะลอตัว ส่งผลให้อัตราการขยายตัวของการนำเข้าของสินค้าทุกประเภทลดลงตามไปด้วย และปัจจัยที่สำคัญคือ มีการนำมาตรการกีดกันทางการค้าที่มิใช่ภาษี (NTBs) การพิจารณายกเลิกสิทธิพิเศษทางภาษีเป็นการทั่วไป (GSP) มาใช้กับประเทศคู่ค้ามากขึ้น สินค้าส่งออกไปยังตลาดสหรัฐอเมริกาที่สำคัญ คือ เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทภาพและเสียง พัดลม คอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ และแผงวงจรไฟฟ้า

- ตลาดสหภาพยุโรป สหภาพยุโรปถือได้ว่าเป็นตลาดส่งออกที่มีความสำคัญเป็นอันดับที่สาม อัตราการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา อยู่ในเกณฑ์ที่จัดได้ว่าค่อนข้างดี กล่าวคือ มีการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 17.7 ต่อปี และไม่เคยติดลบเลยแม้ในช่วง 3-4 ปีก่อนที่ภาวะเศรษฐกิจทั่วโลกจะประสบปัญหาชะลอตัวลง สาเหตุส่วนหนึ่งมาจากที่ตลาดนี้จะมีการนำมาตรการเศษเหลือทิ้งของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (WEEE) มาบังคับใช้ในปี 2547 ส่งผลให้ผู้บริโภคในสหภาพยุโรปเริ่มระมัดระวังกับภาระค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บหรือทำลายหลังจากสินค้าหมดอายุ สินค้าส่งออกสำคัญที่ส่งไปยังตลาดนี้คล้ายกับตลาดอาเซียน คือ เครื่องใช้ไฟฟ้าหมวดภาพและเสียง เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้ความเย็น คอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ และแผงวงจรไฟฟ้า

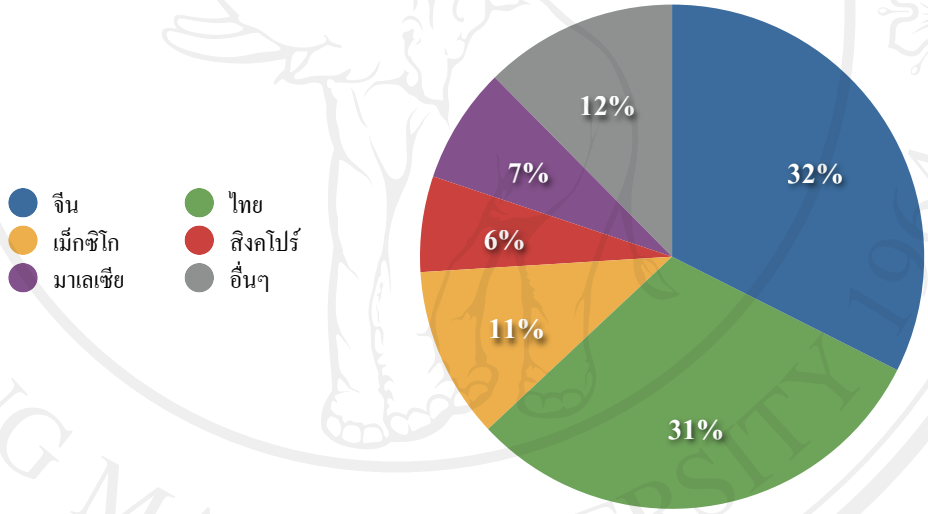
- ตลาดญี่ปุ่น มูลค่าการส่งออกเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของไทยไปยังตลาดญี่ปุ่นขยายตัวสูงขึ้น ในขณะที่ตลาดอื่นๆมีการขยายตัวติดลบ ทั้งนี้เนื่องจากนักลงทุนญี่ปุ่นจำนวนมากได้ย้ายการผลิตมายังไทย ปริมาณการผลิตบางส่วนจึงเป็นการส่งกลับตามนโยบายของบริษัทแม่ ผลกระทบจากภาวะเศรษฐกิจและการแข่งขันจึงไม่มากเหมือนตลาดอื่นๆ สินค้าที่ส่งออกไปตลาดญี่ปุ่นมีหลากหลายประเภท คือ เครื่องใช้ประเภทภาพและเสียง (เช่น โทรทัศน์ วีดีโอ และวิทยุ) เครื่องใช้ในครัวเรือน (เช่น เครื่องปรับอากาศ ตู้เย็นและเตาอบไมโครเวฟ) เครื่องคอมพิวเตอร์และชิ้นส่วน รวมถึงชิ้นส่วนและส่วนประกอบ (เช่น แผงวงจรไฟฟ้า ไดโอด ทรานซิสเตอร์ เป็นต้น)

- ตลาดอื่นๆ นอกเหนือจากตลาดสำคัญที่กล่าวข้างต้นแล้ว ยังมีตลาดส่งออกที่สำคัญอื่นๆอีก ได้แก่ประเทศในกลุ่มตะวันออกกลาง (เช่น สหรัฐอาหรับอิมิเรต และซาอุดิอาระเบีย) กลุ่มเอเชียตะวันออก (เช่น ฮ่องกง ไต้หวัน เกาหลีใต้ และจีน) และกลุ่มโอเชียเนีย เช่น ออสเตรเลียและนิวซีแลนด์ เป็นต้น โดยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา การส่งออกไปยังตลาดเหล่านี้มีการขยายตัวสูงถึงร้อยละ 26.6 ต่อปี เนื่องจากไทยพยายามเปิดตลาดการค้าใหม่ๆ มากขึ้น

โดยสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ส่งออกที่สำคัญของประเทศไทยนั้นได้แก่ ฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ (Hard Disk Drive) โดยประเทศไทยมีการส่งออกสินค้าประเภทนี้ไปยังตลาดโลกที่ใหญ่เป็นอันดับที่ 2 รองจากประเทศจีน (รูปที่ 4.1) โดยมีสหรัฐฯ เป็นคู่ค้าหลักในการนำเข้า Hard Drive จากประเทศไทย ผู้ผลิต Hard Drive ในประเทศไทยรายใหญ่ๆ มีเพียงไม่กี่ราย ส่วนใหญ่เป็นบริษัทต่างชาติที่มาลงทุน

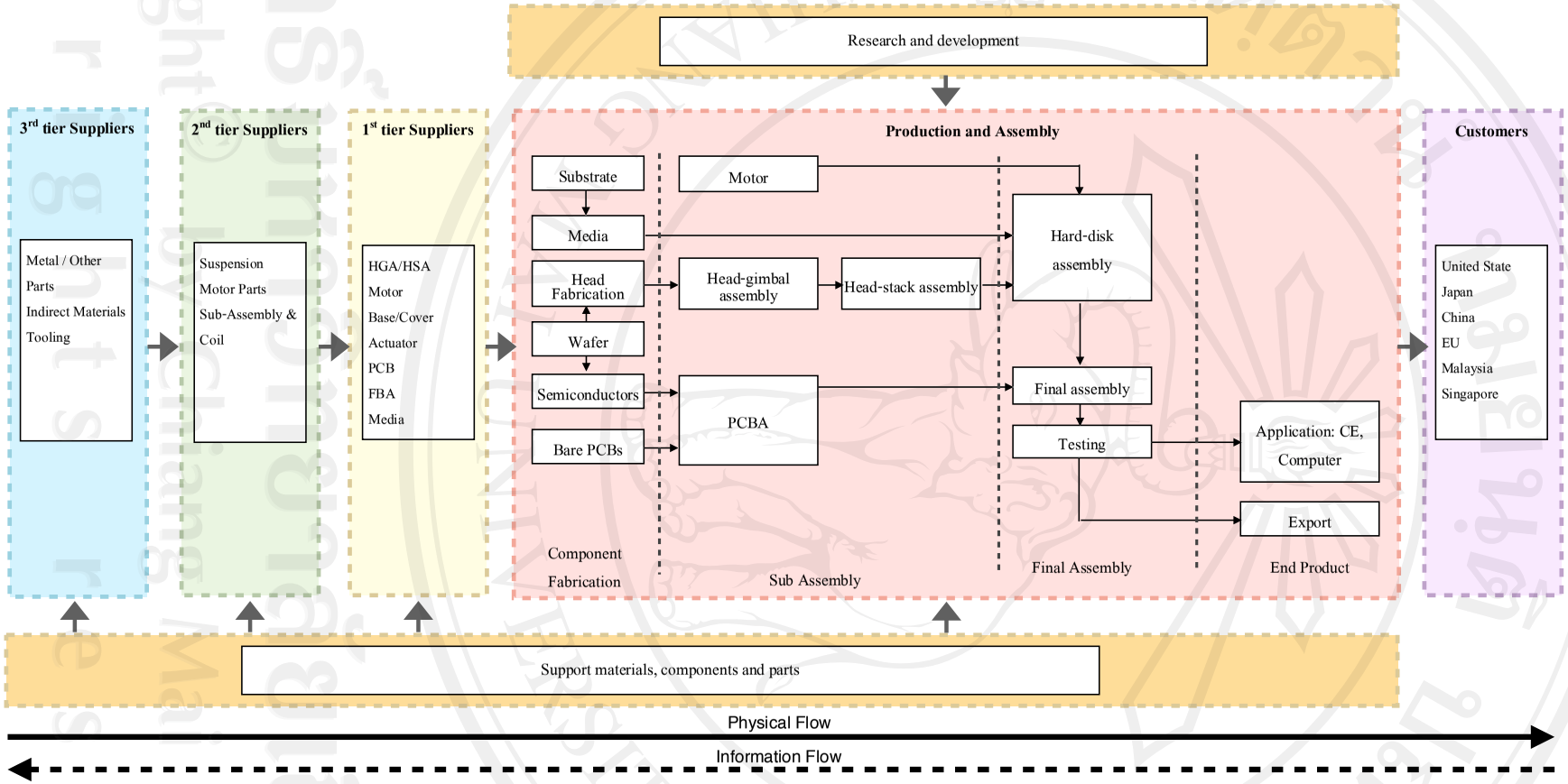
ในไทยเพื่อผลิตสินค้าให้บริษัทในเครือที่ตั้งอยู่ในต่างประเทศ ได้แก่ บริษัท Seagate บริษัท IBM บริษัท Fujitsu Toshiba, Nidec และบริษัท Western Digital เนื่องจากความได้เปรียบด้าน บุคลากรที่มีความชำนาญ ละเอียด ประณีต บวกกับค่าแรงงานที่ถูกกว่า อุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ (Hard Disk Drive) ส่วนใหญ่ของไทยเป็นการผลิตชิ้นส่วนและอุปกรณ์เพื่อส่งออกไปยังต่างประเทศเพื่อนำไปประกอบเป็นฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ (Hard Disk Drive) สำเร็จรูปเป็นหลัก การผลิตของไทยยังต้องพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบและชิ้นส่วนจากต่างประเทศในสัดส่วนที่สูงมาก รายได้จากมูลค่าเพิ่มของสินค้าที่ได้จากการผลิตฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ (Hard Disk Drive) เพื่อการส่งออกจึงมีน้อย

ปัจจุบันตลาดสินค้าฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ (Hard Disk Drive) มีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้น ผู้ผลิตมีการพัฒนาสินค้าใหม่ๆ สู่ตลาดอย่างต่อเนื่อง เช่น Microsoft ได้เปิดตัว Window 8 และผู้ผลิตบางรายนำเสนอคอมพิวเตอร์ชนิดบางพิเศษ คือ เน็ตบุ๊ค (Netbook) และอัลตร้าบุ๊ค (Ultrabook) จึงต้องการ Hard Drive ที่ได้รับการพัฒนาเพื่อการใช้งานกับสินค้ารุ่นนั้นๆ โดยเฉพาะ เป็นต้น



รูปที่ 4.1 แสดงสัดส่วนการส่งออกของอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์ไดร์ฟ (Hard Disk Drive)

จากการศึกษาสภาพการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง (High-End) พบว่าโดยส่วนใหญ่แล้วกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆได้ให้ความสนใจพร้อมทั้งตระหนักถึงความสำคัญของการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ ทั้งนี้ก็เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของบริษัทเอง ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มความสามารถในการตอบสนองความต้องการของลูกค้าให้ทันท่วงที หรือการลดค่าใช้จ่ายด้านโลจิสติกส์ลง เนื่องจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์นั้นเป็นอุตสาหกรรมที่มีการแข่งขันสูง การลดต้นทุนค่าใช้จ่ายจึงกลายมาเป็นกลยุทธสำคัญที่จะช่วยให้บริษัทและอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทยสามารถแข่งขันได้ในระดับนานาชาติ โดยสามารถสรุปภาพรวมของห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูงได้ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แสดงสภาพโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง (High-End)

ที่มา นักวิจัย 2556

4.2.2 ภาพรวมการจัดการโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าต่ำ (Low-End)

1) การจัดการวัตถุดิบ

สำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ประเภทนี้ มีสัดส่วนของต้นทุนวัตถุดิบที่สูงถึง 65% ของต้นทุนสินค้าทั้งหมด ซึ่งวัตถุดิบโดยส่วนใหญ่นั้น ยังต้องนำเข้าจากต่างประเทศ คิดเป็นสัดส่วนประมาณ 90% ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมด เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีเทคโนโลยีที่รองรับการผลิตวัตถุดิบเหล่านั้นและไม่มีคุณภาพตามที่ต้องการ ซึ่งวัตถุดิบหลักที่นำเข้ามาเป็นมูลค่าสูงสุดได้แก่ แผ่น Wafer ที่คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 80 ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด โดยมีประเทศคู่ค้าหลักได้แก่ สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และเยอรมัน ส่วนวัตถุดิบจำพวก ตัวฐาน ฝาครอบ โครง หรือเส้นลวด มีการนำเข้าคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 10 โดยมีประเทศคู่ค้าหลักได้แก่ ฮ่องกง ญี่ปุ่น สิงคโปร์ มาเลเซีย และเกาหลี นอกจากนั้นเป็นวัตถุดิบที่ผลิตได้ในประเทศ เช่น Solder Bar และ Tin Anode ที่มีมูลค่าคิดเป็น 10% ของมูลค่าวัตถุดิบทั้งหมด อย่างไรก็ตามในปัจจุบันได้มีการสนับสนุนการนำอุตสาหกรรมผลิตแผ่น Wafer เข้ามาในประเทศไทย เพื่อลดการพึ่งพาการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศและลดต้นทุนการขนส่งให้ได้มากที่สุด

2) การจัดการการผลิต

กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าต่ำ นั้น เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่เน้นการผลิตโดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัติเป็นหลัก โดยมีการใช้แรงงานที่มีฝีมือน้อย และไม่ต้องการเทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต จึงทำให้การผลิตสามารถทำได้รวดเร็ว ซึ่งการผลิตโดยส่วนใหญ่จะเน้นการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ผ่านกระบวนการผลิต และส่งออกไปยังตลาดคู่ค้า เนื่องจากส่วนใหญ่แล้วลักษณะของผลิตภัณฑ์จะเป็นชิ้นส่วนพื้นฐานที่จะถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ จึงทำให้เกิดการเพิ่มมูลค่า (Value Added) ในตัวผลิตภัณฑ์น้อย เพราะฉะนั้นจึงเน้นการแข่งขันในด้านการผลิตสินค้าให้มีต้นทุนต่ำที่สุด ซึ่งในที่นี้รวมไปถึงการจัดหาชิ้นส่วนราคาถูก เน้นการผลิตที่มีต้นทุนต่ำและมีความรวดเร็วในการผลิต เป็นต้น

3) โครงสร้างต้นทุนการผลิต

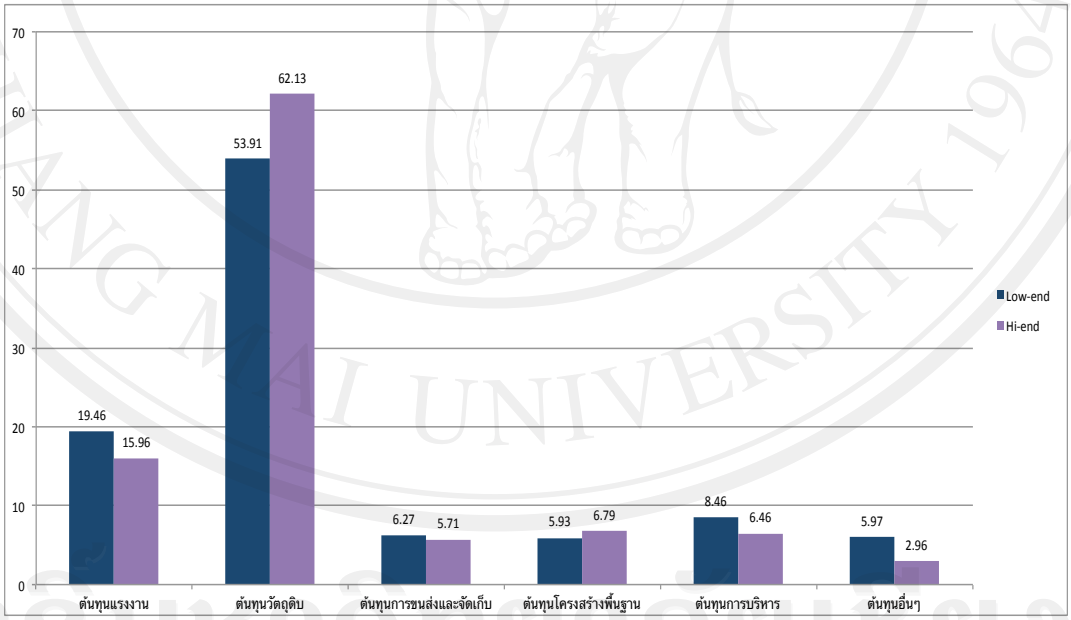
สำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มูลค่าต่ำ พบว่ามีสัดส่วนโครงสร้างต้นทุนด้านวัตถุดิบสูงที่สุดคือ 53.91% รองลงมาเป็นต้นทุนด้านแรงงาน โดยมีสัดส่วนเป็น 19.46% นอกจากนั้นก็จะเป็นต้นทุนด้านการบริหาร การขนส่งและจัดเก็บ ต้นทุนอื่นๆ และต้นทุนด้านโครงสร้างพื้นฐาน โดยคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 8.46%, 6.27%, 5.97% และ 5.93% ตามลำดับ โดยโครงสร้างต้นทุนของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มูลค่าต่ำนั้นแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงสัดส่วนต้นทุนของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทยที่มีมูลค่าต่ำ (Low-End)

ประเภทต้นทุน	ต้นทุนรวม(%)
A) แรงงาน	19.46 %
B) วัสดุ, ชิ้นส่วน, ชิ้นส่วน, ส่วนประกอบ, วัตถุดิบ	53.91 %
C) ค่าใช้จ่ายในการขนส่งและจัดเก็บ	6.27 %
D) ค่าสาธารณูปโภคและพลังงาน	5.93 %
E) ค่าบริหารจัดการ	8.46 %
F) อื่นๆ	5.97 %
รวม	100%

ที่มา: นักวิจัย (2556)

เพราะฉะนั้น เมื่อเปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุนของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง (High-End) และอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าต่ำ (Low-end) แล้ว จะเห็นว่ามีลักษณะของโครงสร้างต้นทุนที่คล้ายคลึงกัน โดนส่วนใหญ่แล้วจะเป็นต้นทุนที่เกี่ยวกับแรงงานและวัตถุดิบเป็นส่วนใหญ่ โดยสามารถแสดงผลการเปรียบเทยบโครงสร้างต้นทุนได้ดังรูปที่ 4.3



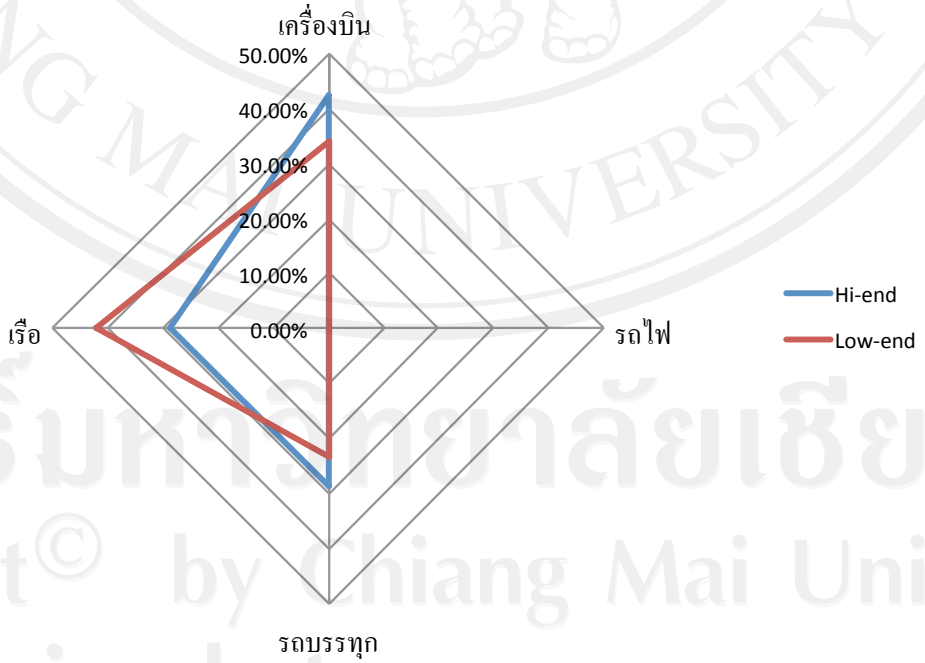
รูปที่ 4.3 แสดงสัดส่วนโครงสร้างต้นทุนของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

3) ด้านการขนส่ง

สำหรับการขนส่งในกลุ่มสินค้าทั้งสองประเภทนี้ มีระบบการขนส่งที่คล้ายคลึงกัน จากการสำรวจพบว่าปัจจุบัน โดยในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มูลค่าต่ำ (Low-End) จะเน้นการขนส่งทางเรือ โดยคิดเป็นสัดส่วนสูงถึง 41.2% ในขณะที่การขนส่งทางอากาศมีสัดส่วนรองลงมาเท่ากับ 35.3

ซึ่งการขนส่งทั้งสองประเภทนี้มักจะใช้สำหรับการส่งออกเท่านั้น แต่สำหรับการขนส่งภายในประเทศจะใช้การขนส่งทางรถบรรทุก โดยคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 25.4% แต่เมื่อเปรียบเทียบกับการขนส่งของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง (High-End) พบว่า อุตสาหกรรมนี้จะเน้นการขนส่งทางอากาศเป็นส่วนใหญ่ โดยคิดเป็นสัดส่วนสูงถึง 43.2% ใขขณะที่การขนส่งทางเรือมีสัดส่วนรองลงมาเท่ากับ 30.4% ในขณะที่การขนส่งภายในประเทศจะเน้นการขนส่งทางรถบรรทุกโดยคิดเป็นสัดส่วนเท่ากับ 30.2% (รูปที่ 4.4) โดยจะเห็นว่าการขนส่งของทั้งสองอุตสาหกรรมมีความคล้ายคลึงกัน อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง (High-End) จะเน้นการขนส่งทางอากาศมากกว่า เนื่องจากผลิตภัณฑ์บางชิ้นมีมูลค่าสูงและน้ำหนักเบา ทำให้การขนส่งทางอากาศมีต้นทุนต่อหน่วยที่ต่ำกว่า ขนส่งได้รวดเร็วกว่า และสภาพสินค้าเสียหายน้อยกว่า ในขณะที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าต่ำ (Low-End) จะเน้นการขนส่งทางเรือ เนื่องจากการขนส่งสินค้าหรือชิ้นส่วนประกอบที่มีปริมาณมาก และมูลค่าในตัวผลิตภัณฑ์น้อย การขนส่งทางเรือจึงเป็นการขนส่งที่คุ้มค่าที่สุด

ในขณะที่การขนส่งภายในประเทศทั้งสองอุตสาหกรรมจะเน้นการขนส่งทางรถบรรทุก เนื่องจากรวดเร็ว สามารถเข้าถึงกลุ่มลูกค้าได้ง่ายกว่า และมีความคล่องตัวมากกว่า นอกจากนี้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ยังให้แนวคิดเกี่ยวกับการขนส่งทางรถไฟ เนื่องจากการขนส่งทางรถไฟเป็นการขนส่งที่มีต้นทุกต่อหน่วยต่ำที่สุดและมีประสิทธิภาพสูง แต่เนื่องจากการพัฒนานาของรถไฟในประเทศไทยยังไม่ก้าวหน้ามากพอจึงทำให้ไม่สามารถใช้การขนส่งทางรถไฟในการขนส่งสินค้าหรือวัตถุดิบได้

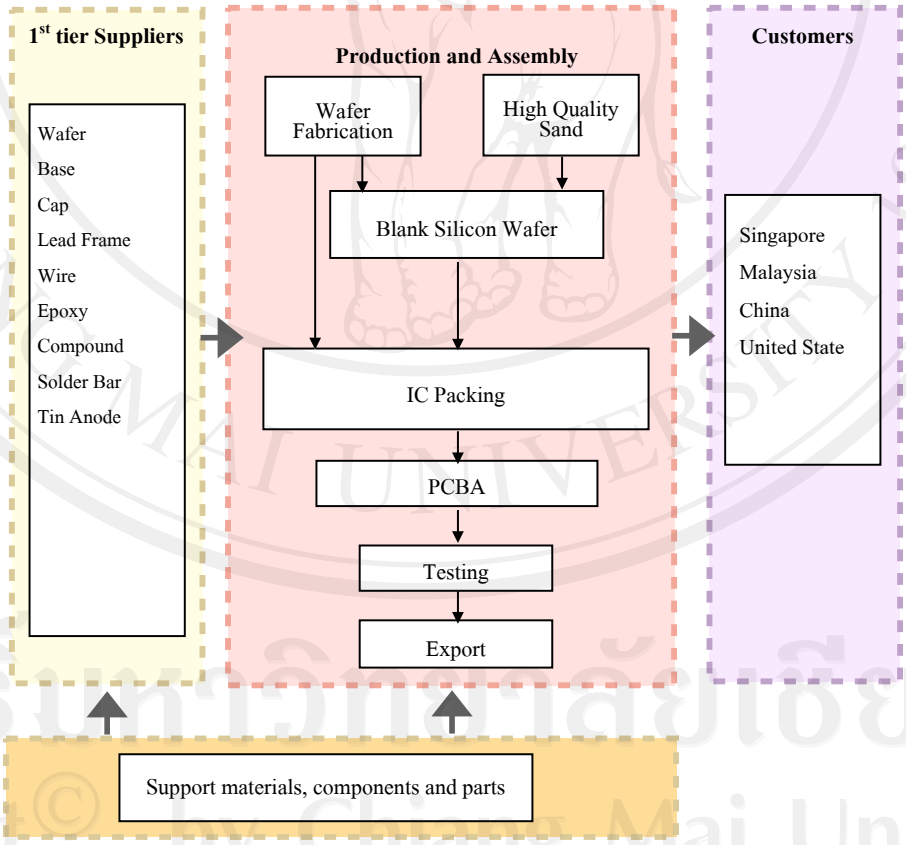


รูปที่ 4.4 แสดงสัดส่วนการขนส่งของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

4) ด้านการตลาด

อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าต่ำนั้นถือได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมที่ผลิตเพื่อการส่งออกอย่างแท้จริง โดยมีประเทศคู่ค้าที่สำคัญได้แก่ประเทศ กลุ่มประเทศอาเซียน (สิงคโปร์และมาเลเซีย) จีน และสหรัฐอเมริกา โดยสินค้าประเภทนี้ถือได้ว่าเป็นสินค้าที่มีมูลค่าการส่งออกที่สูง

จะเห็นได้ว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยโดยส่วนใหญ่นั้น ประกอบไปด้วยอุตสาหกรรมทั้งสองประเภท โดยจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและผู้มีส่วนได้เสียในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าในปัจจุบันประเทศไทยยังคงเป็นผู้นำในด้านส่งออกสินค้าในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากประเทศไทยยังคงได้เปรียบในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคโนโลยีการผลิต ด้านแรงงานมีฝีมือ ด้านการขนส่ง และระบบสาธารณูปโภค หากเปรียบเทียบกับประเทศคู่แข่งที่มีศักยภาพในด้านอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในกลุ่มอาเซียน พบว่าประเทศไทยยังคงมีศักยภาพเหนือกว่าในบางประเทศคู่แข่งอยู่มาก โดยสามารถสรุปภาพของของห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าต่ำ (Low-End) ได้ดังรูปที่ 4.5



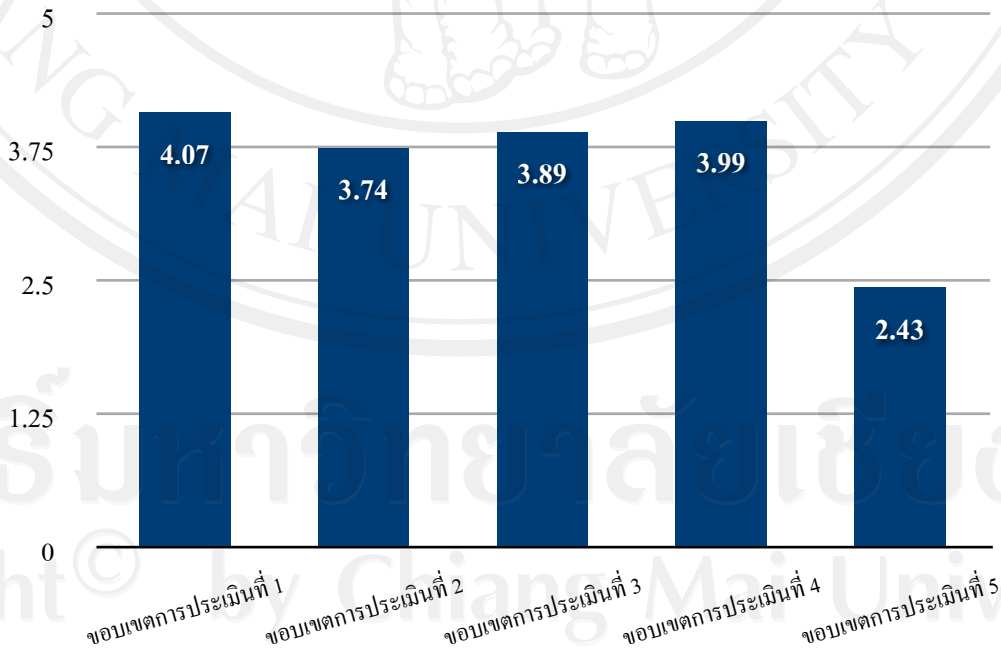
รูปที่ 4.5 แสดงสภาพห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าต่ำ (Low-End)
ที่มา: นักวิจัย (2556)

4.2.3 ผลการประเมินศักยภาพทางด้านโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ (Logistics Scorecard)

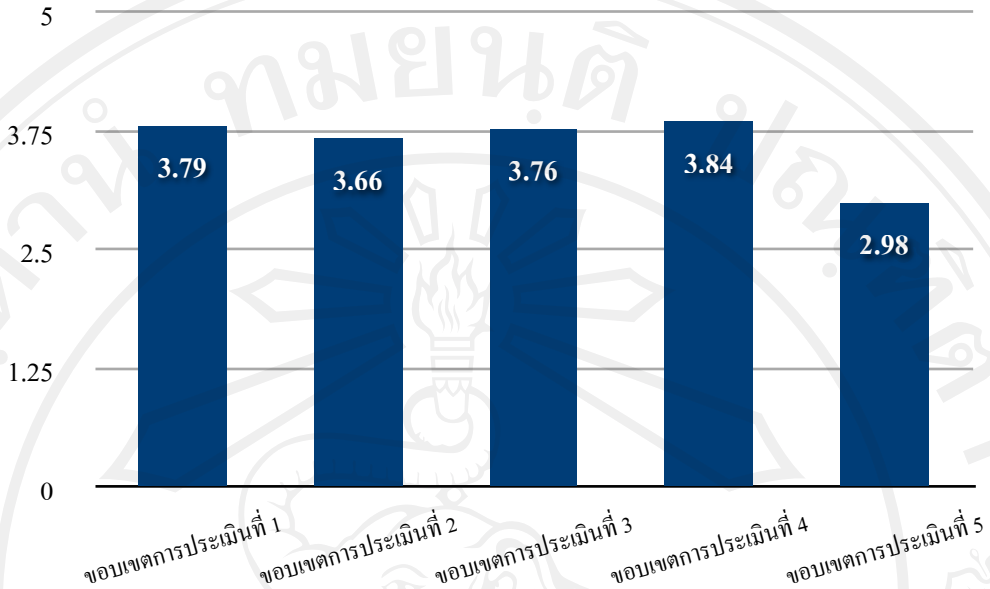
ผลการเก็บข้อมูลและประเมินศักยภาพทางด้านการจัดการโลจิสติสก์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในปัจจุบัน ได้ทำการรวบรวมข้อมูลโดยใช้ตารางการประเมินศักยภาพด้านโลจิสติกส์ (Logistics Scorecard) โดยมีขอบขตการประเมินทั้งหมด 5 ขอบเขตการประเมิน ประกอบด้วย

1) กลยุทธ์ของสถานประกอบการ
2) การวางแผนและความสามารถในการปฏิบัติงาน
3) ประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้านโลจิสติสก์
4) ระบบการบริหารข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ
5) ความร่วมมือสถานประกอบการ

โดยในแต่ละขอบเขตการประเมินจะมีดัชนีชี้วัดที่แตกต่างกันออกไปเพื่อประเมินศักยภาพทางด้านโลจิสติกส์ ซึ่งผลการประเมินของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยทั้งอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มูลค่าสูง (High-End) และมูลค่าต่ำ (Low-End) มีค่าใกล้เคียงกัน จากการให้คะแนนของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละดัชนีชี้วัด ระดับ 1-5 โดย 5 เป็นระดับคะแนนที่สูงที่สุด สามารถแสดงผลการประเมินผลการประเมินของอุตสาหกรรมทั้งสองประเภทได้ดังรูปที่ 4.6 และ 4.7

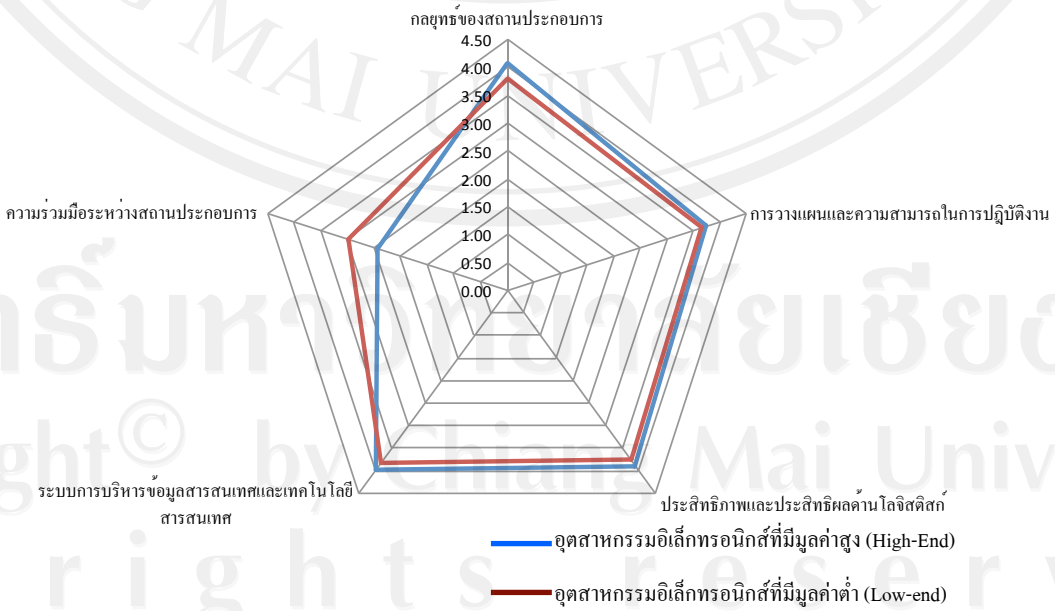


รูปที่ 4.6 แสดงผลการประเมินศักยภาพด้านโลจิสติกส์ใน 5 ขอบเขตการประเมินของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มูลค่าสูง (High-End) ในประเทศไทย



รูปที่ 4.7 แสดงผลการประเมินศักยภาพด้านโลจิสติกส์ใน 5 ขอบเขตการประเมินของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มูลค่าต่ำ (Low-End) ในประเทศไทย

โดยจากรูปจะเห็นว่า อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย มีศักยภาพในด้านการจัดการโลจิสติกส์โดยรวมในระดับสูง อย่างไรก็ตามมีบางขอบเขตการประเมินที่การจัดการของอุตสาหกรรมในประเทศไทยยังอยู่ในระดับต่ำ ได้แก่ ขอบเขตการประเมินที่เกี่ยวกับ ความร่วมมือระหว่างสถานการประกอบการ เมื่อเปรียบเทียบศักยภาพของอุตสาหกรรมทั้งสองประเภทแล้วพบว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง (High-End) มีศักยภาพในการจัดการโลจิสติกส์ที่ดีกว่า ซึ่งสามารถแสดงผลการเปรียบเทียบได้ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 แสดงผลการเปรียบเทียบศักยภาพของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

นอกจากนี้ยังสามารถสรุปผลการประเมินศักยภาพของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในแต่ละขอบเขตการประเมินมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.2.3.1 ขอบเขตการประเมินด้านกลยุทธ์ของสถานประกอบการ

ในส่วนของขอบเขตการประเมินด้านกลบุทธ์ของสถานประกอบการนั้น ประกอบไปด้วยดัชนีชี้วัดย่อยอีก 5 ปัจจัย โดยสามารถสรุปผลความสามารถของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยได้ดังต่อไปนี้

1) การให้ความสำคัญต่อกลยุทธด้านโลจิสติกส์ ในดัชนีชี้วัดนี้พบว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสองอุตสาหกรรมมีผลการประเมินศักยภาพที่ใกล้เคียงกัน โดยอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ ได้มีการให้ความสำคัญต่อกลยุทธด้านโลจิสติกส์ มีผู้บริหารระดับสูงกำหนดนโยบายหรือกลยุทธด้านโลจิสติกส์และองค์กรมีหน่วยงานหรือคณะทำงานที่รับผิดชอบกิจกรมด้านโลจิสติกส์โดยตรง โดยเป็นบุคลากรจากหลายฝ่ายมาร่วมกันหารือเพื่อปรึกษาหรือวางกลยุทธในการจัดการด้านโลจิสติกส์ซึ่งถือว่าในดัชนีนี้กลุ่มอุตสาหกรรมทั้งสองยังสามารถพัฒนาได้ โดยให้ความสำคัญในการเพิ่มดัชนีชี้วัดด้านโลจิสติกส์เพื่อใช้ในการประเมินผลของกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ต่อไป

2) การทำข้อตกลงกับผู้ส่งมอบหลักและมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน พบว่าในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูงมีการจัดการในด้านนี้ดีกว่า โดยโรงงานส่วนใหญ่มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกับผู้ส่งมอบ มีการทำสัญญากันอย่างเป็นทางการเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับทั้งสองฝ่าย ในขณะที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มูลค่าต่ำโดยส่วนใหญ่ จะเน้นการจัดการในด้านประสิทธิภาพของผู้ส่งมอบด้านต่างๆมากกว่า

3) การทำข้อตกลงกับลูกค้าหลักและมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน โดยในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง จะมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันระหว่างลูกค้าหลักมากกว่า มีการทำสัญญากันอย่างเป็นทางการ เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดสำหรับทั้งสองฝ่าย ในขณะที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มูลค่าต่ำ จะเน้นด้านการทำสัญญาระหว่างลูกค้าหลัก เช่น ใบสั่งซื้อ เป็นต้น

4) การจัดทำระบบในการประเมินและพัฒนาความพึงพอใจของลูกค้า โดยในปัจจัยนี้พบว่า ทั้งสองกลุ่มอุตสาหกรรมมีศักยภาพในการจัดการที่ใกล้เคียงกัน โดยมีการสำรวจความพึงพอใจของลูกค้า พร้อมทั้งแก้ไขข้อร้องเรียนจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องภายในองค์กร นอกจากนี้ยังมีการนำเอาผลสำรวจความพึงพอใจของลูกค้ามาใช้ใน

การพัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์และกระบวนการทำงาน โดยในดัชนี้กลุ่มนี้พบว่าอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ให้ความสำคัญเป็นอย่างมากพร้อมทั้งมีการพัฒนาและปรับปรุงศักยภาพในการจัดการ เช่น การเน้นความร่วมมือจากทุกฝ่ายในการพัฒนาและแก้ไขปัญหา พร้อมทั้งยังป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาขึ้นอีกในอนาคต

5) การประเมินและจัดทำระบบในการพัฒนาและประเมินพนักงาน โดยพบว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มูลค่าสูง ให้ความสำคัญในการพัฒนาและประเมินพนักงาน โดยโรงงานส่วนใหญ่มีการฝึกอบรมพนักงานก่อนเข้าทำงาน เพื่อให้ทราบข้อปฏิบัติและทราบขั้นตอนวิธีการทำงานที่ถูกต้อง พร้อมทำยังมีระบบการประเมินพนักงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อตกลงที่ได้มีการตกลงกันตั้งแต่ต้น ในขณะที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มูลค่าต่ำเน้นในด้านการฝึกอบรมพนักงานเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตามระบบในการทำงาน

เพราะฉะนั้น จะเห็นว่าศักยภาพในด้านการจัดการกลยุทธของสถานประกอบการนั้น กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูงมีศักยภาพในการจัดการที่สูงกว่าโดยเน้นการบริหารงานแบบองค์รวมเพื่อเพิ่มศักยภาพในด้านต่างๆให้กับองค์กร ในขณะที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กจะเน้นในด้านการจัดการในระดับปฏิบัติมากกว่า

4.2.3.2 ขอบเขตการประเมินด้านการวางแผนและความสามารถในการปฏิบัติงาน

ในส่วนของการวางแผนและความสามารถในการปฏิบัติงาน จะเป็นการประเมินในด้านการจัดการและวางแผนในด้านการผลิตและการจัดการด้านโลจิสติกส์ ไม่ว่าจะเป็นในด้านการวางแผนการผลิต การพยากรณ์ความต้องการ หรือกระบวนการผลิตสินค้า โดยมีผลการประเมินในแต่ละดัชนีชี้วัดดังต่อไปนี้

1) การกำหนดแผนงานด้านโลจิสติกส์ โดยจากการประเมิน พบว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสองมีศักยภาพในการจัดการที่ใกล้เคียงกัน โดยส่วนมากแล้วจะเน้นในด้านการนำแผนกลยุทธด้านโลจิสติกส์ระดับองค์กรมาใช้ในการวางแผนร่วมกันในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแผนงานของหน่วยงานต่างๆ อย่างไรก็ตามองค์กรโดยส่วนใหญ่เริ่มมีการนำเอาการบูรณาการความร่วมมือจากแต่ละองค์กรเข้ามาใช้ในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาด้านโลจิสติกส์มากขึ้น เพิ่มใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

2) การพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าและแนวโน้มทางการตลาด โดยพบว่าในอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มีการพยากรณ์ความต้องการของลูกค้าเพื่อทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในระบบการผลิต โดยจะเน้นการเอาข้อมูลความต้องการจาก

ลูกค้ามากใช้เป็นข้อมูลการพยากรณ์ นอกจากนี้ยังมีการนำเอาข้อมูลการพยากรณ์นี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์กับทุกๆฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นฝ่ายจัดซื้อจัดหาหรือฝ่ายการจัดการการผลิตเป็นต้น

3) การวางแผนและการปรับแผนการทำงานด้านโลจิสติกส์ของสถานประกอบการ โดยในดัชนีชี้วัดนี้ อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสองมีค่าประเมินศักยภาพที่ใกล้เคียงกัน โดยอุตสาหกรรมส่วนใหญ่จะเน้นในด้านความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภายในองค์กรในการวางแผนต่างๆ เช่นแผนการขาย การสั่งซื้อวัตถุดิบ หารจัดส่งสินค้าร่วมกัน โดยพิจารณาวัตถุดิบและสินค้าคงคลัง เพื่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้าอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามในปัจจุบันได้มีการเพิ่มศักยภาพโดยเน้นการจัดเก็บข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องโดยใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการวางแผนต่างๆ เช่น แผนการผลิต การจัดส่ง และการส่งมอบของผู้ส่งมอบ

4) ระบบการจัดการและติดตามสถานะของสินค้า วัสดุคงคลังและกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ โดยในปัจจัยนี้ทั้งสองอุตสาหกรรมมีศักยภาพในการจัดการใกล้เคียงกัน โดยปัจจุบันอุตสาหกรรมมีระบบในการติดตามสถานะและปริมาณของสินค้าและวัสดุคงคลัง โดยสามารถตรวจสอบสถานะของกิจกรรมด้านการจัดซื้อวัตถุดิบและการจัดส่งสินค้าเมื่อต้องการทราบ อย่างไรก็ตาม จากการสัมภาษณ์อุตสาหกรรมส่วนใหญ่ พบว่าได้มีการใช้บริการผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ในการจัดการด้านการขนส่งสินค้าไปยังลูกค้าหรือจากผู้ส่งมอบ จึงทำให้มีระบบการติดตามสินค้าที่สามารถสอบถามหรือเรียกดูข้อมูลจากผู้ให้การ โดยในปัจจุบันได้มีแนวคิดในการพัฒนาให้เป็นระบบการติดตามสินค้าแบบทันทีทันใด (Real Time) เพื่อให้สามารถตรวจสอบสถานะของสินค้าและแบ่งปันข้อมูลให้กับลูกค้าและผู้ส่งมอบได้

5) การพัฒนาขั้นตอนการทำงานและกระบวนการทำงานที่เป็นมาตรฐาน โดยกลุ่มอุตสาหกรรมทั้งสองมีศักยภาพในการจัดการใกล้เคียงกัน โดยมีการกำหนดขั้นตอนการทำงานที่เป็นมาตรฐานและมีการทำงานหรือปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดอย่างครบถ้วนและต่อเนื่อง โดยไม่เพียงต่อขั้นตอนการผลิตภายในองค์กรเท่านั้นแต่ยังมีมตารฐานและขั้นตอนการทำงานที่มีการติดต่อกับผู้ส่งมอบหรือลูกค้าอีกด้วยและยังมีแนวโน้มในการพัฒนาวิธีและขั้นตอนการทำงานอย่างต่อเนื่อง

6) การพัฒนาหน่วยงานรับผิดชอบด้านโลจิสติกส์ จากการศึกษาพบว่าอุตสาหกรรมทั้งสองกลุ่มมีศักยภาพในการจัดการเท่ากัน โดยองค์กรมีการกำหนดขอบเขตและหน้าที่ความรับผิดชอบของตำแหน่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ พร้อมทั้งมีการกำหนดจำนวนบุคลากรที่พอเหมาะกับหน้าที่ความรับผิดชอบ นอกจากนี้ยังมีการ

มอบหมายงานและตำแหน่งด้านโลจิสติกส์ให้เหมาะสมกับความสามารถของบุคลากรตามแผนงานที่วางไว้ โดยมีแนวโน้มที่จะพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และความสามารถในงานที่ได้รับมอบหมายให้มากขึ้นอีกด้วย

โดยจากการศึกษาในขอบเขตการประเมินด้านการวางแผนและความสามารถในการปฏิบัติงานพบว่าอุตสาหกรรมทั้งสองมีศักยภาพใกล้เคียงกันในการจัดการ โดยเน้นในด้านการกำหนดขอบเขตและปฏิบัติหน้าที่ที่กำหนดเอาไว้ในด้านต่างๆแต่ยังไม่ได้เน้นในด้านการประเมินผลและติดตาม รวมไปถึงการพัฒนาให้มีศักยภาพที่ดีขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการถึงแนวโน้มและความคิดเห็น พบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับกลยุทธ์ในด้านนี้ แต่ยังต้องใช้เวลาในการพัฒนาทั้งในตัวองค์กรและตัวบุคลากรเพื่อให้เกิดการพัฒนาที่มีรากฐานมั่นคงและยั่งยืน

4.2.3.3 ขอบเขตการประเมินด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้านโลจิสติกส์

ในส่วนนี้จะเป็นการประเมินด้านประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้านโลจิสติกส์ เพื่อประเมินนโยบายหรือการจัดการแต่ละกิจกรรมโลจิสติกส์ในองค์กร ซึ่งมีรายละเอียดดัชนีชี้วัดดังต่อไปนี้

1) การพัฒนากิจกรรมด้านโลจิสติกส์ โดยในดัชนีชี้วัดนี้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสองประเภทมีศักยภาพใกล้เคียงกัน ซึ่งองค์กรมีแผนในการพัฒนาและปรับปรุงกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ในทุกๆกิจกรรม เช่น กิจกรรมที่เกี่ยวกับการจัดการวัตถุดิบ การขนส่ง สินค้าคงคลัง โดยมีการกำหนดเป้าหมายเป็นลายลักษณ์อักษร โดยองค์กรบางองค์กรจะมีการตั้งเป้าหมายให้สูงขึ้นหลังจากบรรลุเป้าหมายเดิมที่ตั้งไว้เพื่อให้เกิดการพัฒนาในกิจกรรมเหล่านั้น

2) อัตราการหมุนเวียนสินค้าคงคลัง (Inventory Turnover) และช่วงระยะเวลารอบหมุนเวียนวัฏจักรเงินสด (Cash to Cash Cycle Time) โดยในดัชนีชี้วัดนี้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูงมีศักยภาพในการจัดการที่ดีกว่า สามารถระบุอัตราการหมุนเวียนสินค้าคงคลังของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ได้ทุกประเภท และทราบช่วงระยะเวลารอบหมุนเวียนวัฏจักรเงินสด นอกจากนี้ยังมีแผนงานที่จะเพิ่มอัตราการหมุนเวียนสินค้าคงคลังหรือลดระยะเวลาหมุนเวียนวัฏจักรเงินสด โดยมีการกำหนดเป้าหมายเป็นลายลักษณ์อักษร ในขณะที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่จะทราบอัตราการหมุนเวียนสินค้าคงคลังของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์บางประเภทเท่านั้น

3) ช่วงเวลานำในการส่งมอบสินค้าให้ลูกค้า (Customer Lead Time) และประสิทธิภาพในการจัดการคำสั่งซื้อ ซึ่งอุตสาหกรรมทั้งสองประเภทได้คะแนน

จากการประเมินศักยภาพเท่ากัน โดยองค์กรได้มีการนำข้อมูลเกี่ยวกับการระยะเวลาในการจัดส่งสินค้าแต่ละรายมาใช้ในการวางแผนการจัดส่งสินค้า จากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการพบว่า การลดระยะเวลาในการนำส่งสินค้าเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก เนื่องจากการลดระยะเวลาในการนำส่งไม่ได้ขึ้นอยู่กับการจัดการขององค์กรเท่านั้น แต่อย่างไรก็ตามองค์กรได้มีการจัดทำแผนงานและมาตรการในการลดเวลานำของการจัดส่งสินค้าอย่างต่อเนื่อง

4) ประสิทธิภาพและคุณภาพในการจัดส่งสินค้า อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสองประเภทได้คะแนนใกล้เคียงกันในดัชนีชี้วัดนี้ โดยองค์กรส่วนใหญ่ มีการวัดอัตราการส่งมอบที่ทันเวลา ซึ่งอัตราการเติมเต็มคำสั่งซื้อของลูกค้ามีประสิทธิภาพสูงกว่า 95% นอกจากนี้ยังมีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับความผิดพลาดในการจัดส่งเพื่อพัฒนาศักยภาพในการขนส่งต่อไป

5) สินค้าคงคลังและต้นทุนค่าเสียโอกาส ในดัชนีชี้วัดด้านนี้อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสองมีค่าศักยภาพใกล้เคียงกัน โดยองค์กรส่วนใหญ่มีการแบ่งกลุ่มของสินค้าคงคลังเพื่อการบริหารจัดการ พร้อมทั้งยังมีการกำหนดระดับสินค้าคงคลังเป้าหมายตามกลุ่มของสินค้าที่แบ่งไว้ นอกจากนี้ยังมีการประมาณค่าเสียโอกาสที่เกิดขึ้นจากการที่ไม่ได้ขายสินค้า

6) กิจกรรมเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่สถานประกอบการมีส่วนร่วม กลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูงส่วนใหญ่ให้ความสำคัญในดัชนีชี้วัดด้านนี้มากกว่า โดยองค์กรได้มีการปรับแผนด้านระบบโลจิสติกส์ในการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในทุกกิจกรรมโลจิสติกส์ที่เกี่ยวข้อง มีการกำหนดเป้าหมายเป็นลายลักษณ์อักษรที่แน่นอน พร้อมทั้งมีการปรับเปลี่ยนระบบโลจิสติกส์ขององค์กรเพื่อลดผลกระทบด้านความปลอดภัยในทุกกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ในขณะที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มูลค่าต่ำจะเน้นในด้านการประเมินและวิเคราะห์ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากกระบวนการด้านโลจิสติกส์ขององค์กร แต่อาจจะยังไม่มีการปรับระบบโลจิสติกส์ขององค์กรให้เกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมในทุกๆ กิจกรรม

7) การบริหารจัดการต้นทุนที่เกี่ยวกับโลจิสติกส์ (ต้นทุนการจัดส่ง การบริหารสินค้าคงคลังและการบริหารคำสั่งซื้อ เป็นต้น) โดยทั้งสองอุตสาหกรรมมีศักยภาพที่ใกล้เคียงกันในดัชนีชี้วัดนี้ ซึ่งองค์กรโดยส่วนใหญ่ทราบต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับโลจิสติกส์ครบทุกตัว และยังมีการนำข้อมูลเหล่านี้มาใช้ในการบริหารจัดการ นอกจากนี้องค์กรส่วนใหญ่ยังริเริ่มแผนการที่จะลดต้นทุนที่เกี่ยวข้องกันโลจิสติกส์

เพราะฉะนั้นจะเห็นว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสองประเภทมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลในด้านโลจิสติกส์ในระดับกลาง มีมาตรการหรือหลักเกณฑ์ในการเพิ่มประสิทธิภาพด้านโลจิสติสก์ในทุกกิจกรรม เพื่อลดต้นทุนและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรม โดยจากการสัมภาษณ์ในกลุ่มอุตสาหกรรม พบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีนโยบายในการเพิ่มศักยภาพด้านโลจิสติกส์อย่างจริงจัง แต่ยังอยู่ในขั้นนโยบายหรือเป็นขั้นเริ่มต้นและองค์กรยังไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้ในทุกๆ ข้อ

4.2.3.4 ระบบการบริหารข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ

ในส่วนของระบบการบริหารข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศ จะเป็นการประเมินในเรื่อของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในอุตสาหกรรม นอกจากนี้ยังรวมถึงการประยุกต์เอาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ในการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์ โดยมีผลการประเมินดัชนีชี้วัดดังต่อไปนี้

1) การกำหนดรหัสมาตรฐานสำหรับสินค้าและกระบวนการ โดยจากการเก็บข้อมูลพบว่า อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง มีศักยภาพที่สูงกว่าในการจัดการซึ่งองค์กรมีการประยุกต์ใช้รหัสมาตรฐานที่กำหนดเข้ากับระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ต่างๆ เช่นระบบ ERP, CRM หรือระบบ Barcode ภายในองค์กรเป็นต้น ในขณะที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าต่ำจะมีการกำหนดรหัสมาตรฐานให้กับสินค้าทุกรายการและกระบวนการทั้งระบบ ทั้งนี้ก็เพราะอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าต่ำ เป็นอุตสาหกรรมที่มีการผลิตซับซ้อนน้อยกว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มูลค่าสูง จึงทำให้ไม่จำเป็นต้องนำเทคโนโลยีที่มีความยุ่งยากเข้ามาใช้งาน

2) การจัดการข้อมูลด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน โดยอุตสาหกรรมทั้งสองมีค่าศักยภาพใกล้เคียงกัน โดยองค์กร์จะมีการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ในการจัดการข้อมูลในกิจกรรมด้านโลจิสติกส์ แต่จะไม่มีการเชื่อมโยงข้อมูลถึงกัน แต่อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีหลายองค์ที่เริ่มนำเอาคอมพิวเตอร์มาใช้จัดการข้อมูลด้านโลจิสติกส์และเชื่อมโยงข้อมูลถึงกัน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดการข้อมูล

3) การพัฒนาบุคลากรด้านการบริหารจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเกี่ยวกับโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน จากการประเมินพบว่าอุตสาหกรรมทั้งสองมีศักยภาพใกล้เคียงกัน โดยองค์กรส่วนใหญ่มีการตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ นอกจากนี้ยังมีการส่งเสริมการอบรมด้านการบริหารจัดการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศด้านโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ด้วย

จากการประเมินด้านการบริหารข้อมูลสารสนเทศและเทคโนโลยีสารสนเทศพบว่าทั้งสองอุตสาหกรรมมีศักยภาพอยู่ในระดับสูง เนื่องจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยส่วนใหญ่นั้นได้รับการลงทุนในด้านเทคโลยีมาจากบริษัทต่างชาติ จึงทำให้เทคโนโลยีในปัจจุบันที่องค์กรใช้มีความทันสมัยในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของไทยยังต้องส่งเสริมด้านบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถและเข้าใจในระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพิ่มขึ้นเพื่อให้เกิดการใช้งานเทคโนโลยีที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

4.2.3.5 ความร่วมมือระหว่างสถานประกอบการ

ในกลุ่มขอบเขตการประเมินสุดท้ายเป็นขอบเขตการประเมินที่เกี่ยวกับการร่วมมือด้านโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมกับองค์กรต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น กลุ่มธุรกิจหรือหน่วยงานวิจัยโดยสามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

1) ความร่วมมือด้านโลจิสติกส์ระหว่างธุรกิจที่เป็นพันธมิตร และธุรกิจประเภทเดียวกัน โดยพบว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าต่ำ มีการตระหนักถึงความสำคัญของการร่วมมือด้านโลจิสติกส์กับกลุ่มธุรกิจที่เป็นพันธมิตรและมีโครงการที่ทำร่วมกันมากกว่า ในขณะที่อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูงนั้น มีการตระหนักถึงความสำคัญในด้านนี้น้อยกว่า ส่วนมากแล้วจะมีเพียงแค่แผนการดำเนินงาน แต่ไม่มีโครงการหรือการทำสัญญาที่จริงจัง

2) การให้ความสำคัญด้านความร่วมมือด้านโลจิสติกส์ระหว่างสถานประกอบการและหน่วยงานวิจัยหรือพัฒนา โดยอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มูลค่าต่ำ มีการให้ความร่วมมือและตระหนักถึงความสำคัญของการรร่วมมือด้านโลจิสติกส์กับหน่วยงานวิจัยและมีโครการในการร่วมกันมากกว่ากลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง ที่ส่วนใหญ่แล้วจะตระหนักถึงความสำคัยแต่ไม่มีการพัฒนาหรือทำโครงการร่วมกันอย่างเป็นทางการ

ในขอบเขตการประเมินนี้จะเห็นว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูงส่วนใหญ่จะมีโครงการที่เกิดจากการร่วมมือขอกลุ่มธุรกิจที่เป็นพันธมิตรและหน่วยงานวิจัยน้อยเนื่อจากการผลิตในบางส่วนยังเป็นความลับ หรือนโยบายของโรงงานส่วนใหญ่ที่ไม่มีนโยบายในการทำโครงการกับหน่วยงานต่างๆ ต่างกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าต่ำ ที่ส่วนมากแล้วจะเป็นเทคโนโลยีการผลิตที่ไม่ซับซ้อน ส่งผลให้การเข้าร่วมมือทำโครงการพัฒนากับหน่วยงานอื่นๆนั้นทำได้ง่ายกว่าและยังช่วยเพิ่มศักยภาพได้ทั้งตัวองค์กรเองและหน่วยงานที่ร่วมมือ

เพราะฉะนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าศักยภาพในการจัดารด้านโลจิสติกส์ของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์โดยรวมของประเทศไทยยังอยู่ในระดับกลาง-สูง โดยองค์กรส่วนใหญ่ให้ความสำคัญ

ในการจัดการด้านโลจิสติกส์ มีการจัดตั้งหน่วยงานที่ดูแลรับผิดชอบชัดเจนในทุกองค์กร และยังตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพด้านโลจิสติกส์เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรม

4.3 ผลการออกแบบ พัฒนาและปรับปรุงแบบสอบถามสำหรับใช้ในการเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลในงานวิจัย ผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการพัฒนาแบบสอบถามเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ผู้ประกอบการในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ให้ความสำคัญ โดยผลการดำเนินงานประกอบด้วย ผลการคัดเลือกปัจจัยเบื้องต้นที่จะนำไปใช้ในการออกแบบสอบถามและผลการออกแบบ พัฒนาและปรับปรุงแบบสอบถามสำหรับใช้ในการเก็บข้อมูล

4.3.1 ผลการคัดเลือกปัจจัยที่มีผลต่อกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทย

การคัดเลือกปัจจัยที่เกี่ยวข้องจากการศึกษาบทความ งานวิจัย วารสารที่ได้รับการตีพิมพ์และสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ที่เกี่ยวข้องในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้ได้ปัจจัยหลักที่มีความสำคัญจำแนกได้ทั้งหมด 8 กลุ่มปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านแรงงาน ปัจจัยด้านวัตถุดิบ ปัจจัยด้าน ปัจจัยด้านโลจิสติกส์ ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ปัจจัยด้านรัฐบาล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ และปัจจัยด้านความเสี่ยง โดยมีรายละเอียดและปัจจัยย่อยดังต่อไปนี้

1) ปัจจัยด้านแรงงาน

ปัจจัยด้านแรงงานถือเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมหลายประเภท โดยถ้าหากกล่าวถึงเฉพาะอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์นั้น จากการเก็บข้อมูลพบว่ามีต้นทุนแรงงานเฉลี่ยรวมในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูงและมูลค่าต่ำ สูงถึง 19.08% ของโครงสร้างต้นทุนทั้งหมด จึงทำให้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านแรงงาน นอกจากต้นทุนแรงงานแล้ว ปัจจัยที่เกี่ยวกับแรงงานในด้านอื่นๆก็ถือว่าสำคัญเช่นกัน ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยด้านทักษะแรงงานหรือทัศนคติต่องานที่ทำ โดยมีรายละเอียดปัจจัยย่อยดังต่อไปนี้

- ปัจจัยด้านค่าจ้างแรงงาน (Labor Cost) ปัจจัยด้านค่าจ้างแรงงานถือเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อต้นทุนของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์โดยตรง หากค่าแรงในการผลิตมีค่าสูงขึ้นก็จะส่งผลกระทบต่อผลประกอบการของบริษัททันที จึงทำให้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่มุ่งเน้นในการหาแหล่งแรงงานราคาถูกในการผลิตและประกอบชิ้นงาน
- ปัจจัยด้านความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงาน (Flexibility of Wage Determination) ปัจจัยด้านความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงานนี้ เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องการการเพิ่มหรือลดค่าจ้างแรงงาน หากผู้ประกอบการสามารถเพิ่ม

หรือลดค่าจ้างแรงงานได้ในสภาวะที่โรงงานเกิดวิกฤต ก็จะเป็นผลดีกับบริษัทที่ไม่จำเป็นต้องแบกรับภาระค่าแรงในสภาวะที่ผลประกอบการตกต่ำ

- ปัจจัยด้านแรงงานมีระดับการศึกษาสูง (High Education) แรงงานที่มีการศึกษาสูงสามารถที่จะเรียนรู้เนื้อหางานได้รวดเร็ว ทำงานผิดพลาดน้อยและจะส่งผลดีกับองค์กรในระยะยาว

- มีแรงงานเพียงพอต่อความต้องการ (Labor Availability) จำนวนแรงงานที่เพียงพอ ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากอุตสาหกรรมอิล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมที่จำเป็นต้องใช้จำนวนแรงงานเป็นจำนวนมาก หากจำนวนแรงงานมีไม่เพียงพอต่อความต้องการแล้วก็อาจจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการผลิตหรือกำลังการผลิตในอุตสาหกรรมได้

- แรงงานมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางสูง (High Labor Skill) แรงงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางสูง จะสามารถทำงานได้รวดเร็ว มีความเชี่ยวชาญในงานที่ทำโดยไม่จำเป็นต้องใช้เวลาในการฝึกฝนงานเป็นเวลานาน นอกจากนี้ยังสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงานได้ดี เนื่องจากมีพื้นฐานความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานที่ทำอยู่แล้ว

- แรงงานมีทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำ (Employment Attitude) แรงงานที่มีทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำจะส่งผลให้แรงงานเกิดความกระตือรือร้นในการทำงาน ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลดีต่อบริษัทในการพัฒนาองค์กรแบบองค์รวม

- มีอัตราการเติบโตของการจ้างงานสูง (Growth in Employment) อัตราการเติบโตของการจ้างงานสูงเป็นปัจจัยที่บ่งชี้ถึงการเติบโตของตลาดแรงงานในภูมิภาคนั้นๆ ซึ่งจะส่งผลดีกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในการจัดหาแรงงานที่เหมาะสมในการทำงาน

- มีอัตราการถูกเลิกจ้างต่ำ (Growth in Unemployment) อัตราการถูกเลิกจ้างต่ำเป็นปัจจัยที่บ่งชี้ถึงการถูกเลิกจ้างในภูมิภาคนั้นๆ โดยอัตราการถูกเลิกจ้างต่ำจะส่งผลดีกับอุตสาหกรรมต่างๆ

2) ปัจจัยด้านวัตถุดิบ

ปัจจัยด้านวัตถุดิบถือเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมทุกๆ ประเภท โดยวัตถุดิบที่ดีนั้นจะส่งผลให้คุณภาพของสินค้าที่ผลิตได้สูงขึ้น ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จึงให้ความสำคัญกับปัจจัย

ด้านวัตถุดิบ จากการเก็บข้อมูลพบว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์นั้นมีโครงสร้างต้นทุนของวัตถุดิบสูงถึง 55.48% ซึ่งถือว่าเป็นสัดส่วนต้นทุนที่สูงที่สุดเมื่อเทียบกับต้นทุนในด้านอื่นๆ ปัจจัยด้านวัตถุดิบนั้นสามารถจำแนกออกเป็นปัจจัยย่อยได้หลายประเภท โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ต้นทุนด้านวัตถุดิบมีราคาถูก (Material Cost) ปัจจัยด้านราคาวัตถุดิบถือเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผลประกอบการของอุตสาหกรรมโดยตรง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีสัดส่วนต้นทุนด้านวัตถุดิบสูงเป็นอันดับหนึ่งในโครงสร้างต้นทุนทั้งหมด เพราะฉะนั้นผู้ประกอบการส่วนมากจึงมักจะมองปัจจัยเกี่ยวกับต้นทุนวัตถุดิบเป็นปัจจัยที่สำคัญเสมอ

- ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ (Material Availability) เนื่องจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมที่มีการผลิตเป็นจำนวนมากตลอดทั้งปี ปริมาณวัตถุดิบที่เพียงพอจึงเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะช่วยส่งเสริมการผลิตให้เป็นไปอย่างราบรื่น หากปริมาณวัตถุดิบไม่เพียงพอก็อาจส่งผลกระทบต่อการผลิต หรืออาจจะต้องทำการสั่งซื้อวัตถุดิบจากต่างประเทศ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการจัดการสูง

- วัตถุดิบมีคุณภาพสูง (Material Quality) วัตถุดิบที่มีคุณภาพสูง ส่งผลให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพสูงตามไปด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่ชิ้นส่วนและชิ้นงานที่ได้มีขนาดเล็ก หากวัตถุดิบที่ใช้มีคุณภาพต่ำก็จะส่งผลเสียเป็นอย่างมากต่อชิ้นงาน ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบตามมาอีกเป็นจำนวนมาก

- ผู้ส่งมอบวัตถุดิบมีคุณภาพสูง (Supplier Quality) ผู้ส่งมอบวัตถุดิบที่มีคุณภาพสูงถือเป็นปัจจัยที่สำคัญ เนื่องจากผู้ส่งมอบวัตถุดิบที่ดีนั้นจะส่งมอบแต่วัตถุดิบที่มีคุณภาพสูงอย่างสม่ำเสมอ ทำให้เกิดผลดีกับผู้ประกอบการและชิ้นงานที่ผลิตได้

- ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (Supplier Reliability) ผู้ส่งมอบที่น่าเชื่อถือจะมีประวัติการส่งสินค้าที่ดี มีความตรงต่อเวลาในการขนส่งสินค้า และไม่มีความล่าช้าในการขนส่งหรือมีความล่าช้าในการขนส่งต่ำ

3) ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์

การจัดการด้านระบบโลจิสติกส์กลายเป็นปัจจัยสำคัญในการบริหารจัดการเพื่อพัฒนาความสามารถในการแข่งขันไม่ว่าจะเป็นการจัดการเพื่อลดต้นทุนการผลิต ลดระยะเวลาในการขนส่งหรือลดระยะเวลาในการผลิตชิ้นงาน โดยปัจจัยย่อยด้านโลจิสติกส์ที่สำคัญมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- มีปริมาณผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ (3PLs) ที่เพียงพอต่อความต้องการ (Availability of 3PLs) จำนวนผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ จะส่งผลโดยตรงกับคุณภาพของการให้บริการด้านโลจิสติกส์แก่ผู้ประกอบการ โดยจำนวนผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ที่เพียงพอจะทำให้ผู้ประกอบการได้รับการบริการที่มีคุณภาพ เอาใจใส่ และเกิดประโยชน์สูงสุดต่ออุตสาหกรรม

- มีประเภทของการขนส่งที่หลากหลาย (Transport Variabilities) ประเภทของการขนส่งสินค้าไปยังลูกค้านั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของสินค้าและสถานที่ในการจัดส่ง โดยส่วนมากแล้วอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มีทั้งลูกค้าภายในประเทศและภายนอกประเทศ จึงจำเป็นต้องใช้การขนส่งหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นทางน้ำ ทางถนน และทางอากาศ

- มีต้นทุนในการขนส่งที่ต่ำ (Low Cost Transport) ต้นทุนการขนส่งที่ต่ำจะช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของอุตสาหกรรม ถ้าหากต้นทุนการขนส่งสูง ก็จะส่งผลให้ต้นทุกสินค้าสูงขึ้นตามไปด้วย

- มีประสิทธิภาพในระบบการขนส่ง (Transport Performance) ประสิทธิภาพในระบบการขนส่งถือเป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากจะเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพของระบบการขนส่งและความน่าเชื่อถือในระบบการขนส่ง เช่นการขนส่งถึงที่หมายปลายทางในระยะเวลาที่กำหนด หรือการดูแลรักษาสินค้าให้มีคุณภาพดีอยู่ตลอดเวลาในระหว่างการขนส่ง

- ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งน้อย (Transport Lead Time) ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งถือเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน โดยการขนส่งที่ดีจะต้องใช้ระยะเวลาในการขนส่งน้อย เพื่อให้ของถูกส่งไปถึงมือลูกค้าในระยะเวลาที่สั้นที่สุด

- จำนวนเอกสารในการนำเข้าและส่งออกน้อยไม่ยุ่งยาก (Ease of Transport Document) เนื่องจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าและส่งออก จำนวนเอกสารที่น้อยและไม่ยุ่งยากจะช่วยลดปัญหาในการทำงานและความผิดพลาก พร้อมทั้งลดขั้นตอนและระยะเวลาในการจัดการได้อีกด้วย

- มีต้นทุนในการนำเข้าและส่งออกสินค้าต่ำ (Low Investment in Import / Export) ต้นทุนในการนำเข้าและส่งออกสินค้าต่ำ เช่นต้นทุนในการบริหารจัดการการนำเข้าสินค้า จะช่วยลดต้นทุนในการจัดการด้านโลจิสติกส์และเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการด้านโลจิสติกส์ให้แก่อุตสาหกรรม

4) ปัจจัยด้านระบบโครงสร้างพื้นฐาน

โครงสร้างพื้นฐานถือเป็นปัจจัยที่ช่วยสนับสนุนการผลิต โครงสร้างพื้นฐานที่ดีจะช่วยให้ระบบการผลิตและการจัดการเป็นไปอย่างราบลื่น โดยโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเช่น น้ำ ไฟฟ้า เส้นทางคมนาคม หรือระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ กลายเป็นปัจจัยที่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมอิเล็ทรอนิกส์ให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก โดยมีรายละเอียดปัจจัยย่อยดังต่อไปนี้

- มีปริมาณน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมเพียงพอต่อความต้องการ (Availability of Water Resource) น้ำถือเป็นทรัพยากรที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์บางประเภท จึงทำให้ปัจจัยเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรม กลายเป็นปัจจัยที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก

- ปริมาณน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of Water Resource) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์จำเป็นต้องมีปริมาณน้ำที่ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากหากเกิดเหตุขัดข้องกับน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมแล้วก็จะส่งผลเสียต่อระบบการผลิต ทำให้การผลิตต้องหยุดชะงักและเกิดค่าใช้จ่ายตามมา

- มีต้นทุนของน้ำประปาต่ำ (Low Cost of Water Resource) ต้นทุนของน้ำประปาที่ต่ำจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในอุตสาหกรรม เนื่องจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ปริมาณน้ำเป็นจำนวนมาก

- มีแหล่งพลังงานที่น่าเชื่อถือและสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of Energy Resource) แหล่งพลังงานในที่นี้คือไฟฟ้า โดยไฟฟ้าถือเป็นทรัพยากรที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากต้องมีการใช้เครื่องจักรที่มีเทคโนโลยีขั้นสูงจึงทำให้ปัจจัยแหล่งพลังงานที่ใช้ในอุตสาหกรรม กลายเป็นปัจจัยที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก

- มีแหล่งพลังงานที่น่าเชื่อถือและสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of Energy Resource) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์จำเป็นต้องมีปริมาณไฟฟ้าที่ใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง เนื่องจากหากเกิดเหตุขัดข้องกับน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมแล้วก็จะส่งผลเสียต่อระบบการผลิต ทำให้การผลิตต้องหยุดชะงักและเกิดค่าใช้จ่ายตามมา ซึ่งในบางครั้งอาจจะต้องหยุดการผลิตเป็นวันเพื่อกู้ระบบการผลิตกลับคืนมา

- ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานมีราคาต่ำ (Low Cost of Energy Resource) ต้นทุนไฟฟ้าที่ต่ำจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในอุตสาหกรรม เนื่องจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมที่ใช้ปริมาณไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก

- ปัจจัยเกี่ยวกับเส้นทางการคมนาคมทางอากาศ การขนส่งทางอากาศกลายเป็นประเภทการขนส่งที่นิยมมากขึ้นในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องด้วยความรวดเร็วในการขนส่งและราคาต่อหน่วยที่ต่ำลง จึงทำให้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่หันมาใช้การขนส่งทางอากาศในการส่งออกสินค้าไปยังต่างประเทส โดยปัจจัยเกี่ยวกับการคมนาคมทางอากาศที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญมีดังต่อไปนี้

  a) มีเส้นทางการคมนาคมทางอากาศที่สะดวกและพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา (Availability of Air Transport)

  b) เส้นการทางคมนาคมทางอากาศมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of Air Transport)

  c) ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้เส้นทางคมนาคมทางอากาศต่ำ (Low Cost of Air Transport)

- ปัจจัยที่เกี่ยวกับการคมนาคมทางน้ำ การคมนาคมทางน้ำถือเป็นการคมนาคมที่มีต้นทุนการขนส่งต่ำที่สุดและสามารถขนส่งได้ปริมาณมาก แต่มีข้อเสียในด้านระยะเวลาที่ล่าช้ากว่าการขนส่งประเภทอื่นๆ อย่างไรก็ตามการขนส่งทางน้ำยังเป็นการขนส่งที่ได้รับความนิยมในการส่งออกสินค้าไปยังต่างประเทศ โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคมนาคมทางอากาศมีดังต่อไปนี้

  a) มีเส้นทางการคมนาคมทางน้ำที่สะดวกและพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา (Availability of Marine Transport)

  b) เส้นทางคมนาคมทางน้ำมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of Marine Transport)

  c) ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้เส้นทางคมนาคมทางน้ำต่ำ (Low Cost of Marine Transportation)

- ปัจจัยที่เกี่ยวกับการคมนาคมทางถนน การคมนาคมทางถนนเป็นการคมนาคมที่มีความยืดหยุ่นสูงที่สุด เนื่องจากสามารถปรับเปลี่ยนสถานที่หรือคมนาคมไปในจุดที่ยากจะเข้าถึงได้ นอกจากนี้ยังสะดวกในการขนส่งสินค้า แต่อย่างไร

ก็ตามการคมนาคมทางถนนยังมีข้อเสียในเรื่องของต้นทุน โดยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการคมนาคมทางถนนมีดังต่อไปนี้

a) มีเส้นทางคมนาคมทางถนนที่สะดวกและพร้อมใช้งานตลอดเวลา (Availability of Road Transport)

b) เส้นทางคมนาคมทางถนนมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of Road Transport)

c) มีต้นทุนการในการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนต่ำ (Cost of Vehicle Transport)

- มีการกระจายของสิ่งอำนวยความสะดวก (สินค้าและบริการ) ที่ทั่วถึง (Distributional Infrastructure) การกระจายของสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านสินค้าและบริการเช่น มีสถานที่ให้บริการเกี่ยวกับไฟฟ้าอย่างทั่วถึง ที่พร้อมจะให้บริการในการแก้ไขปัญหาในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน เป็นต้น

- ค่าใช้จ่ายของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่ำ (Low Information Technology Cost) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าและส่งออกเป็นอย่างมาก ต้นทุนค่าใช้จ่ายจึงเป็นปัจจียสำคัญที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญ

- มีศักยภาพและความน่าเชื่อถือของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสูง (High Quality and Reliability of Information Technology) ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่มีศักยภาพและมีความน่าเชื่อถือจะช่วยให้การติดต่อประสานงานทั้งกับผู้ส่งมอบและลูกค้าเป็นไปอย่างราบรื่นและไม่มีความผิดพลาด

- มีความสะดวกในการเข้าถึงเทคโนโลยีและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Accessibility of Information Technology) การเข้าใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศควรมีความสะดวก ง่ายและรวดเร็ว พร้อมทั้งครอบคลุมพื้นที่ให้บริการอย่างทั่วถึง เพื่อให้สามาถเข้าใช้งานได้ตลอดเวลา

- มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการสื่อสารเพียงพอต่อความต้องการ (Availability of Information Technology) ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศควรมีการให้บริการเพียงพอต่อความต้องการใช้งาน เพื่อป้องกันปัญหาการขัดข้องทางระบบที่เกิดจากผู้ใช้บริการมากเกินไป

- มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย เช่น ระบบไอทีในองค์กร และระบบที่ใช้ติดต่อกับส่วนงานอื่น ๆ (Availability of Latest Technology) ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ให้บริการควรมีความทันสมัย รวดเร็ว เพื่อเพิ่มความสามารถในการรับส่งข้อมูลและข่าวสารที่สำคัญกับผู้ติดต่อ

- มีศักยภาพในการเชื่อมโยงโครงข่ายสูง เช่นสามารถติดต่อกับลูกค้าภายนอกได้อย่าง รวดเร็วและมีความแม่นยำ (Connectivity) ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศควรมีความรวดเร็วและแม่นยำในการเข้าถึงหรือการเข้าใช้บริการ

- มีมูลค่าการลงทุนและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสูงและมีการสนับสนุนใน การลงทุนเพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Funding for Technological Development) ระบบเทคโนโลนีสารสนเทศควรมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา เพื่อเพิ่มศักยภาพของการให้บริการและเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันของกลุ่มอุตสาหกรรม การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศทีล้าหลังจะส่งผลเสียต่ออุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก ปัจจัยด้านมูลค่าการลงทุนและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศจึงเป็นปัจจัยที่ผู้ประกอบการบางรายให้ความสำคัญ

5) ปัจจัยด้านรัฐบาล

ปัจจัยเกี่ยวกับรัฐบาล ถือเป็นปัจจัยที่จะช่วยดึงดูดความเชื่อมันของนักลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยปัจจัยด้านรัฐบาลนี้ถือเป็นปัจจัยที่จะช่วยให้ความเชื่อมั่นในการลงทุนว่าจะได้ผลการลงทุนที่คุ้มค่าและเหมาะสมซึ่งปัจจัยเกี่ยวกับรัฐบาลมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- รัฐบาลมีเสถียรภาพสูงและมีสันติภาพภายในประเทศสูง (Government Security) ปัจจัยนี้ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญ เนื่องจากรัฐบาลที่มีเสฐียรภาพสูงจะช่วยดูแลและบริหารประเทศให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน ไม่เกิดความวุ่นวายภายในประเทศ ซึ่งเป็นผลดีกับอุตสาหกรรมทุกประเภท

- รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแลสูง (High Government Potential) เป็นปัจจัยที่จะบ่งชี้ถึงประสิทธิภาพและศักยภาพในการบริหารประเทศ พร้อมทั้งการออกกฎหมายที่เป็นประโยชน์กับทุกภาคส่วน

- มีการบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวดและมีประสิทธิภาพสูง (Law Enforcement) ถือเป็นปัจจัยที่สำคัญเนื่องเนื่องจากการบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวดจะช่วยให้การทำงานหรือการบริหารงานของกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นไปอย่างสะดวก เนื่องจากมีการบังคับใช้กฎหมายที่จัดเจน ทำให้สามารถยึดเอาหลักเกณฑ์ตามกฎหมายในการบริหารงานได้

- มีโครงการและแผนงานต่างๆ ในการอำนวยความสะดวกในการลงทุนเป็นจำนวนมาก (Funding for Infrastructure Project) โครงการและแผนงานที่ช่วยส่งเสริมอุตสาหกรรมจะช่วยดึงดูดนักลงทุน และเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน เช่นการพัฒนาระบบการขนส่ง หรือการก่อสร้างท่าเรือน้ำลึกเป็นต้น โดยปัจจัยนี้ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้เกิดความเชื่อมันว่าการลงทุนในประเทศนั้นๆ มีเกิดความคุ้มค่าจากสิ่งอำนวยความสะดวกที่กำลังจะเกิดขึ้นเป็นต้น

6) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ

ปัจจัยด้านเศรษฐกิจเป็นปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมการลงทุนพร้อมทั้งให้ความมั่นใจกับผู้ประกอบการในด้านผลประกอบการเช่น การขยายตัวของเศรษฐกิจที่จะช่วยส่งเสริมในด้านการนำเข้าวัตถุดิบหรือส่งออกสินค้าของอุตสาหกรรมเป็นไปอย่างแข็งแกร่งมากขึ้น โดยปัจจัยย่อยที่เกี่ยวข้องกับด้านเศรษฐกิจมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- เสถียรภาพของค่าเงินมีความมั่นคง (Exchange Rate) หาปัจจัยด้านเสถียรภาพของค่าเงินมีความมั่นคงสูง ก็จะส่งผลดีกับการนำเข้าวัตถุดิบและการส่องออกสินค้า เนื่องจากค่าเงินไม่มีความผันผวนมากนัก ทำให้สมารถดำเนินกิจการหรือพยากรณ์ผลประกอบการได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

- การขยายตัวของเศรษฐกิจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (High Rate Inflation) การขยายตัวของเศรษฐกิจที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้กำลังซื้อของคนภายในประเทศมีมากขึ้น ซึ่งถือว่าเป็นผลดีกับอุตสาหกรรมถ้าหากขนาดของตลาดภายในประเทศมีขนาดใหญ่

- มีการขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม (Interest Rate Spread) การขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสมจะส่งผลดีกับบริษัทในกรณีที่บริษัทต้องมีการกู้ยืมเงินเพื่อนำไปลงทุนในประเทศนั้นๆ อัตราดอกเบี้ยที่สูงเกินจะส่งผลให้การดำเนินงานของบริษัทเป็นไปอย่างยากลำบาก

- มีขนาดของตลาดและกลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก (Domestic Market Size) ขนาดของตาดและกลุ่มเป้าหมายในประเทศที่มีขนาดใหญ่พอย่อมส่งผลดีกับบริษัทในการเข้าไปลงทุนในประเทศนั้นๆ เนื่องจากการผลิตและกระจายสินค้าไปยังกลุ่มเป้าหมายในประเทศจะสามารถดำเนินงานได้สะดวกและรวดเร็วในขณะที่มีค่าใช้จ่ายต่ำ

7) ปัจจัยด้านความเสี่ยง

ปัจจัยด้านความเสี่ยงถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในการตัดสินใจลงทุนดำเนินงานหรือกิจการนั้นๆ การดำเนินงานภายใต้ความเสี่ยงต่ำย่อมดึงดูดนักลงทุนและส่งผลดีต่ออุตสาหกรรมส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตามเนื่องจากความเสี่ยงโดยส่วนใหญ่ไม่สามารถป้องกันได้ทั้งหมด การจัดการของภาครัฐจึงมีส่วนสำคัญในการลดโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงนั้นๆ โดยปัจจัยย่อยเกี่ยวกับความเสี่ยงที่สำคัญ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- มีความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติต่ำ (Low Risk of Natural Disaster) เนื่องจากปัญหาด้านภัยพิบัติจากธรรมชาติเป็นเป็นเหตุการที่ไม่สามารถคาดเดาได้อย่างแน่นอน การจัดการในด้านการป้องกันภัย หรือการแก้ไขปัญหาเพื่อป้องกันการได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติอย่างรุนแรงจึงกลายเป็นปัจจัยสำคัญที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญ นอกจากนี้การตัดสินใจลงทุนในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติต่ำยังช่วยลดต้นทุนในการจัดการด้านความเสี่ยงและความเสียหายที่จะเกิดขึ้นจากภัยพิบัตินั้นๆ

- มีปัญหาในด้านมลพิษทางดิน อากาศ และน้ำต่ำ (Low Pollution Problem) ปัญหามลพิษภายในประเทศส่งผลกระทบกันอุตสาหกรรมเป็นวงกว้าง ไม่ว่าจะเป็นแรงงานหรือการดำเนินกิจการก็ตาม ปัจจัยด้านมลพิษจึงกลายเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ให้ความสำคัญ

- มีปัญหาด้านสุขภาพและโรคระบาดต่ำ (Low Disease Problem) ปัญหาด้านสุขภาพและโรคระบาดส่งผลกับอุตสาหกรรมในทางอ้อม โดยแรงงานผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากปัญหานี้ อย่างไรก็ตามปัญหาที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบกับอุตสาหกรรมในด้านแรงงานขาดแคลน แรงงานไม่มีคุณภาพ หรือแรงงานไม่สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

8) ปัจจัยด้านทำเลที่ตั้ง

ทำเลที่ตั้งที่เอื้ออำนวยต่อการดำเนินงานย่อมส่งผลดีกับบริษัท มีข้อได้เปรียบเหนือคู่แข่งและยังง่ายต่อการดำเนินกิจการอีกด้วย เช่น ความได้เปรียบในการกระจายสินค้าหากมีทำเลที่ตั้งโรงงานอยู่ในพื้นที่ที่เป็นจุดศูนย์กลางของการส่งออก เป็นต้น โดยรายละเอียดเกี่ยวกับทำเลที่ตั้งมีดังต่อไปนี้

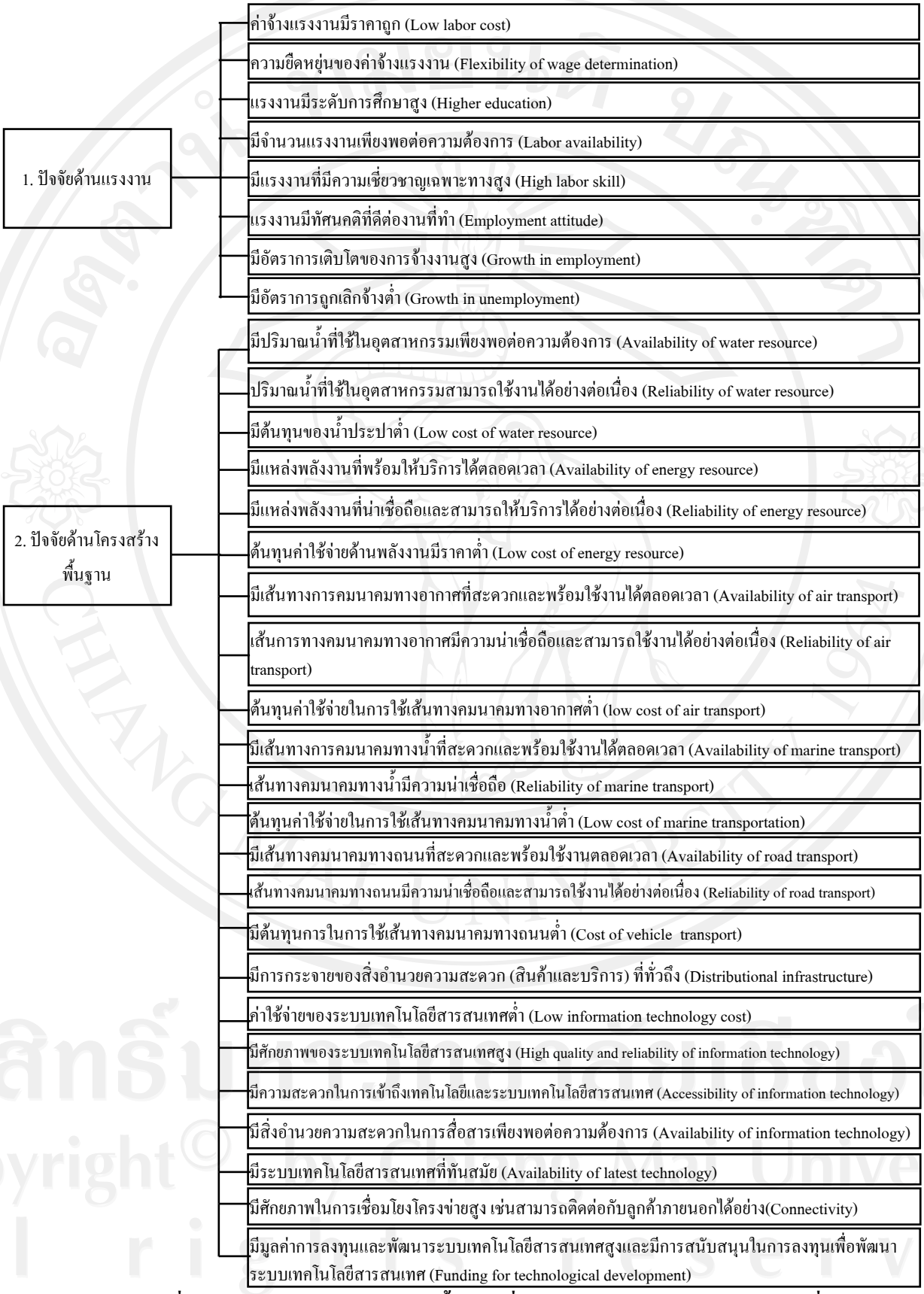
- มีที่ตั้งเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้า (Accessibility to Supplier) การเลือกจัดตั้งโรงงานให้ใกล้กับแหล่งผลิตสินค้าย่อมทำให้ง่ายต่อการขนส่งสินค้าจากผู้ส่งมอบมายังบริษัท อีกทั้งยังช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดส่ง วัตถุดิบที่ได้รับย่อมมี

คุณภาพดีเนื่องจากไม่เกิดความเสียหายระหว่างการขนส่งที่มีระยะทางไกล ผู้ประกอบการส่วนใหญ่จึงคำนึงถึงปัจจัยนี้เป็นปัจจัยสำคัญในการจัดตั้งโรงงาน

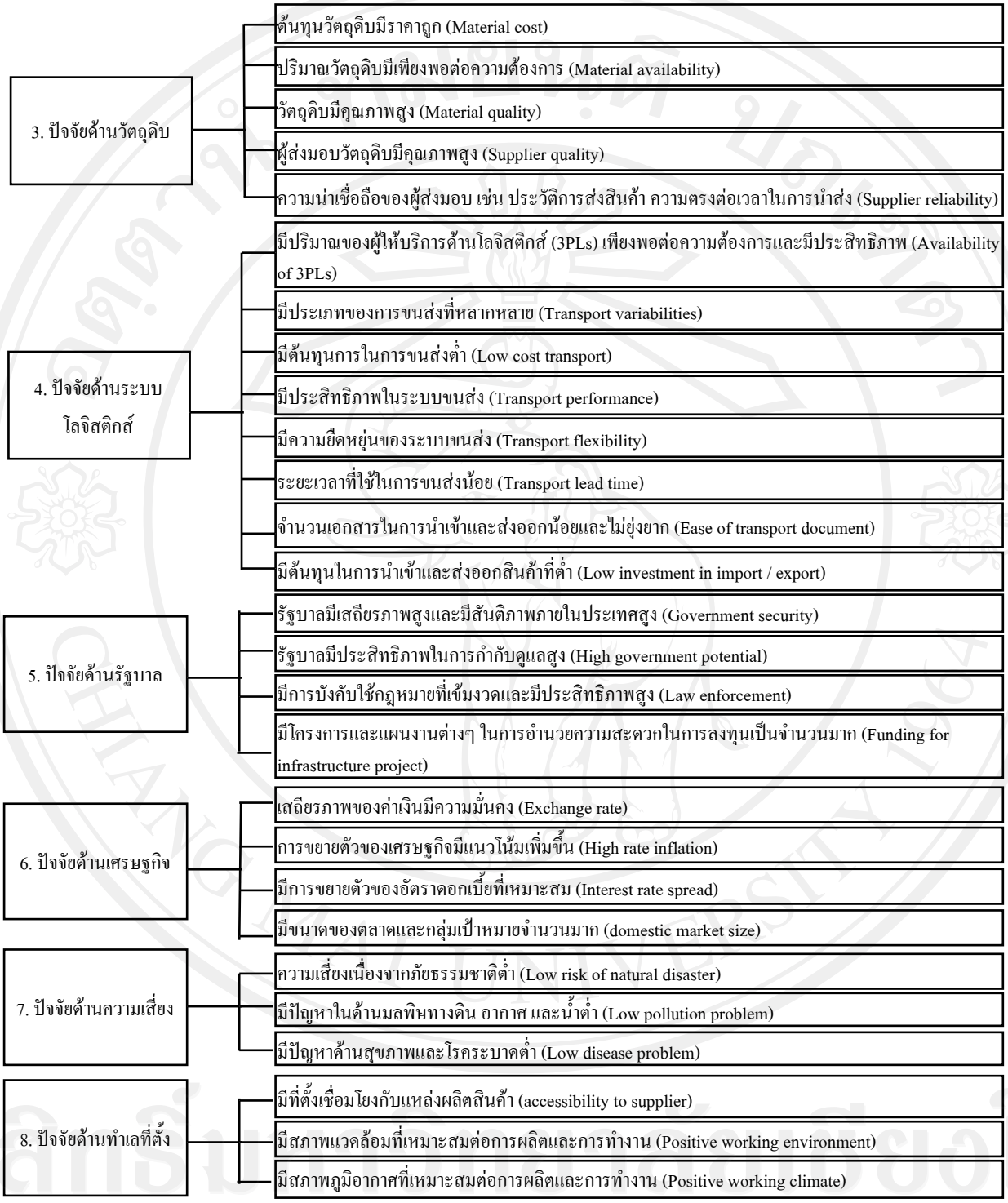
- มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการผลิตและการทำงาน (Positive Working Environment) สภาพแวดลองที่เหมาะสมต่อการทำงานย่อมส่งผลดีต่อแรงงานที่ทำงานภายในโรงงานนั้นๆ ทำให้เกิดสุขภาพจิตที่ดี ช่วยให้การทำงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดปัญหาในการทำงานน้อย

- มีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการผลิตและการทำงาน (Positive Working Climate) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นอุตสาหกรรมที่ต้องควบคุมอุณหภูมิในการผลิตให้เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการผลิต ชิ้นงาน การทำงานในบริเวณที่มีความชื้อสูงย่อมทำให้ชิ้นงานหรือสินค้าที่ได้มีคุณภาพด้อยลง

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจในการลงทุน จัดตั้ง หรือสร้างโรงงานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทั้ง 8 ปัจจัยนี้ ถือเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นผลกระทบทางตรงหรือทางอ้อม เพราะฉะนั้นผู้ประกอบการจึงต้องมีการตรวจสอบหรือมีการคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ก่อนที่จะตัดสินใจลงทุน อย่างไรก็ตาม ปัจจัยแต่ละปัจจัยนั้นมีความสำคัญที่แตกต่างกับ บางปัจจัยผู้ประกอบการให้ความสำคัญมาเนื่องจากเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบอย่างรุนแรงต่ออุตสาหกรรม ในขณะที่บางปัจจัยถือเป็นปัจจัยที่ไม่สำคัญมากนัก ส่งผลกระทบเพียงเล็กน้อยต่ออุตสาหกรรม หรืออาจจะไม่ส่งผลกระทบเลย โดยผู้จัดทำจะนำปัจจัยที่ได้รับการคัดเลือกเลือกในเบื้องต้นนี้ไปทำการออกแบบสอบถาม เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่สำคัญที่จะส่งผลกระทบต่อการปรับรูปแบบโซ่อุปทานของกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยสามารถสรุปปัจจัยเบื้องต้นได้ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 ปัจจัยหลักและปัจจัยย่อยเบื้องต้นที่ใช้ในการออกแบบสอบถาม (ปัจจัยที่ 1-2)



รูปที่ 4.10 ปัจจัยหลักและปัจจัยย่อยเบื้องต้นที่ใช้ในการออกแบบสอบถาม (ปัจจัยที่ 3-8)

4.3.2 ผลการออกแบบสอบถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและผู้ที่มีส่วนได้เสียในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทย

การออกแบบสอบถามเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและผู้มีส่วนได้เสียในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ไทยนั้น ได้แบ่งหัวข้อหลักที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานในปัจจุบันและความคาดหวังในอนาคต (เมื่อเปิด AEC อย่างสมบูรณ์) มุมมองของการปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเข้าร่วมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) และปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรม โดยแต่ละส่วนมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัท

ในแบบสอบถามส่วนที่หนึ่งจะเป็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น ตำแหน่งภายในบริษัท ที่อยู่หรือเบอร์โทรศัพท์ เพื่อใช้ติดต่อในกรณีที่ต้องการขอข้อมูลเพิ่มเติมหรือจัดส่งเอกสารเพิ่มเติมให้กับผู้ตอบแบบสอบถาม นอกจากนี้มีการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะการทำงานของบริษัทโดยทั่วไปและโครงสร้างต้นทุนของบริษัท เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และจำแนกประเภทของอุตสาหกรรมว่าจัดอยู่ในอุตสาหกรรมประเภทใด ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จะถูกนำไปใช้วิเคราะห์ผนวกรวมกับข้อมูลในส่วนอื่นๆต่อไป

2) โครงสร้างห่วงโซ่อุปทานในปัจจุบันและความคาดหวังในอนาคต (เมื่อเปิด AEC อย่างสมบูรณ์)

ในส่วนที่สองของแบบสอบถามจะเป็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับลักษณะของห่วงโซ่อุปทานโดยทั่วไป เช่น สัดส่วนของผู้ส่งมอบในปัจจุบัน สัดส่วนของลูกค้าในปัจจุบัน สัดส่วนของการขนส่งที่ใช้ในการส่งมอบสินค้า และการใช้บริการทั่วไปของผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ ทั้งนี้ก็เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพและลักษณะของการจัดการห่วงโซ่อุปทานและโลจิสติกส์ภายในบริษัทนั้นๆ นอกจากนี้ยังมีการสอบถามเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการหรือความคาดหวังในอนาคตเมื่อประเทศไทยมีการเข้าร่วมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) อย่างสมบูรณ์

3) มุมมองของการปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเข้าร่วมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

ในส่วนนี้จะเป็นการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) เพื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้ประกอบการที่มีต่อการเข้าร่วมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พร้อมทั้งสอบถามถึงแนวทางในการเตรียมความพร้อม แนวทางในการปรับตัวอุตสาหกรรมเพื่อให้แข่งขันได้ และการสนับสนุนจากภาครัฐที่ต้องการเพื่อช่วยเหลือผู้ประกอบการพร้อมทั้งสนับสนุนให้ผู้ประกอบการเกิดการปรับตัว

และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับกลุ่มและประเทศเพื่อนบ้าน โดยข้อมูลในส่วนนี้จะถูกนำมาวิเคราะห์รวมกับแบบสอบถามในส่วนอื่นๆต่อไป

4) ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรม

ในส่วนนี้จะเป็นการสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัจจัยที่สำคัญต่อการตัดสินใจลงทุนในอุตาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของผู้ประกอบการ โดยปัจจัยเบื้องต้นทั้งหมด 58 ปัจจัยจะถูกนำมาให้คะแนนแบบ Likert scale คือ 1-5 เพื่อหาว่าปัจจัยใดที่มีความสำคัญต่อผู้ประกอบการ

5) แบบประเมินศักยภาพด้านโลจิสติกส์ของสถานประกอบการ

ส่วนสุดท้ายจะเป็นการประเมินศักยภาพด้านโลจิสติกส์ของสถานประกอบการ เพื่อประเมินศักยภาพในด้านต่างๆเกี่ยวกับการจัดการด้านโลจิสติกส์ของสถานประกอบการว่าอยู่ในระดับใด

โดยแบบสอบถามที่ได้จะถูกปรับแก้โดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ได้แบบสอบถามที่กระชับและมีข้อมูลครบถ้วนตามที่ต้องการ นอกจากนี้ยังมีการนำแบบสอบถามไปทดลองใช้กับผู้ประกอบการเพื่อให้ได้แบบสอบถามที่เป็นไปในทิศทางเดียวกับวัตถุประสงค์ในงานวิจัยฉบับนี้ โดยจะมีการออกแบบสอบถาม 2 ภาษา เพื่อให้ผู้ที่ตอบแบบสอบถามมีความเข้าใจและสามารถเลือกตอบแบบสอบถามในภาษาที่ตนเองถนัดได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ โดยตัวอย่างแบบสอบถามสามารถดูได้ในภาคผนวก ก-ค

4.4 ผลการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการกระจายแบบสอบถามให้กับกลุ่มผู้ประกอบการและผู้มีส่วนได้เสียในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ พร้อมทั้งได้ทำการลงพื้นที่เพื่อทำการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการบางส่วน โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่เป็นบริษัทที่ตั้งอยู่ในนิคมอุตสาหกรรมตามจังหวัดต่างๆทั่วประเทศไทย โดยสามารถสรุปผลประเภทของกลุ่มตัวอย่าง และพื้นที่ตั้งโรงงานได้ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนบริษัทที่ตอบแบบสอบถามแยกตามพื้นที่ตั้งบริษัท

พื้นที่ตั้ง	จำนวนบริษัท
จังหวัดลำพูน	12 บริษัท
จังหวัดสมุทรปราการ	5 บริษัท
จังหวัดปทุมธานี	2 บริษัท
จังหวัดกรุงเทพมหานคร	6 บริษัท
จังหวัดเชียงใหม่	3 บริษัท

พื้นที่ตั้ง	จำนวนบริษัท
จังหวัดชลบุรี	11 บริษัท
จังหวัดสระบุรี	3 บริษัท
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา	8 บริษัท
จังหวัดระยอง	2 บริษัท
รวมจำนวนกลุ่มตัวอย่าง	52 บริษัท

จากการศึกษาพบว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีโรงงานตั้งอยู่ในประเทศไทย โดยอ้างอิงจากฐานข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรมและสภาผู้ส่งสินค้าทางเรือแห่งประเทศไทย (2555) มีจำนวนทั้งสิ้น 225 โรงงาน ซึ่งในงานวิจัยฉบับนี้มีจำนวนโรงงานที่ให้ความร่วมมือในการตอบกลับแบบสอบถามทั้งสิ้น 52 ชุด จากนั้นจึงได้คำนวณหาความเชื่อมั่นของจำนวนแบบประเมิน เพื่อดูสัดส่วนประชากรและค่าความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่างที่เกิดขึ้นว่าเหมาะสมหรือไม่ โดยใช้สูตรการคำนวณของ Taro Yamane ดังสมการ (4.1)

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \qquad (4.1)$$

เมื่อ n = กลุ่มตัวอย่างจาก N ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ (1-e)

N = จำนวนประชากรทั้งหมด

e = ค่าความคลาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่าง

แทนค่าลงในสมการเพื่อหาค่า e โดยได้ผลดังนี้

$$52 = \frac{225}{1 + 225(e)^2}$$

$$e = 0.121599$$

เพราะฉะนั้นค่าความคาดเคลื่อนของกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจได้นี้มีค่าโดยประมาณเท่ากับ 12.16% ดังนั้นจึงได้ค่าความเชื่อมั่นของจำนวนแบบประเมินในการเก็บข้อมูลงานวิจัยชิ้นนี้เท่ากับ 87.84% (Yamane, 1973 อ้างในมารยาท โยทองยศ และปราณี สวัสดิสรรพ์, 2546) จึงสามารถสรุปได้ว่า ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดนี้ ถือเป็นข้อมูลที่น่าเชื่อถือและเป็นข้อมูลที่สะท้อนกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์โดยรวมได้

4.4.1 การหาค่าความเชื่อถือของข้อมูลโดยใช้วิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient)

ในการทดสอบค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลนั้น นักวิจัยได้ใช้วิธีการทดสอบหาค่าความเชื่อมั่นสัมประสิทธิ์ Cronbach's Alpha (Cronbach's Alpha Coeffcient) ซึ่งถือได้ว่าเป็นการทดสอบค่าความเชื่อมั่นของข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามที่มีการใช้งานอย่างแพร่หลาย นอกจากนี้ โดยเกณฑ์ในการพิจารณาเพื่อยอมรับค่าอัลฟา ควรมีค่ามากกว่า 0.7 โดยจากการเก็บข้อมูลและทดสอบค่าความน่าเชื่อถือของข้อมูลนั้น มีค่าอัลฟาอยู่ที่ 0.915 (ตารางที่ 4.4) เนื่องจากมีค่าเข้าใกล้ 1.0 และมีค่ามากกว่า 0.7 จึงหมายความว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากมีความเข้าใจแบบสอบถามไปในทิศทางเดียวกัน

ตารางที่ 4.4 ตารางแสดงผลการหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coeffcient)

Case Processing Summary		
	N	%
Cases	52	100.0
	0	0.0
	52	100.0

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.915	24

4.4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นของข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

จากการสัมภาษณ์และเก็บข้อมูลเบื้องต้นของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่แล้วมีการดำเนินงานและเทคโนโลยีที่คล้ายคลึงกัน โดยส่วนมากจะเป็นโรงงานที่ผลิตสินค้าเพื่อนำไปเป็นส่วนประกอบให้ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์สำเร็จต่อไป หรือเรียกว่าเป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำ มีเพียงส่วนน้อยที่เป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำ โดยจากการเก็บข้อมูลสามารถจำแนกประเภทของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ทั้งหมด 5 ประเภท ดังต่อไปนี้

(1) สินค้าสำเร็จ เช่น โทรศัพท์ กล้องดิจิตอล คอมพิวเตอร์ และเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไปที่ใช้ภายในบ้าน

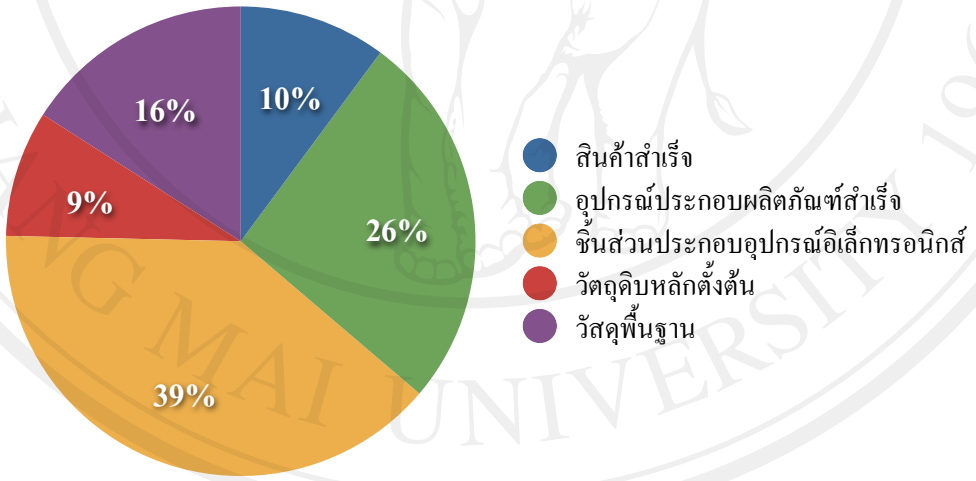
(2) อุปกรณ์ประกอบผลิตภัณฑ์สำเร็จ เช่น แผ่นวงจรพิมพ์ที่ประกอบด้วยชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ (Print Circuit Board Assembly; PCBA) และอุปกรณ์ Hard Disk Drive (HDD)

(3) ชิ้นส่วนประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่นแผ่นวงจรพิมพ์ชนิดแข็ง (PCB), แผ่นวงจรพิมพ์ชนิดยืดหยุ่น (FPCB), LED (Light Emitting Diode), Switch, หม้อแปลง, Transistors, Z-Diode, Fuse, IC (Integrated Circuit), และInductors และกลุ่มชิ้นส่วนประกอบอุปกรณ์หัวเขียนของคอมพิวเตอร์ (Hard Disk Drive; HDD) ได้แก่ Suspensions, PCC (Print Circuit Cable), Casting Arm, และMotors

(4) วัตถุดิบหลักตั้งต้น เช่น Ta-Powder สำหรับการผลิต Capacitors, Cu-Clad Laminate สำหรับ PCBอุปกรณ์หัวเขียนของคอมพิวเตอร์ (Hard Disk Drive; HDD) จะมีFPCB, Suspension, และSliders

(5) วัสดุพื้นฐานเช่น วัสดุจำพวกโลหะ (เช่น Tantalum, แผ่นทองแดง (Cu-Plate), Stainless steel) วัสดุประเภทโพลิเมอร์ (Epoxy, Polyimide film) วัสดุประเภท Composite (เช่น Fiber Glass) และวัสดุประเภทกึ่งตัวนำไฟฟ้า (เช่น Semiconductors ที่ใช้ทำแผ่น Wafers เป็นต้น)

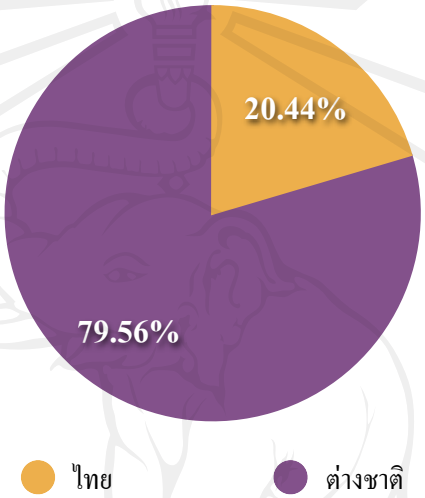
โดยจากการเก็บข้อมูลสามารถจำแนกกลุ่มตัวอย่างตามประเภทของผลิตภัณฑ์ได้ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 กราฟแสดงสัดส่วนของประเภทอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มตัวอย่าง

โดยจากรูปที่ 4.10 จะเห็นว่าสัดส่วนของกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยมีถือได้ว่ามีสัดส่วนขนาดใหญ่ เมื่อเทียบกับจำนวนกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์คือ ชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีสัดส่วนสูงถึง 39% รองลงมาได้แก่ อุปกรณ์ประกอบผลิตภัณฑ์สำเร็จ ที่มีสัดส่วนสูงรองลงมากคือ 26% ซึ่งอุตสาหกรรมทั้งสองประเภทนี้ถูกจัดอยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมกลางน้ำที่มีผลิตภัณฑ์หลักคือชิ้นส่วนประกอบ นอกจากนี้ยังมีกลุ่มอุตสาหกรรมที่ผลิตวัสดุพื้นฐาน สินค้าสำเร็จ และวัสดุตั้งต้น ที่มีสัดส่วนเท่ากับ 16% 10% และ 9% ตามลำดับ

นอกจากนี้ ผลจากการเก็บข้อมูลพบว่าอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ในประเทศไทยเป็นอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีการขยายกิจการหรือย้ายฐานการผลิตมาจากต่างประเทศ จึงทำให้เจ้าของกิจการส่วนมากแล้วเป็นนักลงทุนชาวต่างชาติที่เข้ามาร่วมหุ้นทำธุรกิจกับคนไทย โดยลักษณะของอุตสาหกรรมโดยส่วนใหญ่จะมีความคล้ายคลึงกัน คือเป็นการผลิตสินค้าตามความต้องการของบริษัทแม่ มีเพียงส่วนน้อยที่ทำการตลาดหรือมีการกระจายสินค้าด้วยตนเอง โดยจากการสำรวจพบว่าสัดส่วนการถือหุ้นของกลุ่มตัวอย่างเป็นไปดังรูปที่ 4.11



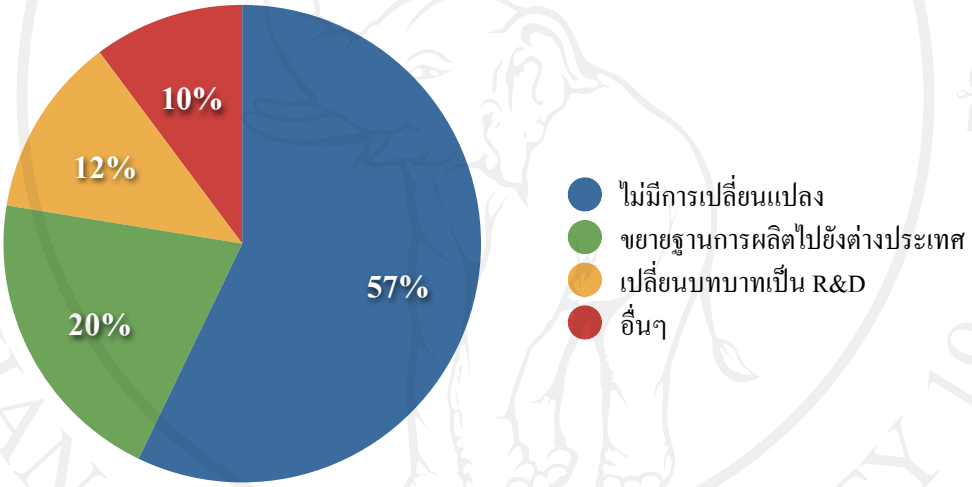
รูปที่ 4.11 กราฟแสดงสัดส่วนผู้ถือหุ้นในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มตัวอย่าง

โดยจากผลการสำรวจพบว่า ประเทศที่มีการเข้ามาลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มากที่สุดคือประเทศญี่ปุ่นโดยมีโรงงานอิเล็กทรอนิกส์สัญชาติญี่ปุ่นทั้งสิ้น 26 โรงงาน จากจำนวน 52 โรงงาน โดยคิดเป็นสัดส่วนสูงถึง 50% ในขณะที่มีโรงงานที่มีคนไทยเป็นเจ้าของเพียง 7 โรงงาน หรือคิดเป็น 13.46% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด นอกจากนี้เป็นสัญชาติอื่นๆ เช่น สวิสเซอแลนด์ สิงคโปร์ ไต้หวัน แคนนาดา สหรัฐอเมริกา ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน

4.4.3 ผลการเก็บข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ในกลุ่มตัวอย่างของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย

จากการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อสอบถามมุมมอง แนวคิด และแนวทางในการปรับตัวของกลุ่มอุตสาหกรรมในการเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน พบว่ากลุ่มอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ยังไม่มีการเตรียมความพร้อมเข้าสู่การเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนมากนัก และส่วนมากยังไม่มีการวางแผนหรือการวางกลยุทธ์เพื่อปรับตัวหรือปรับเปลี่ยนบทบาทมากนัก อย่างไรก็ตามจากการสัมภาษณ์ มีกลุ่มผู้ประกอบการบางรายที่คาดว่าจะมีการปรับตัวเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน จากรูปที่ 4.12 แสดงสัดส่วนของการปรับบทบาทในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์พบว่ามีผู้ประกอบการจำนวนทั้งสิ้น 6 ราย หรือคิดเป็นสัดส่วน 20.41% ที่คาดว่าจะมีการขยายฐาน

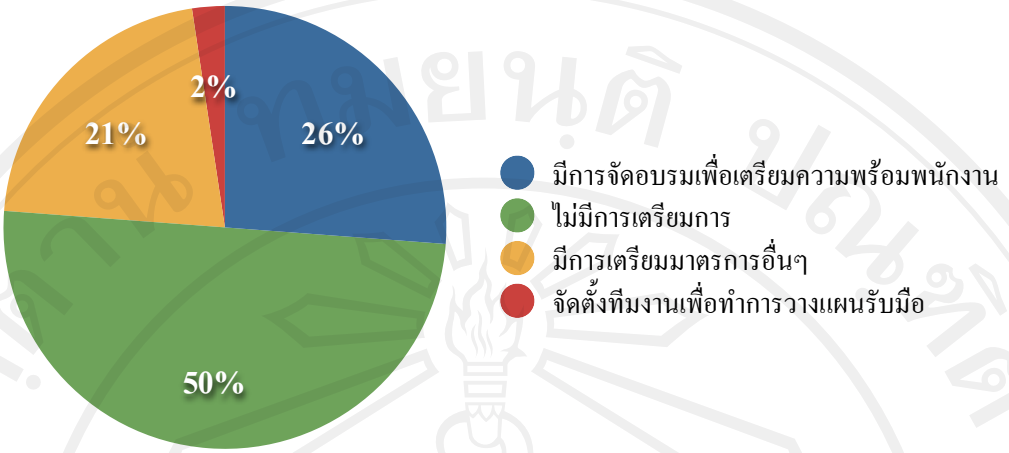
การผลิตไปยังกลุ่มประเทศที่มีต้นทุนต่ำกว่าหลังการเข้าร่วมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน นอกจากนี้ยังมีกลุ่มผู้ประกอบการจำนวนทั้งสิ้น 6 ราย ที่คาดว่าจะมีการปรับบทบาทของบริษัท โดยกระจายกำลังการผลิตออกไปยังประเทศที่มีต้นทุนต่ำกว่า พร้อมทั้งลดกำลังการผลิตในปัจจุบันลง และเปลี่ยนบทบาทโดยเน้นเรื่องของการออกแบบและพัฒนาสินค้า (Research and development) แทน อย่างไรก็ตามกลุ่มผู้ประกอบการที่ไม่มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบของอุตสาหกรรมโดยส่วนมากให้เหตุผลที่ใกล้เคียงกันว่า การเข้าร่วมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนจะไม่ส่งผลกระทบกับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์มากนัก เนื่องจากในปัจจุบันโรงงานต่างๆก็ได้รับสิทธิพิเศษในการนำเข้าและส่งออกสินค้า นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ที่ผลิตได้ก็ส่งออกไปยังต่างประเทศ หรือส่งกลับไปยังบริษัทแม่เป็นส่วนใหญ่ แต่อย่างไรก็ตามบริษัทอาจจะได้ประโยชน์ในด้านแรงงาน ที่จะมีการไหลของแรงงานมีฝีมืออย่างเสรี ทำให้สามารถคัดเลือกคนที่มีคุณภาพเข้ามาทำงานในบริษัทได้ง่ายขึ้น



รูปที่ 4.12 กราฟแสดงแนวทางหรือการเปลี่ยนแปลงบทบาทในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มตัวอย่าง

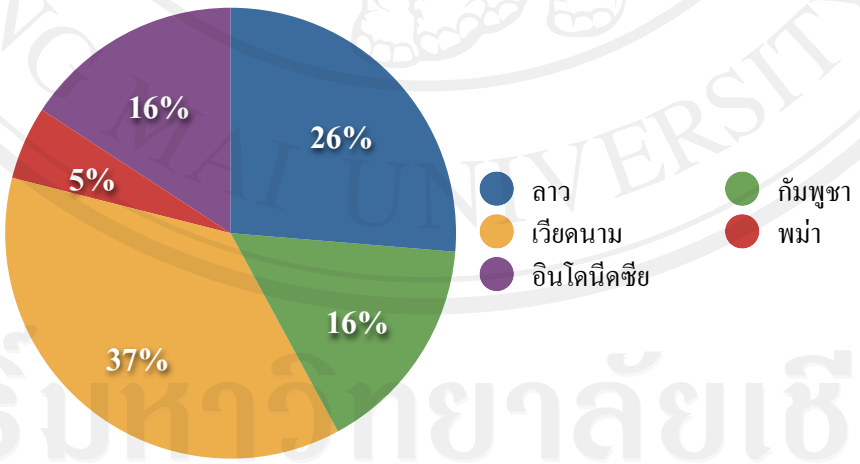
ในขณะที่ภาพรวมของบริษัทหรือกลุ่มอุตสาหกรรมโดยส่วนมากยังไม่มีความเปลี่ยนแปลง แต่ก็มีบริษัทบางกลุ่มที่มีการเตรียมความพร้อมพนักงาน หรือมีการจัดอบรมพนักงานเพื่อให้พนักงานในบริษัทนั้นมีความเข้าใจในด้านการเข้าร่วมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนมาขึ้น ทั้งนี้ก็เพื่อประโยชน์ของตัวพนักงานและและเพิ่มประโยชน์แบบองค์รวมของทั้งบริษัทอีกด้วย โดยสัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่มีการเตรียมความพร้อมในด้านต่างๆ สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 4.13

อย่างไรก็ตาม ยังมีมาตรการอื่นๆที่ทางบริษัทได้จำทำเพื่อเตรียมความพร้อมในด้านอื่นๆ เช่น การเตรียมความพร้อมในด้านต้นทุนการผลิต โดยเน้นการลดต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมให้มากขึ้น เพื่อให้สามารถแข่งขันกับประเทศเพื่อนบ้านได้ หรือมีการจัดอบรมในกลุ่มผู้บริการเพื่อหาแนวทางและวางกลยุทธ์ในการปรับตัว



รูปที่ 4.13 กราฟแสดงการเตรียมความพร้อมของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มตัวอย่าง

นอกจากนี้ ผลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและกลุ่มตัวอย่างได้มีการให้ความเห็นเกี่ยวกับแนวโน้มในการย้ายฐานการผลิต โดยกลุ่มผู้ประกอบการส่วนใหญ่ หรือคิดเป็นสัดส่วน 71.43% ให้ความเห็นว่าจะไม่เกิดการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศเพื่อนบ้านหลังมีการเข้าร่วมกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ในขณะที่มีเพียง 2.38% เท่านั้นที่ยังไม่แน่ใจว่าจะย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศเพื่อนบ้านหรือไม่ โดยเหตุผลส่วนใหญ่ยังเป็นไปในทิศทางเกี่ยวกัน คือประเทศไทยยังได้เปรียบประเทศเพื่อนบ้านในหลายๆด้าน อย่างไรก็ตามได้มีการสำรวจความคิดเห็นของผู้ประกอบการถึงประเทศในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนที่มีศักยภาพและน่าเข้าไปลงทุน โดยแสดงดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 กราฟแสดงประเทศที่น่าลงทุนในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ของกลุ่มตัวอย่าง

โดยจากรูปจะเห็นว่า กลุ่มประเทศที่ผู้ประกอบการให้ความเห็นว่าน่าเข้าไปลงทุน คือประเทศเวียดนาม โดยมีสัดส่วนสูงถึง 37% โดยผู้ประกอบการส่วนใหญ่ให้ความเห็นว่า ค่าแรงถูกและเป็นประเทศที่มีกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมใหม่ๆเกิดขึ้นมากมาย แต่ก็ยังมีข้อเสียในเรื่องของสาธารณูปโภค และข้อจำกัดต่างๆ เช่นกฎหมายเกี่ยวกับการลงทุนเป็นต้น ประเทศที่ได้คะแนนรอง

ลงมาคือประเทศลาว โดยความเห็นส่วนมากของผู้ประกอบการคือ แรงงานที่มีคุณภาพ ค่าแรงราคาถูกและมีการใช้ภาษาที่ใกล้เคียงกับประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีเรื่องของความคล้ายคลึงกันในวัฒนธรรมที่ทำให้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่ต้องปรับตัวมากในการเข้าไปทำงาน แต่อย่างไรก็ตามประเทศลาวยังมีข้อเสียในเรื่องของ จำนวนแรงงานที่อาจจะมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ ระบบ โลจิสติกส์ภายในประเทศ และเรื่องของเสถียรภาพรัฐบาล นอกจากนี้ยังมีประเทศอื่นๆอีกเช่น กัมพูชา พม่า และอินโดนีเซีย ซึ่งเหตุผลส่วนใหญ่ของผู้ประกอบการยังคงเป็นปัจจัยด้านแรงงานราคาถูก

ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ทำให้เห็นมุมมองของผู้ประกอบการเกี่ยวกับปัจจัยด้านต่างๆ รวมถึงการปรับตัวของอุตสาหกรรมหรือการเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับการเข้าเป็นสมาชิกประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยข้อมูลที่ได้นี้จะถูกนำไปวิเคราะห์ร่วมกับปัจจัยและข้อมูลเชิงปริมาณต่อไป

4.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือทางสถิติ

ในส่วนนี้จะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เครื่องมือทางสถิติ ซึ่งจะประกอบไปด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติพรรณนาได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุด ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและค่าสถิติร้อยละ ผลการคัดเลือกปัจจัยโดยการใช้วิธี Weight from Rank และผลการจำแนกกลุ่มปัจจัยโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัยหรือการวิเคราะห์องค์ประกอบ (Factor Analysis) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.5.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติพรรณนา

จากการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการปรับรูปแบบโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ โดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและผู้มีส่วนได้เสียในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เพื่อให้คะแนนปัจจัยแต่ละปัจจัยว่ามีความสำคัญกับอุตสาหกรรมมากน้อยเพียงใด จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 52 กลุ่มตัวอย่าง เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเบื้องต้น ทำให้ได้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) คะแนนเฉลี่ย (Mean) ค่าสูงสุด (Max) และค่าต่ำสุด (Min) ดังตารางที่ 4.4 การประเมินในแต่ปัจจัยทั้งหมด 58 ปัจจัยในขอบเขตการประเมิน 8 ปัจจัยหลัก

โดยผลการประเมินพบว่าค่าเฉลี่ยของปัจจัยโดยส่วนใหญ่มีค่าประมาณ 3.5 - 4.5 ซึ่งถือว่ามีค่าความสำคัญที่ระดับสูง นอกจากนี้ยังมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานที่อยู่ในช่วย 0.8 - 1.1 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการให้คะแนนความสำคัญในแต่ละปัจจัยของผู้ประกอบการส่วนใหญ่มีความใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 4.5) โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติพรรณานี้จะถูกนำไปวิเคราะห์ร่วมกับผลในส่วนอื่นๆต่อไป

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเบื้องต้น

ลำดับ	ปัจจัย	Mean	Std.	Min	Max
(i) ปัจจัยด้านแรงงาน					
1	ค่าจ้างแรงงานมีราคาถูก (Low labor cost)	3.865	0.929	1.000	5.000
2	ความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงาน (Flexibility of wage determination)	3.538	0.959	1.000	5.000
3	แรงงานมีระดับการศึกษาสูง (Higher education)	3.577	0.915	1.000	5.000
4	มีจำนวนแรงงานเพียงพอต่อความต้องการ (Labor availability)	3.846	0.802	1.000	5.000
5	มีแรงงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางสูง (High labor skill)	3.827	0.923	1.000	5.000
6	แรงงานมีทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำ (Employment attitude)	4.154	0.668	3.000	5.000
7	มีอัตราการเติบโตของการจ้างงานสูง (Growth in employment)	3.481	0.779	2.000	5.000
8	มีอัตราการถูกเลิกจ้างต่ำ (Growth in unemployment)	3.346	0.947	1.000	5.000
(ii) ปัจจัยด้านวัตถุดิบ					
9	ต้นทุนวัตถุดิบมีราคาถูก (Material cost)	4.077	0.837	2.000	5.000
10	ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ (Material availability)	4.038	0.766	3.000	5.000
11	วัตถุดิบมีคุณภาพสูง (Material quality)	4.173	0.734	3.000	5.000
12	ผู้ส่งมอบวัตถุดิบมีคุณภาพสูง (Supplier quality)	4.250	0.653	3.000	5.000
13	ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ เช่น ประวัติการส่งสินค้า ความตรงต่อเวลาในการนำส่ง (Supplier reliability)	4.077	0.710	3.000	5.000
(iii) ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์					
14	มีปริมาณของผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ (3PLs) เพียงพอต่อความต้องการและมีประสิทธิภาพ (Availability of 3PLs)	3.942	0.777	2.000	5.000
15	มีประเภทของการขนส่งที่หลากหลาย (Transport variabilities)	3.788	0.776	2.000	5.000
16	มีต้นทุนการในการขนส่งต่ำ (Low cost transport)	4.019	0.896	2.000	5.000
17	มีประสิทธิภาพในระบบขนส่ง (Transport performance)	4.000	0.886	2.000	5.000
18	มีความยืดหยุ่นของระบบขนส่ง (Transport flexibility)	3.846	0.697	2.000	5.000
19	ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งน้อย (Transport lead time)	4.000	0.896	2.000	5.000
20	จำนวนเอกสารในการนำเข้าและส่งออกน้อยและไม่ยุ่งยาก (Ease of transport document)	3.808	0.841	1.000	5.000

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเบื้องต้น (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัย	Mean	Std.	Min	Max
21	มีต้นทุนในการนำเข้าและส่งออกสินค้าที่ต่ำ (Low investment in import / export)	4.019	0.852	2.000	5.000
(iv) โครงสร้างพื้นฐาน					
22	มีปริมาณน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมเพียงพอต่อความต้องการ (Availability of water resource)	3.788	0.800	2.000	5.000
23	ปริมาณน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of water resource)	3.885	0.855	2.000	5.000
24	มีต้นทุนของน้ำประปาต่ำ (Low cost of water resource)	3.519	0.828	1.000	5.000
25	มีแหล่งพลังงานที่พร้อมให้บริการได้ตลอดเวลา (Availability of energy resource)	4.173	0.785	2.000	5.000
26	มีแหล่งพลังงานที่น่าเชื่อถือและสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of energy resource)	4.269	0.795	2.000	5.000
27	ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานมีราคาต่ำ (Low cost of energy resource)	4.154	0.826	2.000	5.000
28	มีเส้นทางการคมนาคมทางอากาศที่สะดวกและพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา (Availability of air transport)	4.096	0.955	1.000	5.000
29	เส้นการทางคมนาคมทางอากาศมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of air transport)	4.135	0.908	1.000	5.000
30	ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้เส้นทางคมนาคมทางอากาศต่ำ (low cost of air transport)	3.942	1.056	1.000	5.000
31	มีเส้นทางการคมนาคมทางน้ำที่สะดวกและพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา (Availability of marine transport)	3.519	1.146	1.000	5.000
32	เส้นทางคมนาคมทางน้ำมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of marine transport)	3.596	1.053	1.000	5.000
33	ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้เส้นทางคมนาคมทางน้ำต่ำ (Low cost of marine transportation)	3.615	1.013	1.000	5.000
34	มีเส้นทางคมนาคมทางถนนที่สะดวกและพร้อมใช้งานตลอดเวลา (Availability of road transport)	3.923	0.904	1.000	5.000
35	เส้นทางคมนาคมทางถนนมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of road transport)	3.942	0.895	1.000	5.000
36	มีต้นทุนการในการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนต่ำ (Cost of vehicle transport)	3.865	0.817	1.000	5.000

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเบื้องต้น (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัย	Mean	Std.	Min	Max
37	มีการกระจายของสิ่งอำนวยความสะดวก (สินค้าและบริการ) ที่ทั่วถึง (Distributional infrastructure)	4.038	0.685	3.000	5.000
38	ค่าใช้จ่ายของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่ำ (Low information technology cost)	3.827	0.760	2.000	5.000
39	มีศักยภาพและความน่าเชื่อถือของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสูง (High quality and reliability of information technology)	4.038	0.740	2.000	5.000
40	มีความสะดวกในการเข้าถึงเทคโนโลยีและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Accessibility of information technology)	3.962	0.766	2.000	5.000
41	มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการสื่อสารเพียงพอต่อความต้องการ (Availability of information technology)	4.000	0.767	2.000	5.000
42	มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย เช่น ระบบไอทีในองค์กร และระบบที่ใช้ติดต่อกับส่วนงานอื่น ๆ (Availability of latest technology)	4.000	0.792	2.000	5.000
43	มีศักยภาพในการเชื่อมโยงโครงข่ายสูง เช่นสามารถติดต่อกับลูกค้าภายนอกได้อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำ (Connectivity)	4.096	0.721	2.000	5.000
44	มีมูลค่าการลงทุนและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสูงและมีการสนับสนุนในการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Funding for technological development)	3.942	0.777	2.000	5.000
(v) ปัจจัยด้านรัฐบาล					
45	รัฐบาลมีเสถียรภาพสูงและมีสันติภาพภายในประเทศสูง (Government security)	3.846	0.958	2.000	5.000
46	รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแลสูง (High government potential)	3.538	0.939	2.000	5.000
47	มีการบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวดและมีประสิทธิภาพสูง (Law enforcement)	3.635	0.841	2.000	5.000
48	มีโครงการและแผนงานต่างๆ ในการอำนวยความสะดวกในการลงทุนเป็นจำนวนมาก (Funding for infrastructure project)	3.846	0.894	2.000	5.000
(vi) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ					
49	เสถียรภาพของค่าเงินมีความมั่นคง (Exchange rate)	4.096	0.823	2.000	5.000
50	การขยายตัวของเศรษฐกิจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (High rate inflation)	3.846	0.777	2.000	5.000
51	มีการขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม (Interest rate spread)	3.731	0.819	1.000	5.000
52	มีขนาดของตลาดและกลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก (domestic market size)	3.808	1.067	1.000	5.000

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเบื้องต้น (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัย	Mean	Std.	Min	Max
(vii) ปัจจัยด้านความเสี่ยง					
53	มีความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติต่ำ (Low risk of natural disaster)	4.019	0.828	1.000	5.000
54	มีปัญหาในด้านมลพิษทางดิน อากาศ และน้ำต่ำ (Low pollution problem)	3.769	0.877	1.000	5.000
55	มีปัญหาด้านสุขภาพและโรคระบาดต่ำ (Low disease problem)	3.846	0.978	1.000	5.000
(viii) ปัจจัยด้านทำเลที่ตั้ง					
56	มีที่ตั้งเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้า (accessibility to supplier)	4.019	0.700	2.000	5.000
57	มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการผลิตและการทำงาน (Positive working environment)	4.077	0.788	1.000	5.000
58	มีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการผลิตและการทำงาน (Positive working climate)	3.865	0.817	2.000	5.000

4.5.2 ผลการคัดเลือกปัจจัยโดยวิธี Weight from Rank

ในส่วนนี้จะเป็นผลการคัดเลือกปัจจัย โดยนักวิจัยได้ใช้หลักการให้น้ำหนักแบบโดยวิธี Weight from rank เพื่อเป็นการคัดเลือกปัจจัยย่อยที่มีความสำคัญในแต่ละกลุ่มปัจจัย โดยจะคัดเลือกปัจจัยที่มีน้ำหนักสะสมสูงสุด 80% แรก ตามกฎของพาเรโต อย่างไรก็ตาม ในกรณีที่มีปัจจัยที่มีน้ำหนักเท่ากันหลายปัจจัยจนเลยช่วง 80% จะทำการตัดปัจจัยนั้นออกทั้งหมดเพื่อป้องกันไม่ให้มีปัจจัยจำนวนมากเกิน ซึ่งจะส่งผลต่อการให้คะแนนแบบเปรียบเทียบเป็นคสามารถแสดงผลผลได้ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการคัดเลือกปัจจัยโดยใช้วิธี Weight From Rank

ลำดับ	ปัจจัย	Mean	ลำดับที่	Rank	Weight from rank	คะแนนสะสม
(i) ปัจจัยด้านแรงงาน						
6	แรงงานมีทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำ (Employment attitude)	4.15	1	1.000	0.368	0.368
1	ค่าจ้างแรงงานมีราคาถูก (Low labor cost)	3.87	2	0.500	0.184	0.552
4	มีจำนวนแรงงานเพียงพอต่อความต้องการ (Labor availability)	3.85	3	0.333	0.123	0.675
5	มีแรงงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางสูง (High labor skill)	3.83	4	0.250	0.092	0.767
3	แรงงานมีระดับการศึกษาสูง (Higher education)	3.58	5	0.200	0.074	0.840

ตารางที่ 4.6 ผลการคัดเลือกปัจจัยโดยใช้วิธี Weight From Rank (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัย	Mean	ลำดับที่	Rank	Weight from rank	คะแนนสะสม
2	ความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงาน (Flexibility of wage determination)	3.58	6	0.167	0.061	0.901
7	มีอัตราการเติบโตของการจ้างงานสูง (Growth in employment)	3.48	7	0.143	0.053	0.954
8	มีอัตราการถูกเลิกจ้างต่ำ (Growth in unemployment)	3.35	8	0.125	0.046	1.000
	รวม			2.718		
(ii) ปัจจัยด้านวัตถุดิบ						
12	ผู้ส่งมอบวัตถุดิบมีคุณภาพสูง (Supplier quality)	4.25	1	1.000	0.438	0.438
11	วัตถุดิบมีคุณภาพสูง (Material quality)	4.17	2	0.500	0.219	0.657
9	ต้นทุนวัตถุดิบมีราคาถูก (Material cost)	4.08	3	0.333	0.146	0.803
13	ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ เช่น ประวัติการส่งสินค้า ความตรงต่อเวลาในการนำส่ง (Supplier reliability)	4.08	4	0.250	0.109	0.912
10	ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ (Material availability)	4.04	5	0.200	0.088	1.000
	รวม			2.283		
(iii) ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์						
16	มีต้นทุนการในการขนส่งต่ำ (Low cost transport)	4.02	1	1.000	0.368	0.368
21	มีต้นทุนในการนำเข้าและส่งออกสินค้าที่ต่ำ (Low investment in import / export)	4.02	2	0.500	0.184	0.552
19	ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งน้อย (Transport lead time)	4.00	3	0.333	0.123	0.675
17	มีประสิทธิภาพในระบบขนส่ง (Transport performance)	4.00	4	0.250	0.092	0.767
14	มีปริมาณของผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ (3PLs) เพียงพอต่อความต้องการและมีประสิทธิภาพ (Availability of 3PLs)	4.00	5	0.200	0.074	0.840
18	มีความยืดหยุ่นของระบบขนส่ง (Transport flexibility)	3.85	6	0.167	0.061	0.901
20	จำนวนเอกสารในการนำเข้าและส่งออกน้อยและไม่ยุ่งยาก (Ease of transport document)	3.81	7	0.143	0.053	0.954
15	มีประเภทของการขนส่งที่หลากหลาย (Transport variabilities)	3.79	8	0.125	0.046	1.000
	รวม			2.718		

ตารางที่ 4.6 ผลการคัดเลือกปัจจัยโดยใช้วิธี Weight From Rank (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัย	Mean	ลำดับที่	Rank	Weight from rank	คะแนนสะสม
(iv) โครงสร้างพื้นฐาน						
26	มีแหล่งพลังงานที่น่าเชื่อถือและสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of energy resource)	4.27	1	1.000	0.268	0.268
25	มีแหล่งพลังงานที่พร้อมให้บริการได้ตลอดเวลา (Availability of energy resource)	4.17	2	0.500	0.134	0.402
27	ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานมีราคาต่ำ (Low cost of energy resource)	4.15	3	0.333	0.089	0.491
29	เส้นการทางคมนาคมทางอากาศมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of air transport)	4.13	4	0.250	0.067	0.558
28	มีเส้นทางการคมนาคมทางอากาศที่สะดวกและพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา (Availability of air transport)	4.10	5	0.200	0.054	0.611
43	มีศักยภาพในการเชื่อมโยงโครงข่ายสูง เช่นสามารถติดต่อกับลูกค้าภายนอกได้อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำ (Connectivity)	4.10	6	0.167	0.045	0.656
37	มีการกระจายของสิ่งอำนวยความสะดวก (สินค้าและบริการ) ที่ทั่วถึง (Distributional infrastructure)	4.04	7	0.143	0.038	0.694
39	มีศักยภาพและความน่าเชื่อถือของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสูง (High quality and reliability of information technology)	4.04	8	0.125	0.033	0.728
41	มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการสื่อสารเพียงพอต่อความต้องการ (Availability of information technology)	4.00	9	0.111	0.030	0.758
42	มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย เช่น ระบบไอทีในองค์กร และระบบที่ใช้ติดต่อกับส่วนงานอื่น ๆ (Availability of latest technology)	4.00	10	0.100	0.027	0.784
40	มีความสะดวกในการเข้าถึงเทคโนโลยีและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Accessibility of information technology)	4.00	11	0.091	0.024	0.809
30	ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้เส้นทางคมนาคมทางอากาศต่ำ (low cost of air transport)	3.94	12	0.083	0.022	0.831
35	เส้นทางคมนาคมทางถนนมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of road transport)	3.94	13	0.077	0.021	0.852

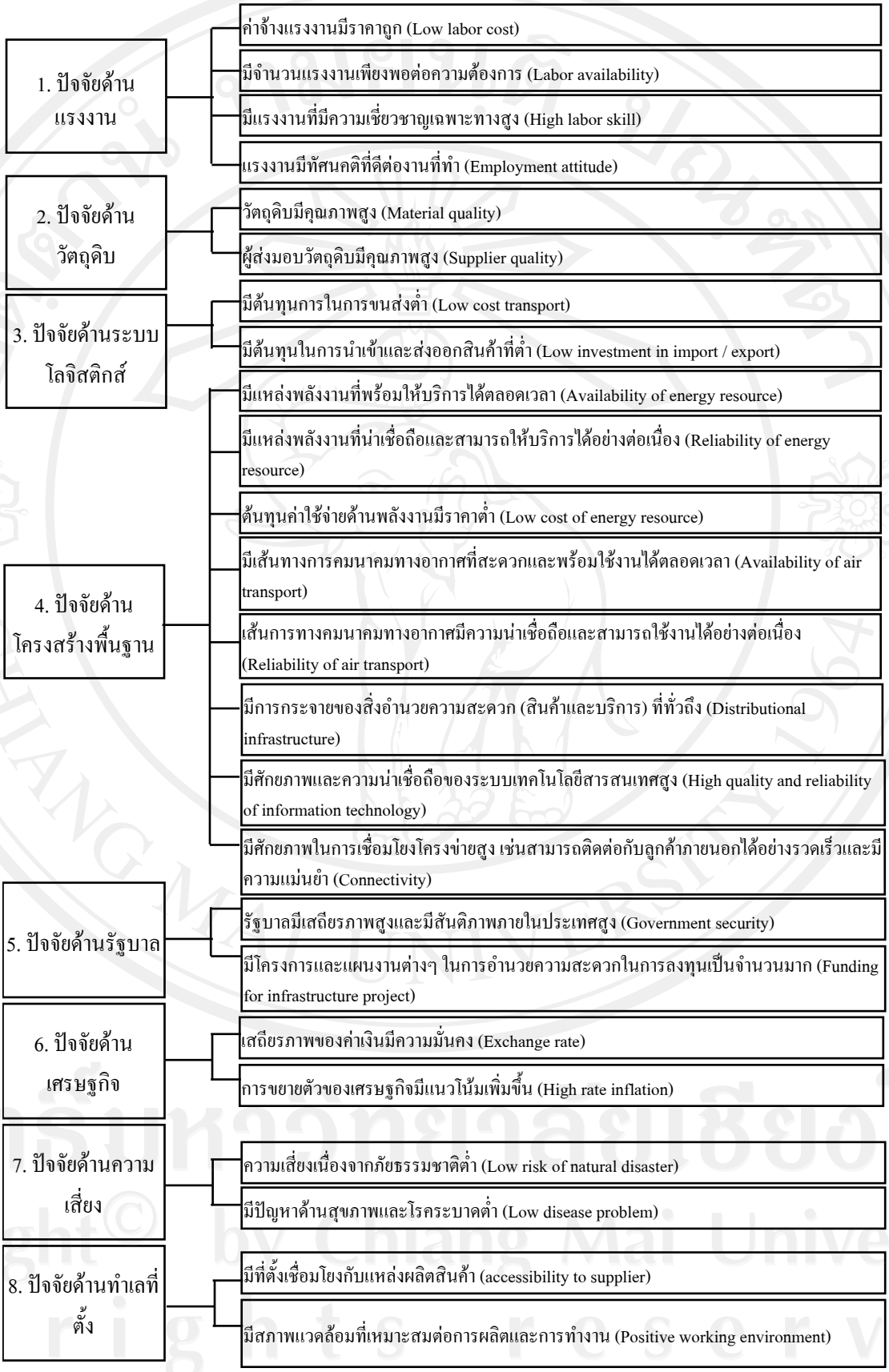
ตารางที่ 4.6 ผลการคัดเลือกปัจจัยโดยใช้วิธี Weight From Rank (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัย	Mean	ลำดับที่	Rank	Weight from rank	คะแนนสะสม
44	มีมูลค่าการลงทุนและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสูง(Funding for technological development)	3.94	14	0.071	0.019	0.871
34	มีเส้นทางคมนาคมทางถนนที่สะดวกและพร้อมใช้งานตลอดเวลา (Availability of road transport)	3.92	15	0.067	0.018	0.889
23	ปริมาณน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of water resource)	3.88	16	0.063	0.017	0.905
36	มีต้นทุนการในการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนต่ำ (Cost of vehicle transport)	3.87	17	0.059	0.016	0.921
38	ค่าใช้จ่ายของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่ำ (Low information technology cost)	3.83	18	0.056	0.015	0.936
22	มีปริมาณน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมเพียงพอต่อความต้องการ (Availability of water resource)	3.79	19	0.053	0.014	0.950
33	ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้เส้นทางคมนาคมทางน้ำต่ำ (Low cost of marine transportation)	3.62	20	0.050	0.013	0.963
32	เส้นทางคมนาคมทางน้ำมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (Reliability of marine transport)	3.60	21	0.048	0.013	0.976
24	มีต้นทุนของน้ำประปาต่ำ (Low cost of water resource)	3.52	22	0.045	0.012	0.988
31	มีเส้นทางการคมนาคมทางน้ำที่สะดวกและพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา (Availability of marine transport)	3.52	23	0.043	0.012	1.000
	รวม			3.734		
(v) ปัจจัยด้านรัฐบาล						
45	รัฐบาลมีเสถียรภาพสูงและมีสันติภาพภายในประเทศสูง (Government security)	3.85	1	1.000	0.480	0.480
48	มีโครงการและแผนงานต่างๆ ในการอำนวยความสะดวกในการลงทุนเป็นจำนวนมาก (Funding for infrastructure project)	3.85	2	0.500	0.240	0.720
47	มีการบังคับใช้กฎหมายที่ประสิทธิภาพสูง (Law enforcement)	3.63	3	0.333	0.160	0.880
46	รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแลสูง (High government potential)	3.54	4	0.250	0.120	1.000
	รวม			2.083		

ตารางที่ 4.6 ผลการคัดเลือกปัจจัยโดยใช้วิธี Weight From Rank (ต่อ)

ลำดับ	ปัจจัย	Mean	ลำดับที่	Rank	Weight from rank	คะแนนสะสม
(vi) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ						
49	เสถียรภาพของค่าเงินมีความมั่นคง (Exchange rate)	4.10	1	1.000	0.480	0.480
50	การขยายตัวของเศรษฐกิจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (High rate inflation)	3.85	2	0.500	0.240	0.720
52	มีขนาดของตลาดและกลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก (domestic market size)	3.81	3	0.333	0.160	0.880
51	มีการขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม (Interest rate spread)	3.73	4	0.250	0.120	1.000
	รวม			2.083		
(vii) ปัจจัยด้านความเสี่ยง						
53	มีความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติต่ำ (Low risk of natural disaster)	4.02	1	1.000	0.545	0.545
55	มีปัญหาด้านสุขภาพและโรคระบาดต่ำ (Low disease problem)	3.85	2	0.500	0.273	0.818
54	มีปัญหาในด้านมลพิษทางดิน อากาศ และน้ำต่ำ (Low pollution problem)	3.77	3	0.333	0.182	1.000
	รวม			1.8		
(viii) ปัจจัยด้านทำเลที่ตั้ง						
57	มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการผลิตและการทำงาน (Positive working environment)	4.08	1	1.000	0.545	0.545
56	มีที่ตั้งเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้า (accessibility to supplier)	4.02	2	0.500	0.273	0.818
58	มีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการผลิตและการทำงาน (Positive working climate)	3.87	3	0.333	0.182	1.000
	รวม			1.833		

หลังจากทำการคัดเลือกปัจจัยโดยวิธี Wight from rank แล้ว ทำให้สามารถลดจำนวนปัจจัยที่ไม่สำคัญออกไปได้ โดยมีจำนวนปัจจัยที่คัดเลือกแล้วทั้งสิ้น 24 ปัจจัย ดังรูปที่ 4.15



รูปที่ 4.15 แสดงปัจจัยหลังจากการคัดเลือกโดยใช้วิธี Weight from Rank

4.5.3 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักของปัจจัยโดยเทคนิคการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นแบบฟัซซี่ (Fuzzy Analytical Hierarchy Process, Fuzzy-AHP)

ในการคำนวณค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นแบบฟัซซี่ (Fuzzy Analytical Hierarchy Process, Fuzzy-AHP) นั้น เป็นเทคนิคที่ได้รับการยอมรับและมีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย โดยผลการวิเคราะห์น้ำหนักของปัจจัยจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ การตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบรายคู่ (Pairwise Comparison) และผลการคำนวณน้ำหนักของปัจจัยโดยใช้เทคนิคเชิงลำดับชั้นแบบฟัซซี่ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากการเปรียบเทียบรายคู่ (Pairwise Comparison)

จากการเก็บข้อมูลโดยใช้หลักการเปรียบเทียบรายคู่ ทั้งในส่วนของปัจจัยหลักและปัจจัยย่อย ทำให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการคำนวณน้ำหนักของแต่ละปัจจัย เพื่อหาว่าปัจจัยใดที่มีผลต่ออุตสาหกรรมอเล็กทรอนิกส์ไทย โดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและผู้มีส่วนได้เสียนั้นจะใช้วิธีการถามความเห็นเปรียบเทียบปัจจัยเป็นรายคู่ และให้ผู้ตอบแบบสอบถามให้คะแนนว่าปัจจัยใดที่มีความสำคัญมากกว่า โดยใช้คะแนนเป็นตัวเลข 1-9 ซึ่งตัวเลข 1 หมายถึงปัจจัยทั้งสองปัจจัยมีความสำคัญเท่ากัน ในขณะที่ตัวเลข 9 หมายถึงปัจจัยนั้นมีความสำคัญมากกว่าอีกปัจจัยอย่างมากที่สุด โดยการเปรียบเทียบรายคู่ของปัจจัยหลักนั้น ประกอบไปด้วยปัจจัยหลักทั้งหมด 8 ปัจจัย ส่วนปัจจัยรองจะเป็นการเปรียบเทียบรายคู่ในแต่ละกลุ่มปัจจัย โดยจะเลือกเฉพาะปัจจัยที่ได้รับการ คัดเลือกจากวิธี Weight from Rank แล้ว มาทำการเปรียบเทียบต่อไป

โดยผลการเปรียบเทียบได้มาจากการสอบถามผู้ประกอบการจำนวนทั้งสิ้น 23 กลุ่มตัวอย่าง โดยผู้ที่ตอบแบบสอบถามนั้นเป็นผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเป็นผู้บริหารที่มีอำนาจในการตัดสินใจภายในบริษัท โดยได้แบ่งกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามเป็นทั้งสิ้น 2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่กลุ่มผู้ประกอบการอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง (High-End) 3 แบบสอบถาม และกลุ่มผู้ประกอบการอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าต่ำ (Low-End) 20 แบบสอบถาม เนื่องด้วยจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามในกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ที่มีมูลค่าสูง (High-End) มีจำนวนน้อย การคำนวณน้ำหนักของปัจจัยจึงทำการคำนวณและวิเคราะห์ผลในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์โดยรวม

อย่างไรก็ตามการให้คะแนนแบบการเปรียบเทียบรายคู่ (Pairwise Comparison) นั้นจำเป็นจะต้องมีการตรวจสอบข้อมูล โดยใช้หลักการพิจารณาจากอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio, CR) และดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index, CI) ซึ่งค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยสามารถหาได้จากการหาค่าเฉลี่ยแบบ มัชฌิมเรขาคณิต (Geometric Mean) จากนั้นทำการปรับเทียบ (Normalize) ให้ผลรวมของน้ำหนักปัจจัยมีค่าเท่ากับ 1 ก่อนที่จะนำปัจจัยนี้ไปใช้ในการคำนวณต่อไป โดยมีตัวอย่างผลการคำนวณค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio, CR) และ ดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index, CI) ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ตารางการตรวจสอบอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio, CR) และดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index, CI)

Main factor	Labor	Material	Logistics	Infrastructure	Economy	Government	Risk	Location	Geometric Mean	(W^T)	AW^T	AW^T/W^T
Labor	1	2	1/3	1/5	1/4	1/6	2	3	0.654	0.077	0.587	7.625
Material	1/2	1	1/4	1/6	1/5	1/7	1/3	2	0.376	0.044	0.307	6.937
Logistics	3	4	1	1/3	1/2	1/4	2	5	1.223	0.144	1.064	7.396
Infrastructure	5	1/6	3	1	2	1/2	1/4	7	1.203	0.142	1.608	11.363
Economy	4	1/5	2	1/2	1	1/3	1/3	6	0.924	0.109	1.123	10.319
Government	6	7	4	1/2	3	1	5	8	3.165	0.372	2.771	7.439
Risk	1/2	3	1/2	1/4	1/3	1/5	1	4	0.688	0.081	0.595	7.355
Location	1/3	1/2	1/5	1/7	1/6	1/8	1/4	1	0.266	0.031	0.213	6.811
ผลรวม									8.498	1.000		65.245

จากตัวอย่างจะเห็นว่าค่าน้ำหนักรวมของแต่ละปัจจัยจะมีค่าเท่ากับ 1 ทำการคำนวณค่า AW^T และค่า AW^T/W^t ตามตาราง จากนั้นทำการคำนวณค่า λ_{max} ตามสมการที่ 4.3

$$\lambda_{max} = \frac{\sum\left(\frac{AW^T}{W^T}\right)}{n} \qquad (4.3)$$

เมื่อแทนค่าในสมการ จะได้ค่า λ_{max} เท่ากับ

$$\lambda_{max} = \frac{\sum(65.245)}{8}$$

$$\lambda_{max} = 8.16$$

จากนั้นทำการหาค่า ดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index, CI) ตามสมการที่ 4.4

$$CI = \frac{\lambda - n}{n-1} \qquad (4.4)$$

เมื่อแทนค่าในสมการ จะได้ค่า CI เท่ากับ

$$CI = \frac{8.16 - 8}{8 - 1}$$
$$CI = 0.02$$

พิจารณาคาอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio, CR) จากสมการที่ 4.5 โดยค่า RI คือดัชนีจากการสุ่มตัวอย่าง (Random Index)

$$CR = \frac{CI}{RI} \qquad (4.5)$$

โดย ค่า RI คือค่าดัชนีจากการสุ่มตัวอย่าง (Random Index) ซึ่งแสดงค่าได้ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 แสดงค่ามาตฐานของดัชนีจากการสุ่มตัวอย่าง (Random Index)

Size of Matrix (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Random index (RI)	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

โดยในตัวอย่างมีจำนวนปัจจัยเท่ากับ 8 ปัจจัย จึงมีค่า RI เท่ากับ 1.41 และเมื่อแทนค่าในสมการ จะได้ค่า CR เท่ากับ

$$CR = \frac{0.02}{1.41}$$
$$CR = 0.016$$

หากค่า CR มีค่าน้อยกว่า 0.10 ถือว่าข้อมูลการปรียบเทียบปัจจัยจากผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้อง แต่หากมีค่าคะแนนมากกว่า 0.10 แสดงว่าข้อมูลไม่มีความสอดคล้องกัน จึงต้องให้ผู้เชี่ยวชาญทำการปรับแก้ข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลมีความสอดคล้องกัน

2) ผลการคำนวณน้ำหนักของปัจจัยโดยใช้เทคนิคเชิงลำดับชั้นแบบฟัซซี่ (Fuzzy Analytical Hierarchy Process, Fuzzy-AHP)

เมื่อผลการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน มีค่าความสอดคล้องกันแล้ว ผลการให้คะแนนทั้งหมดจะถูกนำมาหาค่าน้ำหนักความสำคัญด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (Fuzzy Analytical Hierarchy Process, Fuzzy-AHP) เพื่อทำการลดความขัดแย้งในการให้คะแนนของผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน ซึ่งผลการเปรียบเทียบค่าความสำคัญรายคู่และค่าเฉลี่ยแสดงดังตารางที่ 4.17 ซึ่งเป็นการพิจารณาหลักเกณฑ์หลักทั้งหมด 8 ปัจจัย

โดยการนำผลการเปรียบเทียบรายคู่ (Pairwise comparison) ในกลุ่มปัจจัยหลักของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 23 โรงงาน ทำการหาค่าเฉลี่ย ตารางที่ 9 (ดังแสดงในภาคผนวก ง) มาคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย ซึ่งค่าความสำคัญของปัจจัยหลักที่ 1 ได้แก่ ปัจจัยด้านแรงงาน สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 4.6

$$\sum_{j=1}^{m}\tilde{M}_{g_i}^{j} = \left(\frac{\sum_{j=1}^{m} l_j}{m}, \frac{\sum_{j=1}^{m} m_j}{m}, \frac{\sum_{j=1}^{m} u_j}{m}\right) \tag{4.6}$$

แทนค่าลงในสมการ จะได้ค่าเท่ากับ

$$= \begin{bmatrix} \left(\frac{1.00}{4.455}+\frac{0.958}{3.903}+\frac{1.696}{11.490}+\frac{1.478}{7.534}+\frac{1.478}{6.394}+\frac{2.826}{17.237}+\frac{3.870}{25.120}+\frac{3.565}{31.870}\right)/8, \\ \left(\frac{1.00}{4.616}+\frac{0.852}{4.218}+\frac{2.087}{10.492}+\frac{1.696}{7.013}+\frac{1.609}{6.546}+\frac{3.304}{15.225}+\frac{4.522}{21.769}+\frac{4.391}{27.478}\right)/8, \\ \left(\frac{1.00}{4.879}+\frac{0.767}{4.685}+\frac{2.578}{9.3960}+\frac{1.913}{6.724}+\frac{1.739}{6.656}+\frac{3.783}{13.254}+\frac{5.174}{18.504}+\frac{5.217}{23.565}\right)/8 \end{bmatrix}$$

$= (0.184, 0.211, 0.246) \approx 0.212$

จากการคำนวณดังข้างต้นในแต่ละปัจจัยหลัก พบว่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.9 ผลการวินิจฉัยเปรียบเทียบในปัจจัยหลักโดยเฉลี่ยจากจำนวนกลุ่มตัวอย่าง

Main factor	Labor			Material			Logistics			Infrastructure			Economy			Government			Risk			Location		
Labor	1.000	1.000	1.000	0.958	0.852	0.767	1.696	2.087	2.478	1.478	1.696	1.913	1.478	1.609	1.739	2.826	3.304	3.783	3.870	4.522	5.174	3.565	4.391	5.217
Material	1.043	1.174	1.304	1.000	1.000	1.000	2.000	2.304	2.409	1.435	1.739	2.043	1.565	1.609	1.652	2.652	3.304	3.957	3.391	4.043	4.696	4.565	5.391	6.217
Logistics	0.590	0.479	0.404	0.500	0.434	0.415	1.000	1.000	1.000	0.622	0.500	0.418	0.622	0.523	0.451	1.478	1.783	2.087	2.000	2.739	3.478	3.261	3.826	4.391
Infrastructure	0.676	0.590	0.523	0.697	0.575	0.489	1.609	2.000	2.391	1.000	1.000	1.000	0.920	0.885	0.742	1.913	2.304	2.696	3.174	3.826	4.478	3.783	3.957	4.609
Economy	0.676	0.622	0.575	0.639	0.622	0.605	1.609	1.913	2.217	1.087	1.130	1.348	1.000	1.000	1.000	2.304	2.609	2.913	2.783	3.348	3.913	3.609	4.174	4.739
Government	0.354	0.303	0.264	0.377	0.303	0.253	0.676	0.561	0.479	0.523	0.434	0.371	0.434	0.383	0.343	1.000	1.000	1.000	1.435	1.652	1.870	2.609	3.174	3.739
Risk	0.258	0.221	0.193	0.295	0.247	0.213	0.500	0.365	0.288	0.315	0.261	0.223	0.359	0.299	0.256	0.697	0.605	0.535	1.000	1.000	1.000	1.174	1.565	1.957
Location	0.280	0.228	0.192	0.219	0.185	0.161	0.307	0.261	0.228	0.264	0.253	0.217	0.277	0.240	0.211	0.383	0.315	0.267	0.852	0.639	0.511	1.000	1.000	1.000
sum	**4.879**	**4.616**	**4.455**	**4.685**	**4.218**	**3.903**	**9.396**	**10.492**	**11.490**	**6.724**	**7.013**	**7.534**	**6.656**	**6.546**	**6.394**	**13.254**	**15.225**	**17.237**	**18.504**	**21.769**	**25.120**	**23.565**	**27.478**	**31.870**

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยหลักที่มีผลต่อกลุ่มอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์

ปัจจัยหลัก	ค่าน้ำหนักฟังก์ชั่นความเป็นสมาชิกแบบสามเหลี่ยม			ค่าน้ำหนัก (Weight)	ค่าน้ำหนักปรับเทียบ (Normalize weight)
Labor	0.184	0.211	0.246	0.212	0.211
Material	0.191	0.225	0.263	0.226	0.224
Logistics	0.099	0.104	0.117	0.106	0.105
Infrastructure	0.138	0.150	0.171	0.152	0.151
Economy	0.139	0.157	0.183	0.158	0.157
Government	0.071	0.071	0.075	0.072	0.071
Risk	0.049	0.046	0.046	0.046	0.046
Location	0.039	0.035	0.032	0.035	0.035
รวม				1.007	1.000

เมื่อทราบค่าน้ำหนักของแต่ละปัจจัยที่ได้จากการคำนวณโดยใช้เทคนิคเชิงลำดับชั้นแบบฟัซซี่แล้ว หลังจากนั้นต้องทำการตรวจสอบค่าความน่าเชื่อถือในการเปรียบเทียบค่าความสำคัญรายคู่ โดยค่าอัตราส่วนความสอดคล้องสามารถคำนวณได้ดังต่อไปนี้

$$= [0.211]\begin{bmatrix} (1.000 & 1.000 & 1.000) \\ (1.043 & 1.174 & 1.304) \\ (0.590 & 0.479 & 0.404) \\ (0.676 & 0.590 & 0.523) \\ (0.676 & 0.622 & 0.575) \\ (0.354 & 0.303 & 0.264) \\ (0.258 & 0.221 & 0.193) \\ (0.280 & 0.228 & 0.192) \end{bmatrix} + [0.224]\begin{bmatrix} (0.958 & 0.852 & 0.767) \\ (1.000 & 1.000 & 1.000) \\ (0.500 & 0.434 & 0.415) \\ (0.697 & 0.575 & 0.489) \\ (0.639 & 0.622 & 0.605) \\ (0.377 & 0.303 & 0.253) \\ (0.295 & 0.247 & 0.213) \\ (0.219 & 0.185 & 0.161) \end{bmatrix}$$

$$+ [0.105]\begin{bmatrix} (1.696 & 2.087 & 2.478) \\ (2.000 & 2.304 & 2.409) \\ (1.000 & 1.000 & 1.000) \\ (1.609 & 2.000 & 2.391) \\ (1.609 & 1.913 & 2.217) \\ (0.676 & 0.561 & 0.479) \\ (0.500 & 0.365 & 0.288) \\ (0.307 & 0.261 & 0.228) \end{bmatrix} + [0.151]\begin{bmatrix} (1.478 & 1.696 & 1.913) \\ (1.435 & 1.739 & 2.043) \\ (0.622 & 0.500 & 0.418) \\ (1.000 & 1.000 & 1.000) \\ (1.087 & 1.130 & 1.348) \\ (0.523 & 0.434 & 0.371) \\ (0.315 & 0.261 & 0.223) \\ (0.264 & 0.253 & 0.217) \end{bmatrix}$$

$$+[0.157]\begin{bmatrix} (1.478 & 1.609 & 1.739) \\ (1.565 & 1.609 & 1.652) \\ (0.622 & 0.523 & 0.451) \\ (0.920 & 0.885 & 0.742) \\ (1.000 & 1.000 & 1.000) \\ (0.434 & 0.383 & 0.343) \\ (0.359 & 0.299 & 0.256) \\ (0.277 & 0.240 & 0.211) \end{bmatrix} +[0.071]\begin{bmatrix} (2.826 & 3.304 & 3.783) \\ (2.652 & 3.304 & 3.957) \\ (1.478 & 1.783 & 2.087) \\ (1.913 & 2.304 & 2.696) \\ (2.304 & 2.609 & 2.913) \\ (1.000 & 1.000 & 1.000) \\ (0.697 & 0.605 & 0.535) \\ (0.383 & 0.315 & 0.267) \end{bmatrix}$$

$$+[0.046]\begin{bmatrix} (3.870 & 4.522 & 5.174) \\ (3.391 & 4.043 & 4.696) \\ (2.000 & 2.739 & 3.478) \\ (3.174 & 3.826 & 4.478) \\ (2.783 & 3.348 & 3.913) \\ (1.435 & 1.652 & 1.870) \\ (1.000 & 1.000 & 1.000) \\ (0.852 & 0.639 & 0.511) \end{bmatrix} +[0.035]\begin{bmatrix} (3.565 & 4.391 & 5.217) \\ (4.565 & 5.391 & 6.217) \\ (3.261 & 3.826 & 4.391) \\ (3.783 & 3.957 & 4.609) \\ (3.609 & 4.174 & 4.739) \\ (2.609 & 3.174 & 3.739) \\ (1.174 & 1.565 & 1.957) \\ (1.000 & 1.000 & 1.000) \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} (1.562 & 1.725 & 1.893) \\ (1.620 & 1.837 & 2.033) \\ (0.843 & 0.846 & 0.878) \\ (1.176 & 1.230 & 1.296) \\ (1.193 & 1.283 & 1.402) \\ (0.605 & 0.573 & 0.559) \\ (0.413 & 0.370 & 0.344) \\ (0.325 & 0.279 & 0.243) \end{bmatrix}$$

จากนั้นทำการคำนวณค่า λ_{max}

$$\lambda_{max} = \begin{bmatrix} \left(\frac{1.562}{0.211}+\frac{1.620}{0.224}+\frac{0.843}{0.105}+\frac{1.176}{0.151}+\frac{1.193}{0.157}+\frac{0.605}{0.071}+\frac{0.413}{0.046}+\frac{0.325}{0.035}\right), \\ \left(\frac{0.211}{0.211}+\frac{0.225}{0.224}+\frac{0.104}{0.105}+\frac{0.150}{0.151}+\frac{0.157}{0.157}+\frac{0.071}{0.071}+\frac{0.046}{0.046}+\frac{0.035}{0.035}\right), \\ \left(\frac{0.246}{0.211}+\frac{0.263}{0.224}+\frac{0.117}{0.105}+\frac{0.171}{0.151}+\frac{0.183}{0.157}+\frac{0.075}{0.071}+\frac{0.046}{0.046}+\frac{0.032}{0.035}\right) \end{bmatrix} /8$$

$$= \quad (8.115, 8.115, 8.285) \approx 8.17$$

จากนั้นทำการหาค่า CI ตามสมการที่ 4.4 โดยจะได้ค่า CI เท่ากับ

$$CI = \frac{8.172 - 8}{8 - 1}$$
$$CI = 0.025$$

จากนั้นทำการหาค่า CR ตามสมการที่ 4.5 โดยจะได้ค่าเท่ากับ (RI = 1.41 จากตารางที่ 4.16)

$$CR = \frac{0.025}{1.41}$$
$$CR = 0.017$$

ค่า CR ที่คำนวณได้นั้นมีค่าน้อยกว่า 0.1 หมายถึงการให้ค่าความสำคัญสำหรับการเปรียบเทียบรายคู่ของแต่ละปัจจัยมีความน่าเชื่อถือ จากนั้นจึงทำการคำนวณเช่นนี้ไปจนครบทุกระดับชั้นของแต่ละปัจจัย

โดยผลการคำนวณน้ำหนักของแต่ละปัจจัยที่ได้นั้น สามารถแสดงได้ในตารางที่ 4.11 ซึ่งจะแสดงน้ำหนักของปัจจัยหลักและน้ำหนักของปัจจัยย่อยในแต่ละกลุ่มปัจจัยหลักโดยใช้เทคนิคเชิงลำดับชั้นแบบฟัซซี่ (Fuzzy Analytical Hierarchy Process, Fuzzy-AHP)

ตารางที่ 4.11 แสดงน้ำหนักของปัจจัยหลักและปัจจัยย่อยด้วยเทคนิคเชิงลำดับชั้นแบบฟัซซี่ (Fuzzy Analytical Hierarchy Process, Fuzzy-AHP)

ลำดับ	ปัจจัยหลัก	คะแนนปัจจัยหลัก	ปัจจัยย่อย	คะแนนปัจจัยย่อย	น้ำหนักปัจจัยย่อยหลังปรับเทียบ	น้ำหนักปัจจัย (%)
1	Material	0.224	(12) Supplier quality	0.571	0.128	12.83%
			(11) Material quality	0.429	0.096	9.62%
2	Labor	0.211	(6) Employment Attitude	0.343	0.072	7.23%
			(5) High Labor skill	0.276	0.058	5.81%
			(1) Low labor cost	0.204	0.043	4.3%
			(4) Labor Availability	0.178	0.037	3.74%
3	Economic	0.157	(51) Exchange rate	0.574	0.09	9.03%
			(52) High rate inflation	0.426	0.067	6.69%
4	Infrastructure	0.151	(27) Reliability of energy resource	0.17	0.026	2.56%
			(26) Availability of energy resource	0.151	0.023	2.28%
			(30) Reliability of air transport	0.136	0.021	2.05%
			(29) Availability of air transport	0.126	0.019	1.9%
			(28) Low cost of energy resource	0.125	0.019	1.89%
			(45) Connectivity	0.102	0.015	1.53%
4	Infrastructure	0.151	(38) Distributional infrastructure	0.1	0.015	1.51%
			(41) High quality and reliability of information technology	0.089	0.013	1.34%
5	Logistics	0.105	(16) Transportation cost	0.567	0.06	5.96%
			(22) Low investment in import / export	0.433	0.045	4.54%
6	Government	0.071	(47) Government security	0.551	0.039	3.92%
			(50) Funding for infrastructure project	0.449	0.032	3.2%
7	Risk	0.046	(55) Low risk of natural disaster	0.575	0.026	2.64%
			(57) Low disease problem	0.425	0.02	1.96%
8	Location	0.035	(60) Positive working environment	0.571	0.02	1.98%
			(58) Accessibility to supplier	0.429	0.015	1.48%
รวม		1		8	1	100%

ที่มา : นักวิจัย (2556)

จากตารางจะเห็นว่าปัจจัยที่เกี่ยวกับวัตถุดิบจะเป็นกลุ่มปัจจัยที่ได้คะแนนสูงสุดในการประเมิน โดยมีค่าน้ำหนักของกลุ่มปัจจัยหลักเท่ากับ 22.4% โดยมีปัจจัยย่อยที่เกี่ยวกับคุณภาพของผู้ส่งมอบ เป็นปัจจัยที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญเป็นอันดับหนึ่ง โดยมีค่าน้ำหนักอยู่ที่ 12.83% ในขณะที่กลุ่มปัจจัยด้านแรงงานมีค่าน้ำหนักที่ 21.1% โดยมีปัจจัยย่อยที่มี่ค่าน้ำหนักสูงที่สุกในกลุ่มคือปัจจัยด้านทัศนคติของแรงงานต่องานที่ทำ ที่มีค่าน้ำหนักเท่ากับ 7.23% นอกจากนั้นเป็นกลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวกับเศรษฐกิจ โครงสร้างพื้นฐาน โลจิสติกส์ รัฐบาล ความเสี่ยง และสถานที่ตั้ง โดยมีค่าน้ำหนักเท่ากับ 15.7%, 15.1%, 10.5% 7.1%, 4.6% และ 3.5% ตามลำดับ

4.5.4 ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Regression Analysis)

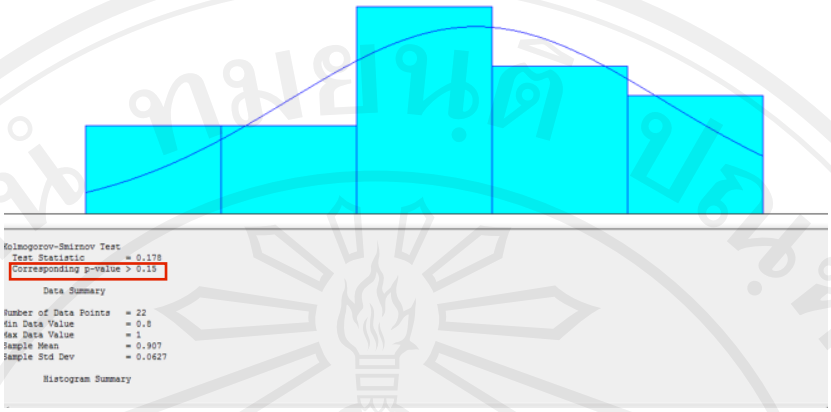
ในส่วนนี้จะเป็นผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามและการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ประกอบการหรือผู้มีส่วนได้เสียในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะประกอบไปด้วยผลการวิเคราะห์สามส่วน ได้แก่ ผลการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Regression Analysis) และผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ(Multiple Regression Analysis) และผลการตรวจสอบค่าพยากรณ์ที่ได้จากสมการถดถอยเชิงเส้นพหุ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) ผลการตรวจสอบข้อมูลก่อนการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Regression Analysis)

ในการวิเคราะห์ผลโดยใช้เทคนิคการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Regression Analysis) นั้น จำเป็นจะต้องมีการตรวจสอบข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ เพื่อหาว่าข้อมูลที่นำมาใช้นั้นีความเหมาะสมกับเทคนิคนี้หรือไม่ โดยการตรวจสอบข้อมูลจะประกอบไปด้วย การแจกแจงของข้อมูล การตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน และการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ โดยมีผลการตรวจสอบดังต่อไปนี้

- การตรวจสอบการแจกแจงตัวของชุดข้อมูล

ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ(Multiple Regression Analysis) จำเป็นจะต้องมีการแจกแจงตัวแบบปกติ ซึ่งสามารถตรวจสอบได้โดยการดูจากกราฟหรือวิธีการทางสถิติโดยในที่นี้ ผู้วิจัยได้ใช้หลักการวิเคราะห์การแจกแจงตัวของค่าโอกาสที่จะไม่ย้ายฐานการผลิตด้วยโปรแกรม Input Analyzer โดยได้ผลการวิเคราะห์ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 แสดงผลการวิเคราะห์การกระจายตัวของข้อมูล โอกาสที่จะไม่ย้ายฐานการผลิต

โดยจากรูปจะเห็นว่าลักษณะของข้อมูลมีการกระจายตัวเป็นแบบระฆังคว่ำ โดยเป็นลักษณะการกระจายตัวของข้อมูลที่มีการกระจายตัวแบบปกติ ค่า P-value มีค่าเท่ากับ 0.15 ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.05 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 จึงสามารถสรุปได้ว่าข้อมูล โอกาสที่จะไม่ย้ายฐานการผลิต มีการกระจายตัวแบบปกติ

- การตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน (Homogeneity of Variance)

หากประชากรที่ศึกษามีจำนวนหลายกลุ่มประชากร ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Regression Analysis) ได้นั้น จำเป็นต้องทำการตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวนก่อนว่ามีค่าเท่ากันในทุกกลุ่มประชากรหรือไม่ แต่เนื่องจากในงานวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาในกลุ่มประชากรเดียวเท่านั้น ผู้วิจัยจึงไม่จำเป็นต้องตรวจสอบความเป็นเอกพันธ์ของความแปรปรวน

- การตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ

ในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Regression Analysis) นั้น ตัวแปรที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์จะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันหรือหากสัมพันธ์กันก็จะต้องมีความสัมพันธ์กันไม่สูงมากนัก และในกรณีที่ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กันสูง จะสามารถตรวจสอบได้โดยวิธีทางสถิติ ด้วยการพิจารณาค่า Variance Inflation Factors หรือ VIF ตามสมการที่ 4.7 หากตัวแปรอิสระทั้งหมดไม่สัมพันธ์กัน ค่า VIF จะมีค่าเท่ากับ 1 แต่ถ้าหากตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์กัน ค่า VIF จะมีค่ามากกว่า 10

$$\mathrm{VIF}(X_i) = \frac{1}{1 - R_i^2} \qquad (4.7)$$

โดยตัวแปร X_i คือ ตัวแปรอิสระ

R_i^2 คือ สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ

จากการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระด้วยโปรแกรม PASW Statistics 18 พบว่าตัวแปรอิสระหรือปัจจัยที่ใช้ในการวิเคราะห์นั้น ไม่มีความสัมพันธ์กันในระดับที่สูงเกินยอมรับได้ หรือตัวแปรอิสระแต่ละตัวไม่มีความสัมพันธ์กัน ดังแสดงในตารางที่ 4.12 เพราะฉะนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า สามารถนำข้อมูลที่นี้ใช้ในการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุได้

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระ

Coefficients						
Model		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		Beta			Tolerance	VIF
1	(Constant)		6.592	0.000		
Labor		0.138	0.481	0.639	0.302	3.316
Material		0.699	2.483	0.027	0.312	3.201
Logistics		-0.046	-0.250	0.806	0.716	1.396
Infrastructure		-0.154	-0.806	0.435	0.674	1.483
Government		-0.204	-1.057	0.310	0.666	1.502
Economy		0.035	0.198	0.846	0.806	1.241
Risk		-0.071	-0.364	0.722	0.644	1.552
Location		0.090	0.489	0.633	0.738	1.355

2) ผลการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Regression Analysis)

ในส่วนนี้จะเป็นการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Regression Analysis) จากข้อมูลที่ได้มีการตรวจสอบและวิเคราะห์แล้วข้างต้น โดยผู้วิจัยเลือกใช้ปัจจัยหลักเป็นตัวแปรในการพยากรณ์เพื่อพยากรณ์หาโอกาสที่ผู้ประกอบการจะไม่ย้ายฐานการผลิต โดยใช้โปรแกรม PASW Statistics 18 ในการวิเคราะห์ และใช้หลักการวิเคราะห์สมการการถดถอยพหุแบบขั้นตอน เพื่อทำการหาตัวแปรต้นที่จะส่งผลกระทบกับตัวแปรตามทั้งหมด (Stepwise Regression)

หลักการวิเคราะห์สมการการถดถอยแบบพหุแบบปกตินี้ จะเป็นการวิเคราะห์เพียง ขั้นตอนเดียว โดยผู้วิจัยจะต้องทำการพิจารณาเลือกปัจจัยที่จะเป็นตัวแปรนำเข้าในสมการ โดยในที่นี้จะทำการเลือกปัจจัยที่จะเป็นตัวแปรนำเข้าในสมการทั้งหมด 8 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านแรงงาน ปัจจัยด้านวัตถุดิบ ปัจจัยด้านโลจิสติกส์ ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ปัจจัยด้านรัฐบาล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านความเสี่ยง และปัจจัยด้านทำเลที่ตั้ง โดยได้ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการวิเคราะห์สมการการถดถอยแบบพหุ

Excluded Variables						
Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
						Tolerance
1	X_1	0.200	0.838	0.412	0.189	0.375
	X_3	-0.107	-0.717	0.482	-0.162	0.967
	X_4	-0.114	-0.767	0.453	-0.173	0.974
	X_5	-0.265	-1.955	0.065	-0.409	0.998
	X_6	-0.048	-0.326	0.748	-0.075	0.997
	X_7	-0.034	-0.228	0.822	-0.052	0.996
	X_8	0.119	0.813	0.426	0.183	0.999

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	0.704	0.040		17.756	0.000
	X_2	0.060	0.011	0.762	5.266	0.000

จากตารางข้างต้น สามารถเขียนสมการถดถอยเชิงเส้นแบบได้ดังสมการที่ 4.8

$$\text{โอกาสที่จะไม่ย้ายฐานการผลิต (\%)} = 0.704 + 0.060(X_2) \qquad (4.8)$$

โดย ตัวแปร X_2 = ศักยภาพด้านปัจจัยแรงงานของประเทศไทยเปรียบเทียบกับประเทศเพื่อนบ้าน (คะแนน 1-5)

ซึ่งสมการที่ได้จากตารางข้างต้นจะเห็นว่า ปัจจัยบางตัวจะถูกตัดออกหากไม่มีความสัมพันธ์กับสมการอย่างมีนัยสำคัญ โดยปัจจัยที่ถูกตัดออกประกอบด้วยปัจจัยด้านแรงงาน โลจิสติสก์ โครงสร้างพื้นฐาน รัฐบาล เศรษฐกิจ ความเสี่ยงและที่ตั้ง ในขณะที่ปัจจัยที่ส่งผลต่อโอกาสที่จะไม่ย้ายฐานการผลิตอย่างมีนัยสำคัญได้แก่ปัจจัยด้านวัตถุดิบ

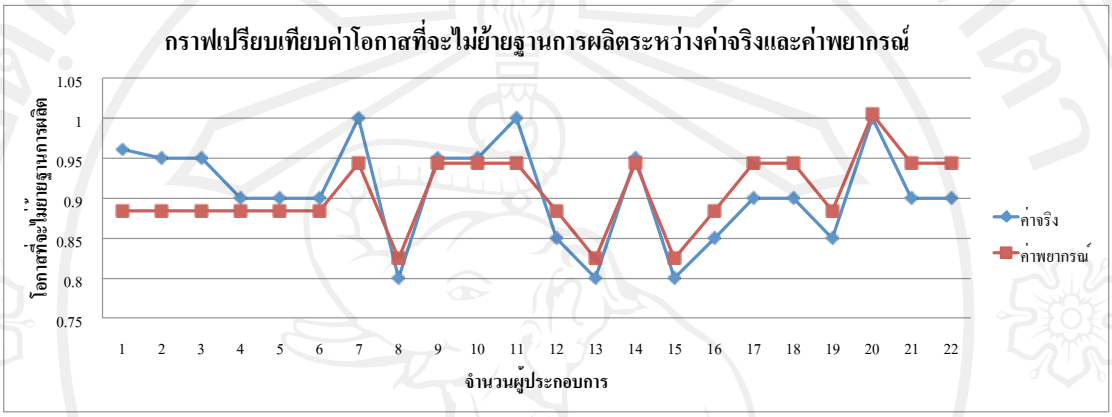
โดยเมื่อตรวจสอบสมการที่ได้โดยดูค่าจากทางสถิติแล้ว พบว่าค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) มีค่าเท่ากับ 0.581 หมายความว่า อิทธิพลปัจจัยด้านวัตถุดิบ โลจิสติกส์ มีอิทธิพลต่อผลตอบด้านโอกาสที่จะไม่ย้ายฐานการผลิตเท่ากับ 58.1% ซึ่งถือว่ามีค่าความสัมพันธ์ของตัวแปรและผลตอบในระดับปานกลาง ดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2)

Model Summary					
Model		R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
	1	0.762	0.581	0.560	0.04156

3) ผลการตรวจสอบค่าพยากรณ์ที่ได้จากสมการถดถอยเชิงเส้นพหุ (Multiple Regression Analysis)

หลังจากที่ทำการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นแบบพหุแล้ว ขั้นตอนต่อไปจะเป็นการตรวจสอบความแม่นยำของค่าพยากรณ์ โดยการตรวจสอบค่าความคาดเคลื่อนของค่าพยากรณ์ย้อนหลังที่ได้ เปรียบเทียบกับค่าจริงที่เกิดขึ้น โดยได้ผลการเปรียบเทียบดังรูปที่ 4.17



รูปที่ 4.17 แสดงผลการเปรียบเทียบค่าโอกาสที่จะไม่ย้ายฐานการผลิตระหว่างค่าจริงและค่าพยากรณ์

นอกจากนี้ยังทำการวัดความแม่นยำของการพยากรณ์เพื่อตรวจสอบว่าค่าพยากรณ์ที่ได้นั้นมีความแม่นยำมากน้อยเพียงใด โดยการวัดค่าความแม่นยำของการพยากรณ์นั้นมีอยู่หลายวิธี ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ค่าเฉลี่ยความผิดพลาด (Mean Error, ME)

ค่าเฉลี่ยความผิดพลาด เป็นเทคนิคที่ใช้วัดความแม่นยำโดยเปรียบเทียบค่าที่เกิดขึ้นจริงกับค่าพยากรณ์ และนำค่าที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย โดยค่าที่ได้จะเป็นตัวเลขบ่งบอกว่า เทคนิคการพยากรณ์ที่นำมาใช้นั้นมีค่าพยากรณ์ที่ได้แตกต่างจากค่าจริงเฉลี่ยเท่าไหร่ โดยมีวิธีการคำนวณตามสมการที่ 4.9

$$ME = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(X_t - F_t) \qquad (4.9)$$

โดย X_t = ค่าจริง (Actual Data)

F_t = ค่าพยากรณ์ (Forecast Data)

ทำการหาค่า ME โดยการแทนค่าในสมการ

$$ME = \frac{0.032}{22}$$
$$= 0.001$$

จากข้างต้น จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยความผิดพลาดของการพยากรณ์วิธีนี้นั้น มีค่าต่ำเพียงแค่ 0.001 หรือ 0.10% เท่านั้น อย่างไรก็ตาม เทคนิคการวัดความแม่นยำนี้มีข้อเสียคือ ค่าความผิดพลาดที่เกิดจากการพยากรณ์ในบางครั้งมีค่าบวกและในบางครั้งมีค่าลบ ทำให้ผลรวมที่มีค่าเป็นบวกและลบจะหักล้างกันไป จึงทำให้ในบางครั้ง ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดที่หาได้อาจจะไม่แม่นยำ

- ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสัมบูรณ์ (Mean Absolute Deviation, MAD)

เป็นเทคนิควัดความแม่นยำที่แก้ไขข้อผิดพลาดของวิธีค่าเฉลี่ยความผิดพลาด (Mean Error, ME) โดยพิจารณาค่าความแตกต่างของค่าจริงและค่าพยากรณ์โดยไม่คิดเครื่องหมาย ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 4.10

$$MAD = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} | X_t - F_t | \qquad (4.10)$$

โดย X_t = ค่าจริง (Actual Data)

F_t = ค่าพยากรณ์ (Forecast Data)

ทำการหาค่า MAD โดยการแทนค่าในสมการ

$$MAD = \frac{0.704}{22}$$
$$= 0.034$$

จากข้างต้นจะเห็นว่า ค่าเฉลี่ยความผิดพลาดสัมบูรณ์นั้น มีค่าเท่ากับ 0.034 หรือประมาณ 3.4% ซึ่งถือว่าปืนค่าความผิดพลาดที่ต่ำ และมีผลที่น่าเชื่อถือ

- ร้อยละของความผิดพลาดเฉลี่ย (Mean Absolute Percentage Error, MAPE)

เป็นเทคนิคการวัดความแม่นยำโดยคำนวณร้อยละความผิดพลาดในการพยากรณ์โดยไม่คำนึงถึงเครื่องหมาย จึงทำให้สามารถยืนยันผลได้ว่า ค่าร้อยละความผิดพลาดที่ได้ต่ำนั้นเป็นผลมาจากเทคนิคการพยากรณ์ที่แม่ยำ ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 4.11

$$MAPE = \frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n} \frac{X_t - F_t}{X_t} | x100\% \qquad (4.11)$$

ทำการหาค่า MAPE โดยการแทนค่าในสมการ

$$\text{MAPE} = \frac{0.811\text{x}100\%}{22}$$
$$= 3.690\%$$

โดยค่าที่ได้จากการคำนวณวิธีนี้นั้น มีค่าเท่ากับ 3.690% ซึ่งถือว่าเป็นค่าความผิดพลาดที่ต่ำ โดยอ้างอิงจากระดับความสามารถในการทำนายผลจากค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ของ Lewis (1982) ที่สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ช่วงคือ

<10%	Excellent Predictive Ability
11% - 20%	Good Predictive Ability
21% - 50%	Reasonable Predictive Ability
>51%	Inaccurate Predictive Ability

อ้างอิงจากระดับความสามารถในการพยากรณ์ข้างต้น สามารถสรุปได้ว่า สมการข้างต้นที่ใช้ในการพยากรณ์นั้น มีความแม่นยำสูงมาก และเหมาะที่จะนำไปใช้ในการพยากรณ์โอกาสที่ผู้ประกอบการจะไม่ย้ายฐานการผลิตในอนาคต โดยสมการที่ใช้คือ

โอกาสที่จะไม่ย้ายฐานการผลิต = $0.740 + 0.060(X_2)$

โดย

X_2 = ศักยภาพในด้านปัจจัยวัตถุดิบของประเทศไทย

โดยสมการข้างต้นจะเห็นว่า โอกาสที่จะไม่ย้ายฐานการผลิต นั้นขึ้นอยู่กับศักยภาพในด้านปัจจัยวัตถุดิบ ซึ่งมีระดับหารให้คะแนนตั้งแต่ 1-5 โดยหากประเทศไทยมีศักยภาพในด้านวัตถุดิบสูง (5) โอกาสที่จะไม่ย้ายฐานการผลิตของผู้ประกอบการก็จะสูงตามไปด้วย แต่ถ้าหากประเทศไทยมีศักยภาพในด้านวัตถุดิบต่ำ (1) โอกาสที่จะไม่ย้ายฐานการผลิตของผู้ประกอบการก็จะต่ำลง หมายถึงผู้ประกอบการมีโอกาสที่จะย้ายฐานการผลิตสูง ซึ่งการให้คะแนนด้านศักยภาพในด้านปัจจัยวัตถุดิบนั้นจะมาจากความคิดเห็นของผู้ประกอบการในกลุ่มอตสาหกรรม เพราะฉะนั้นจะเห็นว่าปัจจัยด้านวัตถุดิบเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อย่างมีนัยสำคัญ

จากการดำเนินงานวิจัยตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ทำให้ทราบถึงสภาพการจัดการโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทยตลอดจนปัจจัยที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญในการพิจารณาเพื่อทำการปรับรูปแบบโซ่อุปทาน ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์งานวิจัยได้ในบทต่อไป