

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัยวิจารณ์และข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นการวิจัยเพื่อศึกษาและวิเคราะห์กำลังการผลิตของสายการผลิตเก้าอี้ทันตกรรมในรุ่น Actus ซึ่งสายการผลิตดังกล่าวเป็นการดำเนินการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Job Shop) ทำให้การประเมินกำลังการผลิตที่แท้จริงทำได้ยาก ประกอบกับชิ้นส่วนที่ทำการผลิตเพื่อประกอบเป็นสินค้านั้นมีจำนวนมากคือ มีถึง 250 ชิ้นส่วนโดยประมาณ ทำให้ในปัจจุบันทางโรงงานตัวอย่างมีปัญหาจากการไม่ทราบกำลังการผลิตที่แท้จริงที่มีอยู่ซึ่งเป็นไปได้ว่าอาจทำให้เกิดการวางแผนที่ไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรจะเป็น และในมุมมองทางด้าน การเติบโตของความต้องการทำให้ควรจะมีการศึกษาการขยายกำลังการผลิตด้วยเช่นกัน เพื่อให้การขยายกำลังการผลิตเป็นไปอย่างเหมาะสมด้วยกลยุทธ์การขยายกำลังการผลิตแบบต่างๆ ซึ่งการศึกษาทั้งกำลังการผลิตปัจจุบันและการวิเคราะห์แนวทางการขยายกำลังการผลิตในอนาคตจะทำให้เกิดการตอบสนองต่อความต้องการได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และทำให้เกิดบรรทัดฐานในการพัฒนาของระบบการผลิตอีกด้วย

#### 6.1 การศึกษากำลังการผลิตในปัจจุบัน

จากการวิเคราะห์สภาพของระบบการผลิตในปัจจุบันทำให้พบว่ากำลังการผลิตที่มีอยู่นั้นสามารถผลิตเก้าอี้ทันตกรรมรุ่น Actus ได้ได้ในอัตรา 226.31 ชุดต่อรอบการผลิต (1 เดือน) โดยในการวิเคราะห์กำลังการผลิตนั้นได้ทำการวิเคราะห์จากภาระงานที่เกิดขึ้นกับศูนย์การทำงานต่างๆภายในระยะเวลา 1 รอบการผลิต ซึ่งในปัจจุบันภาระงานที่เกิดขึ้นกับศูนย์การทำงานต่างๆแสดงได้ดัง ตารางที่ 6.1 อย่างไรก็ตามกำลังการผลิตดังแสดงตามตารางที่ 6.1 นั้นเป็นกำลังการผลิตทางทฤษฎี (Design Capacity) ซึ่งเป็นการคำนวณหา กำลังการผลิตโดยไม่คำนึงถึงการจัดตารางการผลิต (Scheduling และ Sequencing)

ตารางที่ 6.1 สภาพภาระงานในศูนย์การทำงานต่างๆ

ศูนย์การทำงาน	เวลาในการทำงานต่อ 1 เดือน (นาที)	เวลาเตรียมงาน (นาที)	เวลาผลิตต่อ 1 ชุด (นาที)	อัตราการผลิตใน 1 เดือน (ชุด)
CNC	72,000	4,310.00	130.15	520.09
การกลึง (L)	180,000	1,900.00	447	398.43
การกัด (M)	108,000	940	473.07	226.31
การตัด (SH)	36,000	515	11.45	3,099.13
การป้อน (P)	72,000	4,100.00	49.22	1,379.52
การเจาะ (D)	180,000	944	435.08	411.55
การเชื่อมไฟฟ้า (W)	72,000	210	290.08	247.48
การเชื่อมแก๊ส (WG)	36,000	80	20.62	1,742.00
P2	36,000	87.75	90.67	396.08

เมื่อนำกำลังการผลิตทางทฤษฎีในปัจจุบันไปเปรียบเทียบกับความสามารถในการผลิตที่โรงงานตัวอย่างเคยทำได้พบว่า โรงงานมีการใช้กำลังการผลิตในระดับเฉลี่ย 30.61% ในขณะที่เมื่อเทียบกับรอบการผลิตที่สามารถผลิตได้สูงสุดคือ 75 ชุดต่อเดือนพบว่ามีการใช้กำลังการผลิตคิดเป็น 33.14 % เมื่อเทียบกับกำลังการผลิตสูงสุดทางทฤษฎีที่สามารถทำได้

## 6.2 การวิเคราะห์แนวทางในการขยายกำลังการผลิต

ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการศึกษาและวิเคราะห์การขยายกำลังการผลิตใน 3 ระดับซึ่งแบ่งออกเป็น

- โมดูลที่ 1 กำลังการผลิตที่ 280 หน่วยต่อเดือน
- โมดูลที่ 2 กำลังการผลิตที่ 320 หน่วยต่อเดือน
- โมดูลที่ 3 กำลังการผลิตที่ 370 หน่วยต่อเดือน

จากการวิเคราะห์การขยายกำลังการผลิต พบว่าสถานะของภาระงานที่เพิ่มขึ้นอันเนื่องจากการขยายกำลังการผลิตให้เพิ่มขึ้นจากกำลังการผลิตในปัจจุบันนั้นเกิดเป็นศูนย์การทำงานที่มีความวิกฤติอยู่ 2 ศูนย์การทำงานคือ ศูนย์การทำงานการกัด (M) และศูนย์การทำงานการเชื่อมไฟฟ้า (W) ซึ่งเป็นศูนย์การทำงานในหน่วยงานกลทั้ง 2 ศูนย์การทำงาน ซึ่งการเกิดศูนย์การทำงานวิกฤติ ส่งผลให้มีความความต้องการเครื่องจักรเพิ่มเติมเพื่อให้ศูนย์การทำงานใดๆมีกำลังการผลิตอยู่ในระดับที่เพียงพอต่อความต้องการ โดยสามารถสรุปเป็นภาระงานที่เพิ่มขึ้นและความต้องการเครื่องจักรในศูนย์การทำงานต่างๆ อันเนื่องจากการขยายกำลังการผลิตได้ดัง ตารางที่ 6.2

ตารางที่ 6.2 ภาระงานที่เพิ่มขึ้นและความต้องการด้านเครื่องจักรจากการเพิ่มกำลังผลิตในโมดูลต่างๆ

ศูนย์การทำงาน	จำนวนเครื่องจักรเริ่มต้น	โมดูลที่ 1		โมดูลที่ 2		โมดูลที่ 3	
		ภาระงานส่วนเกิน (นาท)	ความต้องการเครื่องจักรเพิ่ม	ภาระงานส่วนเกิน (นาท)	ความต้องการเครื่องจักรเพิ่ม	ภาระงานส่วนเกิน (นาท)	ความต้องการเครื่องจักรเพิ่ม
CNC	2	-	0	-	0	-	0
การกลึง (L)	5	-	0	-	0	-	0
การกัด (M)	3	25,398.68	1	44,321.34	2	67,974.68	2
การตัด (SH)	1	-	0	-	0	-	0
การป้อน (P)	2	-	0	-	0	-	0
การเจาะ (D)	5	-	0	-	0	-	0
การเชื่อมไฟฟ้า (W)	2	9,433.32	1	21,036.66	1	35,540.82	1
การเชื่อมแก๊ส (WG)	1	-	0	-	0	-	0
P2	1	-	0	-	0	-	0



ในการขยายกำลังการผลิตในแต่ละระดับมีการพิจารณาทางเลือกในการขยายกำลังการผลิต 2 แบบคือ การลงทุนในเครื่องจักรหรือ การจัดจ้างผลิต ซึ่งในการขยายกำลังการผลิตในแต่ละระดับสามารถประมาณค่าใช้จ่ายคงที่ที่จะเกิดขึ้นอันเนื่องจากการลงทุนซื้อเครื่องจักรเพื่อผลิตเองทั้งหมด (ทางเลือกที่ 1) และ การจัดจ้างซึ่งเป็นการจัดจ้างเพื่อให้ได้มาหรือมีอยู่ของชั่วโมงเครื่องจักรเพื่อนำมารองรับกับภาระงานส่วนเกินของศูนย์การทำงานวิกฤติต่างๆ (ทางเลือกที่ 2) ทั้งนี้ในส่วนการตัดสินใจดำเนินการโดยใช้ทางเลือกใดหรือไม่นั้น จะเป็นการพิจารณาของทางโรงงานกรณีศึกษา โดยสรุปค่าใช้จ่ายโดยประมาณที่จะเกิดขึ้นในการขยายกำลังการผลิตต่อปี ดังตารางที่ 6.3

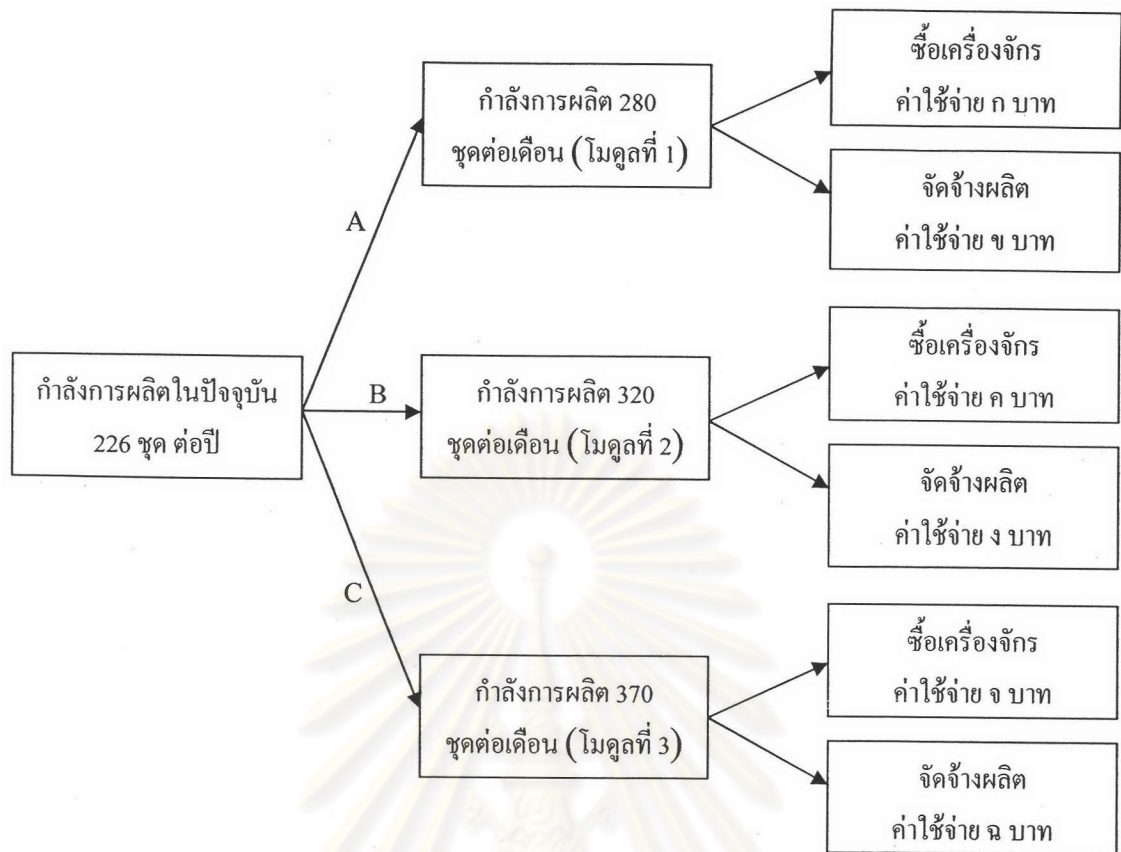
ตารางที่ 6.3 สรุปค่าใช้จ่ายคงที่โดยประมาณในการขยายกำลังการผลิต

ทางเลือก (Alternative)	ระดับการขยายกำลังผลิต (State of Nature)		
	280 ชุด/เดือน (บาท)	320 ชุด/เดือน (บาท)	370 ชุด/เดือน (บาท)
ผลิตเองทั้งหมด (Make Only)	112,665.00	216,265.00	216,265.00
จัดจ้างผลิต (Make & Buy)	1,103,018.88	2,016,301.50	3,157,904.86

แนวทางในการศึกษาและวิเคราะห์ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ สามารถทำให้โรงงานตัวอย่างรับรู้สถานะที่แท้จริงของกำลังการผลิตที่มีอยู่และ มีแนวทางในการขยายกำลังการผลิตซึ่งเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในอนาคต ซึ่งแนวทางการศึกษาข้างต้นทั้งหมดสามารถนำไปใช้เป็นบรรทัดฐานของกำลังการผลิตเพื่อปรับปรุงให้ระบบการผลิตมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดียิ่งขึ้นในที่สุด

ในส่วนของการตัดสินใจเลือกทางเลือกต่าง ๆ นั้นอาจทำได้โดยการกำหนดค่าความน่าจะเป็นลงในแต่ละทางเลือกที่จะสามารถเกิดขึ้นได้ ซึ่งจะได้อีกตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางในการพิจารณาดังนี้

กำหนดให้ความน่าจะเป็นของความต้องการของตลาดที่จะทำให้กำลังการผลิตสูงสุดที่ต้องอยู่มีเพิ่มขึ้นถึง 280 ชุด/เดือน เป็น A ในระดับกำลังการผลิต 320 ชุด/เดือน เป็น B และในระดับกำลังการผลิต 370 ชุด/เดือน เป็น C ซึ่งจากค่าความน่าจะเป็นต่างๆ เมื่อนำมาพิจารณาร่วมกับแผนภูมิแสดงทางเลือกในการขยายกำลังการผลิต จะแสดงได้ดังรูป 6.1



รูปที่ 6.1 แผนภูมิแสดงทางเลือกในการขยายกำลังการผลิต

จากแผนภูมิจะสามารถหาค่าคาดหวัง (Expected Value) ซึ่งในที่นี้กำหนดให้เป็นค่าใช้จ่ายคงที่ที่เกิดขึ้นต่อปี ของทางเลือกต่างๆ ได้จากสมการ

$$\text{ค่าคาดหวังหากเลือกการซื้อเครื่องจักรเพื่อทำการผลิต} = (A \times ก) + (B \times ค) + (C \times จ)$$

$$\text{ค่าคาดหวังหากเลือกการจัดจ้างผลิตซื้อเครื่องจักร} = (A \times ก) + (B \times ค) + (C \times จ)$$

ซึ่งสามารถใช้ผลลัพธ์ที่ได้ในการประกอบการพิจารณาในการตัดสินใจได้ว่าควรจะเลือกทางเลือกใดๆ อีกทั้งสามารถใช้ในการตรวจสอบว่าแผนงานการขยายกำลังการผลิตดังกล่าวมีความไวเพียงใดต่อสภาวะการณ์ของความต้องการที่จะทำให้การเลือกระดับกำลังการผลิตและเป็นผลทำให้ความน่าจะเป็นของสภาวะการณ์เปลี่ยนไป โดยจะทำได้โดยการทดลองเปลี่ยนค่าความน่าจะเป็น A B และ C เป็นค่าต่างๆ หลังจากนั้นนำไปหาค่าคาดหวังของทางเลือกซื้อเครื่องจักรและการจัดจ้างที่จะได้ผลลัพธ์เป็นค่าคาดหวังที่เกิดจากสภาวะการณ์หลายๆแบบ และนำมาเปรียบเทียบว่าทางเลือกใดถูกเลือกมากกว่า ซึ่งหากมีทางเลือกใดๆถูกเลือกมากกว่าอีกทางเลือกหนึ่งอย่างเห็นได้ชัดอาจถือได้ว่า แผนงานการขยายกำลังการผลิตนั้นๆมีความไวต่อสภาวะการณ์ต่ำ เป็นต้น

### 6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงานวิจัย

การศึกษาในการวิจัยในเรื่องการศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาการขยายกำลังการผลิตในโรงงาน แก้อั้ที่ئنตกรรม พบว่าในการดำเนินงานเกิดปัญหาและอุปสรรคดังนี้

- 1) เนื่องจากไม่มีข้อมูลทางด้านต้นทุนในการผลิต ทำให้การพิจารณาการดำเนินการขยายกำลังการผลิตไม่สามารถทำได้ทันที จึงมีการเสนอแนวคิดเพื่อนำไปสู่การประยุกต์ใช้ต่อไป
- 2) ข้อมูลด้านเวลาการผลิตมีอยู่อย่างกระจัดกระจายทำให้การรวบรวมข้อมูลทำได้ยาก

### 6.4 ข้อเสนอแนะในการพัฒนางานวิจัยในอนาคต

- 1) การศึกษากำลังการผลิตของสายการผลิตชนิดไม่ต่อเนื่อง (Job Shop) ทำให้เกิดการรับรู้ถึงกำลังการผลิตที่มีอยู่ในสายการผลิตแบบ Job Shop ซึ่งมักไม่มีการศึกษากำลังการผลิตอันเนื่องมาจากความยุ่งยากของลำดับและขั้นตอนการผลิตต่างๆ
- 2) แนวทางในการขยายกำลังการผลิตที่ทำการเสนอในงานวิจัยนี้ จะมีความถูกต้องอยู่ในเวลาหนึ่งๆ ทั้งนี้เนื่องจากสภาพแวดล้อมไม่ว่าจะเป็นทางด้านระบบการผลิต การเงิน สภาพวะความต้องการสินค้า สภาพวะเศรษฐกิจ นั้นจะเปลี่ยนไปเมื่อเวลาเปลี่ยนไป ทำให้ต้องมีการปรับปรุงเมื่อนำไปศึกษาต่อไป
- 3) แนวทางในศึกษาที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ ควรมีการปรับปรุงและแก้ไขให้เหมาะสมกับลักษณะอุตสาหกรรม และ โรงงานอื่นๆ หากมีการทำการศึกษาต่อไป
- 4) การวิเคราะห์กำลังการผลิตอาศัยข้อมูลนำเข้าทางด้านเวลาเป็นสำคัญ ฉะนั้นควรมีการปรับปรุงข้อมูลต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการวิเคราะห์กำลังการผลิต
- 5) จากการศึกษาและวิจัยในครั้งนี้ พบว่า ในโรงงานตัวอย่างนี้ ยังมีเรื่องอื่นๆ ที่น่าสนใจในการทำการศึกษาและวิจัยต่ออีกหลายเรื่อง อาทิ การวางแผนการผลิต ระบบต้นทุนการผลิต เป็นต้น