

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

#### 6.1 สรุปผลการวิจัย

ผลงานที่ได้จากงานวิจัยชิ้นนี้ คือ

ดัชนีชี้วัดสมรรถนะทางการผลิตที่ใช้ในอุตสาหกรรมตัวอย่างทั้ง 3 อุตสาหกรรม

ดัชนีชี้วัดหลักของแต่ละอุตสาหกรรม

ดัชนีชี้วัดสำหรับภาพรวมของการผลิต

ดัชนีชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภาพ 3 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยด้านแรงงาน วัตถุดิบ และเครื่องจักร

ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีชี้วัดที่สร้างขึ้นมา

ระบบจัดเก็บและประมวลผลดัชนีชี้วัดสมรรถนะทางการผลิตผ่านเว็บ

ดัชนีชี้วัดที่พัฒนาขึ้นมามีทั้งหมด 19 ตัว ดังแสดงในตารางที่ 6.1 ตารางแสดงรายชื่อดัชนีชี้วัดแบ่งตามมุมมองในการวัด

มุมมองในการวัด	ดัชนีชี้วัด
1.Delivery Performance and Customer Service	
1.1 Vendor to Manufacturer	ประสิทธิภาพการส่งมอบของผู้ส่งมอบ
1.2 Manufacturer to Customer	- ประสิทธิภาพการส่งมอบของผู้ผลิต - การจัดส่งตรงเวลา - คุณภาพสินค้าในการส่งมอบของผู้ผลิต - ความครบถ้วนในการส่งมอบของผู้ผลิต

ตารางที่ 6.1 ตารางแสดงรายชื่อดัชนีชี้วัดแบ่งตามมุมมองในการวัด

มุมมองในการวัด	ดัชนีชี้วัด
<b>2.Product Strategies</b>	
2.1 Material Utilization	ความสามารถในการใช้วัตถุดิบในการผลิต
2.2 Product Specification	รูปแบบของสินค้าที่ผลิต
2.3 Research and Development	ความสามารถในการผลิตทางด้านวิศวกรรม
<b>3.Production and Manufacturing Strategies</b>	
3.1 Cycle time	- กำลังการผลิต - เวลาการผลิต
3.2 Inventory	- การหมุนเวียนของวัตถุดิบในคลัง - การหมุนเวียนของสินค้าในคลัง - การเบิกวัตถุดิบ - การสูญเสียของวัตถุดิบ
3.3 Man Utilization	ผลผลิตของแรงงาน
3.4 Machine Utilization	เวลาทำงานเครื่องจักร
<b>4. Quality Performance</b>	
4.1 Production Quality	- ขาดเสียจากการผลิต - ความสูญเสียจากการทำงานซ้ำ
4.2 Man Error	การเข้า-ออกของแรงงาน
4.3 Machine Error	เวลาซ่อมเครื่องจักร

ตารางที่ 6.1(ต่อ) ตารางแสดงรายชื่อดัชนีชี้วัดแบ่งตามมุมมองในการวัด

### ธรรมชาติของอุตสาหกรรมตัวอย่างที่เข้าไปศึกษา

จากการศึกษาถึงกระบวนการผลิตของแต่ละอุตสาหกรรมและนำมาเปรียบเทียบกันพบว่าในอุตสาหกรรมหล่อโลหะนั้นปัจจัยทางด้านวัตถุดิบ และการผลิตของเสียไม่ถือเป็นเรื่องจำเป็นมาก เพราะสามารถนำของเสียชิ้นนั้นมาทำการหล่อใหม่ได้ แต่ในอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศนั้นการมีวัตถุดิบอยู่ในคลังจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะส่งผลต่อการทำงาน เนื่องจากการทำงานหลักของอุตสาหกรรมเครื่องปรับอากาศจะเน้นไปที่สายการประกอบเครื่องปรับอากาศ การมีวัตถุดิบเพียงพอต่อการใช้งานจึงเป็นสิ่งจำเป็น และในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้จะมีข้อได้เปรียบในด้านการใช้วัตถุดิบ เนื่องจากไม้ที่เหลือจากการผลิตสินค้าชนิดหนึ่งสามารถนำไปใช้เป็นส่วนประกอบของสินค้าตัวอื่นได้อีก

ในด้านการเก็บข้อมูลความแตกต่างกันของแต่ละอุตสาหกรรมก็จะทำให้การเก็บข้อมูลแตกต่างกัน ดังจะเห็นได้จาก ตารางที่ 6.2 ตารางเปรียบเทียบหน่วยที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของแต่ละอุตสาหกรรม

ดัชนีชี้วัด	เครื่องปรับอากาศ	หล่อโลหะ	เฟอร์นิเจอร์ไม้
1.1.1) ประสิทธิภาพของการส่งมอบของผู้ผลิต	ครั้ง/ครั้ง	ครั้ง/ครั้ง	ครั้ง/ครั้ง
1.2.1) ประสิทธิภาพของการส่งมอบของผู้ผลิต	ครั้ง/ครั้ง	ครั้ง/ครั้ง	ครั้ง/ครั้ง
1.2.2) การจัดส่งตรงเวลา	วัน/ครั้ง	วัน/ครั้ง	วัน/ครั้ง
1.2.3) คุณภาพสินค้าในการส่งมอบของผู้ผลิต	จำนวน/จำนวน	จำนวน/จำนวน	จำนวน/จำนวน
2.1.1) ความสามารถในการใช้วัตถุดิบในการผลิต (Raw Material)	ชิ้น / ชิ้น	กิโลกรัม / กิโลกรัม	ปริมาตรไม้ / ปริมาตรไม้
2.2.1) ความสามารถในการผลิตที่หลากหลาย	รายการแบ่งตามขนาด BTU	ช่วงของสินค้าที่ผลิตว่ามีเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยสุดถึงมากที่สุดเท่าไร และรายการของเนื้อโลหะที่ใช้ในการผลิต	รายการของสินค้าที่ผลิตได้ โดยแบ่งออกตามสินค้าที่เป็นภายในบ้าน และภายนอกบ้าน
2.3.1) ความสามารถในการผลิตทางด้านวิศวกรรม	บาท / BTU	บาท / กิโลกรัม	บาท / ปริมาตรไม้ หรือแผ่น

ตารางที่ 6.2 ตารางเปรียบเทียบหน่วยที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของแต่ละอุตสาหกรรม

ดัชนีชี้วัด	เครื่องปรับอากาศ	หล่อโลหะ	เฟอร์นิเจอร์ไม้
3.1.1) กำลังการผลิต	จำนวน/ชั่วโมง	จำนวน/ชั่วโมง	จำนวน/ชั่วโมง
3.1.2) เวลาการผลิต	ชั่วโมง/หน่วยการผลิต	ชั่วโมง/หน่วยการผลิต	ชั่วโมง/หน่วยการผลิต
3.2.1) การหมุนเวียนของวัตถุดิบในคลัง	หน่วย/หน่วย	หน่วย/หน่วย	หน่วย/หน่วย
3.2.2) การหมุนเวียนของสินค้าในคลัง	บาท/บาท	บาท/บาท	บาท/บาท
3.2.3) การเบิกวัตถุดิบ	ครั้ง/ครั้ง	ครั้ง/ครั้ง	ครั้ง/ครั้ง
3.2.4) การสูญเสียของวัตถุดิบ	หน่วย/หน่วย	หน่วย/หน่วย	หน่วย/หน่วย
3.3.1) ผลผลิตของแรงงาน	จำนวน/คน- ชั่วโมงการทำงาน	จำนวน/คน- ชั่วโมงการทำงาน	จำนวน/คน- ชั่วโมงการทำงาน
3.4.1) เวลาทำงานเครื่องจักร	เวลา/เวลา	เวลา/เวลา	เวลา/เวลา
4.1.1) ของเสียจากการผลิต	จำนวน/จำนวน	จำนวน/จำนวน	จำนวน/จำนวน
4.1.2) ความสูญเสียจากการทำงานซ้ำ	-	-	-
4.2.1) การเข้าออกของแรงงาน	คน/คน	คน/คน	คน/คน
4.3.1) เวลาซ่อมเครื่องจักร	ชั่วโมง / ครั้ง	ชั่วโมง / ครั้ง	ชั่วโมง / ครั้ง

ตารางที่ 6.2 (ต่อ) ตารางเปรียบเทียบหน่วยที่ใช้ในการเก็บข้อมูลของแต่ละอุตสาหกรรม

#### ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

- ดัชนีชี้วัดจะช่วยให้ผู้ประกอบการทราบถึงความสามารถในการผลิตของตนเองว่าเป็นอย่างไร
- การนำดัชนีชี้วัดที่ได้ในแต่ละโรงงานมาทำการเปรียบเทียบกันนั้น ช่วยให้ทางผู้บริหารทราบว่า ควรกำหนดเป้าหมายในการพัฒนาตนเองอย่างไร และวางนโยบายอย่างไร จึงจะทำให้ทางผู้ประกอบการมีศักยภาพเพียงพอในการแข่งขันกับผู้ประกอบการรายอื่น
- ระบบจัดเก็บและประมวลผลดัชนีชี้วัดที่สร้างขึ้นมาจะก่อให้เกิดความเชื่อมโยงและพึ่งพากันในภาคอุตสาหกรรมการผลิต
- มีการเก็บข้อมูลและประมวลผลออกมาให้สมาชิกทราบในรูปแบบของแผนภูมิ รวมทั้งความเห็นจากเจ้าหน้าที่ของทางภาควิชาเกี่ยวกับค่าดัชนีชี้วัดที่ได้มา เพื่อใช้เป็น

แนวทางในการพัฒนาความสามารถในการผลิต และทำให้ทราบถึงพัฒนาการในด้านต่างๆขององค์กร

- การวางแผนจัดเก็บข้อมูลที่นำมาใช้คำนวณหาค่าดัชนีชี้วัด จะเป็นแนวทางให้ผู้ประกอบการสร้างมาตรฐานการจัดเก็บข้อมูลและการทำงานที่มีมาตรฐาน อีกทั้งยังสามารถช่วยตรวจสอบความผิดพลาดในการดำเนินงานได้

## 6.2 อภิปรายผลการวิจัย

หากพิจารณาดัชนีชี้วัดหลักที่ได้นั้น จะพบว่าในแต่ละกลุ่มจะมีดัชนีชี้วัดหลักหลายตัว ทั้งนี้อาจเป็นเพราะดัชนีชี้วัดในแต่ละกลุ่มมีจำนวนไม่มาก การใช้หลักการคัดเลือกโดยพิจารณาจากดัชนีชี้วัดที่มีน้ำหนักความสำคัญรวมกันมากกว่าร้อยละ 80 จึงไม่ได้แสดงดัชนีชี้วัดหลักให้เห็นอย่างชัดเจน หรืออาจเป็นเพราะการใช้วิธีคัดเลือกไม่เหมาะสม หรืออาจเป็นเพราะดัชนีชี้วัดที่คัดเลือกมานั้นเป็นดัชนีชี้วัดที่มีความสำคัญต่อการดำเนินงานในแต่ละกลุ่มใกล้เคียงกันมาก

นอกจากนี้ข้อมูลดัชนีชี้วัดหลัก ยังชี้ให้เห็นว่า ดัชนีชี้วัดที่ไม่ได้เป็นดัชนีชี้วัดหลักของกลุ่มอุตสาหกรรมหนึ่ง จะไปเป็นดัชนีชี้วัดหลักของกลุ่มอุตสาหกรรมในกลุ่มอื่น แสดงว่า มีความเป็นไปได้ที่ ดัชนีชี้วัดที่ผ่านการคัดเลือกมานั้น เป็นดัชนีชี้วัดที่ครอบคลุมในทุกกลุ่มอุตสาหกรรม ตัวอย่าง แต่ดัชนีชี้วัดหลักที่ได้ในงานวิจัยชิ้นนี้ยังไม่สมบูรณ์เพียงพอ เนื่องจากขณะที่ทำการเก็บข้อมูลนั้นยังไม่ได้ทำการสร้างดัชนีชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับผลิตภาพจึงไม่ได้มีการนำดัชนีชี้วัดนั้นมานำน้ำหนักความสำคัญด้วย

สำหรับดัชนีชี้วัดสมรรถนะทางการผลิตที่ได้นั้น ในขณะที่มีดัชนีชี้วัดบางตัวที่สามารถใช้ในการเปรียบเทียบกับคู่แข่งที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกันแต่มีลักษณะการผลิต หรือ วัตถุประสงค์ที่ต่างกัน แต่ดัชนีชี้วัดทุกตัวสามารถใช้เปรียบเทียบระหว่างอุตสาหกรรมการผลิตที่มีสินค้าที่ทำจากวัตถุดิบประเภทเดียวกันและใช้วิธีการผลิตส่วนใหญ่ในลักษณะเดียวกัน ดังแสดงในตารางที่ 6.2 ตารางแสดงการนำดัชนีชี้วัดสมรรถนะทางการผลิตไปใช้เปรียบเทียบในกลุ่มอุตสาหกรรม

คู่แข่งที่ใช้ในการเปรียบเทียบจึงแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

คู่แข่งที่แท้จริง (Competitive Benchmarking) หมายถึง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพดัชนีชี้วัดระหว่างกลุ่มโรงงานที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน ซึ่งมีสินค้าที่ผลิตจากวัตถุดิบประเภทเดียวกันและใช้กรรมวิธีการผลิตส่วนใหญ่ในลักษณะเดียวกัน รวมไปถึงคู่แข่งทางการค้า

คู่แข่งภายในอุตสาหกรรมเดียวกัน (Functional Benchmarking) หมายถึง การเปรียบเทียบประสิทธิภาพดัชนีชี้วัดในระหว่างกลุ่มโรงงานที่อยู่ในอุตสาหกรรมเดียวกัน กล่าว คือ เป็นสินค้าประเภทเดียวกัน โดยไม่คำนึงถึงกรรมวิธีการผลิตหรือประเภทของวัตถุดิบ

ส่วนดัชนีชี้วัดที่สามารถใช้วัดข้ามอุตสาหกรรมได้นั้น ควรเป็นดัชนีชี้วัดที่ไม่เฉพาะเจาะจงลงไปในรายละเอียดของการผลิต ดังนั้นดัชนีชี้วัดที่สามารถใช้วัดข้ามกลุ่มอุตสาหกรรมได้จึงเป็นดัชนีชี้วัดที่อยู่ในกลุ่มที่เกี่ยวกับลูกค้า (Customer) ได้แก่ ประสิทธิภาพการส่งมอบของผู้ผลิต การจัดส่งตรงเวลา และคุณภาพสินค้าในการส่งมอบของผู้ผลิต

ระดับการเปรียบเทียบ	คู่แข่งที่แท้จริง Competitive Benchmarking	คู่แข่งภายใน อุตสาหกรรมเดียวกัน Functional Benchmarking
1.1.1) ประสิทธิภาพของการส่งมอบของผู้ผลิต	X	X
1.2.1) ประสิทธิภาพของการส่งมอบของผู้ผลิต	X	X
1.2.2) การจัดส่งตรงเวลา	X	X
1.2.3) คุณภาพสินค้าในการส่งมอบของผู้ผลิต	X	X
2.1.1) ความสามารถในการใช้วัตถุดิบในการผลิต (Raw Material)	X	-
2.2.1) ความสามารถในการผลิตที่หลากหลาย	X	X
2.3.1) ความสามารถในการผลิตทางด้านวิศวกรรม	X	X

ตารางที่ 6.3 ตารางแสดงการนำดัชนีชี้วัดสมรรถนะทางการผลิตไปใช้เปรียบเทียบในกลุ่มอุตสาหกรรม

ระดับการเปรียบเทียบ	คู่แข่งที่แท้จริง Competitive Benchmarking	คู่แข่งภายใน อุตสาหกรรมเดียวกัน Functional Benchmarking
3.1.1) กำล้างการผลิต	X	-
3.1.2) เวลาการผลิต	X	-
3.2.1) การหมุนเวียนของวัตถุดิบในคลัง	X	X
3.2.2) การหมุนเวียนของสินค้าในคลัง	X	X
3.2.3) การเบิกวัตถุดิบ	X	X
3.2.4) การสูญเสียของวัตถุดิบ	X	-
3.3.1) ผลผลิตของแรงงาน	X	X
3.4.1) เวลาทำงานเครื่องจักร	X	-
4.1.1) ขงเสียจากการผลิต	X	X
4.1.2) ความสูญเสียจากการทำงานซ้ำ	X	X
4.2.1) การเข้าออกของแรงงาน	X	X
4.3.1) เวลาซ่อมเครื่องจักร	X	X

ตารางที่ 6.3 (ต่อ) ตารางแสดงการนำดัชนีชี้วัดสมรรถนะทางการผลิตไปใช้  
เปรียบเทียบในกลุ่มอุตสาหกรรม

เนื่องจากความแตกต่างกันของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตในแต่ละอุตสาหกรรม จึงทำให้รายละเอียดการเก็บข้อมูลดัชนีชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับจำนวนวัตถุดิบ มีความแตกต่างกันด้วย

### 6.3 ข้อเสนอแนะ

ดัชนีชี้วัดที่สร้างขึ้นมานี้บางตัวยังไม่มี การเก็บข้อมูลจริงในโรงงาน ดังนั้นหลังจากที่มีการเก็บข้อมูลจริงทั้งหมดแล้วหากพบความผิดพลาดขึ้นก็สามารถทำการปรับปรุงแก้ไขสูตรการคำนวณหรือวิธีการเก็บข้อมูลได้

ระบบที่สร้างขึ้น ในขณะนี้ยังไม่สามารถคำนวณค่าดัชนีชี้วัดได้หมดทุกตัว เนื่องจากมีสูตรที่ใช้ในการคำนวณดัชนีชี้วัดนั้นมีความซับซ้อนยุ่งยาก อีกทั้งปัญหาเกี่ยวกับแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล ที่ยังไม่อำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้เท่าที่ควร ในการพัฒนาขั้นต่อไป ควรที่จะมีการออกแบบแบบฟอร์มที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ที่สะดวกและง่ายต่อผู้ใช้งานยิ่งขึ้น

สำหรับข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีชี้วัดที่ได้ในการวิจัยนี้ ยังถือว่าไม่สมบูรณ์ เพราะ ความสัมพันธ์ที่ได้นั้นไม่ได้มาจากการคำนวณโดยข้อมูลจริง หากแต่เป็นเพียงการวิเคราะห์จากรายละเอียดของดัชนีชี้วัดที่สร้างขึ้นเท่านั้น แต่หากมีการเก็บข้อมูลจริงจากทางโรงงานมากขึ้น ก็สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาช่วยในการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีชี้วัดได้

นอกจากนี้ทางระบบยังจัดให้มีการแสดงความคิดเห็นจากทางสมาชิก ที่มีต่อดัชนีชี้วัดที่ได้ เพื่อที่จะได้นำข้อมูลนั้นมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงดัชนีชี้วัดต่อไป