

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(1)
Abstract	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญแผนภูมิ.....	(8)
สารบัญภาพ	(11)
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	5
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.4 นิยามเฉพาะของคำศัพท์ในการวิจัย	5
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและควบคุมการผลิต.....	7
2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพยากรณ์	16
2.3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการจัดตารางการผลิตหลัก	42
2.4 การศึกษาเวลามาตรฐาน	53
2.5 ข้อมูลองค์กรที่เป็นกรณีศึกษา	61
2.6 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา.....	87
3. ระเบียบวิธีการวิจัย	
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	91
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล	93

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล	93
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	102
3.5 แผนงานและระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย.....	103
4. ผลการวิจัย	
4.1 การวิเคราะห์โดยเทคนิคอนุกรมเวลา (Time Series Models)	105
4.2 สรุปเทคนิคการพยากรณ์	117
4.3 การจัดตารางการผลิตหลัก.....	120
4.4 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพ	123
5. สรุปผลการศึกษา อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	126
5.2 ปัญหาที่พบในการวิจัย	128
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	129
บรรณานุกรม	130
ภาคผนวก	
ผนวก ก. เอกสารรับรองจริยธรรมการวิจัย	133
ผนวก ข. การใช้โปรแกรมสำหรับการพยากรณ์ความต้องการ	135
ผนวก ค. การใช้โปรแกรมสำหรับการจัดตารางการผลิต	145
ผนวก ง. การเปรียบเทียบค่าจากการพยากรณ์โดยวิธีต่าง ๆ.....	154
ผนวก จ. การจัดตารางการผลิตหลักของผลิตภัณฑ์.....	167
ประวัติผู้เขียน	174

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ปริมาณการผลิตจริงเทียบกับแผนการผลิตเดือนมกราคม-มีนาคม 2553 ของสินค้ารุ่น Universal.....	3
1.2 สาเหตุที่ทำให้โรงงานมีประสิทธิภาพการผลิตต่ำ	4
2.1 การวางแผนระดับต่าง ๆ	10
2.2 จำนวนงานและชั่วโมงที่ใช้ในการทดลอง	49
2.3 การเปรียบเทียบโดยใช้กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในการจัดตารางเวลางาน สำหรับงานของ n ชนิด บนเครื่องจักร m เครื่องที่วางขนานกัน	53
3.1 ปริมาณการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ในปี 2552.....	96
3.2 ปริมาณการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ในปี 2553.....	97
3.3 การจับเวลาตามกระบวนการผลิตชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ตู้ข้างล้อเลื่อน 2 ล้อชัก.....	98
3.4 การจับเวลาตามกระบวนการผลิตชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ตู้เดี่ยวตั้งพื้น 2 บานเปิด.....	98
3.5 การจับเวลาตามกระบวนการผลิตชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ตู้สูงตั้งพื้น 4 บานเปิด	99
3.6 การแบ่งสายจับเวลาตามกระบวนการประกอบของแต่ละประเภทของผลิตภัณฑ์.....	100
3.7 เวลามาตรฐานในกระบวนการประกอบของผลิตภัณฑ์ตู้ล้อเลื่อน 2 ล้อชัก รุ่น Universal.....	100
3.8 เวลามาตรฐานในกระบวนการประกอบของผลิตภัณฑ์ ตู้เดี่ยวตั้งพื้น 2 บานเปิด รุ่น Universal.....	101
3.9 เวลามาตรฐานในกระบวนการประกอบของผลิตภัณฑ์ ตู้เดี่ยวตั้งพื้น 4 บานเปิด รุ่น Universal.....	101
3.10 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย.....	104
4.1 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ของแต่ละวิธีการพยากรณ์ ของสินค้าตู้ข้างล้อเลื่อน 2 ล้อชัก รุ่น Universal.....	109
4.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ของแต่ละวิธีการพยากรณ์ ของสินค้าตู้เดี่ยวตั้งพื้น 2 บานเปิด รุ่น Universal.....	113
4.3 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสมบูรณ์ของแต่ละวิธีการพยากรณ์ ของสินค้าตู้เดี่ยวตั้งพื้น 4 บานเปิด รุ่น Universal.....	117

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.4 วิธีการพยากรณ์ที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย	118
4.5 ผลลัพธ์จากการพยากรณ์ความต้องการสินค้าผู้ข้างล้อเลื่อน 2 ล้อชัก รุ่น Universal ด้วยวิธี Single Exponential Smoothing เดือนมกราคม 2554 – เดือนมีนาคม 2554.....	118
4.6 ผลลัพธ์จากการพยากรณ์ความต้องการสินค้าผู้ตั้งพื้น 2 บานเปิด รุ่น Universal ด้วยวิธี Winters' Method เดือนมกราคม 2554 – เดือนมีนาคม 2554	119
4.7 ผลลัพธ์จากการพยากรณ์ความต้องการสินค้าผู้ตั้งพื้น 4 บานเปิด รุ่น Universal ด้วยวิธี Winters' Method เดือนมกราคม 2554 – เดือนมีนาคม 2554	119
4.8 ผลการพยากรณ์การสั่งซื้อตั้งแต่เดือนมกราคม-เดือนมีนาคม ปี 2554	120
4.9 ผลการจัดตารางการผลิตหลักของสินค้ารุ่น Universal ของเดือนมกราคม 2554 (ชิ้นส่วนย่อย)	121
4.10 ผลการจัดตารางการผลิตหลักของสินค้ารุ่น Universal ของเดือนมกราคม 2554 (ชิ้นส่วนสำเร็จรูป)	122
4.11 ประสิทธิภาพจากผลการจัดตารางการผลิตหลักในเดือนมกราคม 2554.....	123
4.12 ประสิทธิภาพจากผลการจัดตารางการผลิตหลักในเดือนกุมภาพันธ์ 2554.....	123
4.13 ประสิทธิภาพจากผลการจัดตารางการผลิตหลักในเดือนมีนาคม 2554	124
4.14 ประสิทธิภาพการผลิตจริงเทียบกับแผนการผลิตหลังจัดตารางการผลิตหลัก โดยเฉลี่ยของเดือนมกราคม 2554 ถึง เดือนมีนาคม 2554	124
5.1 สรุปวิธีการพยากรณ์ความต้องการที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท	127
5.2 ผลการเปรียบเทียบการจัดตารางการผลิตของโรงงาน	128

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิตี	หน้า
2.1 การวางแผนหลัก.....	9
2.2 หน้าที่ของการวางแผนการผลิต.....	11
2.3 กิจกรรมกระบวนการต่าง ๆ ภายในระบบการวางแผนการควบคุมการผลิต และวัสดุคงคลัง.....	13
2.4 ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีปัจจัยแนวโน้มเป็นส่วนประกอบ.....	22
2.5 ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความผันแปรเนื่องจากฤดูกาลและแนวโน้ม เป็นส่วนประกอบ.....	23
2.6 ข้อมูลอนุกรมเวลาซึ่งมีการผันแปรของวัฏจักรเป็นส่วนประกอบ.....	24
2.7 ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความผันแปรเชิงสุ่มเป็นตัวประกอบ.....	24
2.8 การเคลื่อนไหวของข้อมูลอนุกรมเวลาชุดหนึ่ง.....	26
2.9 ประเภทของการพยากรณ์.....	28
2.10 การประมาณค่า a และ b ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด.....	39
2.11 ขั้นตอนและเทคนิคการพยากรณ์.....	41
2.12 ความสัมพันธ์ระหว่างการพยากรณ์และการวางแผน.....	42
2.13 ทิศทางการเคลื่อนที่ของงานสู่เครื่องจักรที่วางขนานกัน.....	48
2.14 ผังองค์กรของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา.....	62
2.15 โครงสร้างของสินค้าผู้ข้างล้อเลื่อน 2 ล้อชัก.....	67
2.16 โครงสร้างของสินค้าผู้ตั้งพื้น 2 บานเปิด.....	68
2.17 โครงสร้างของสินค้าผู้ตั้งพื้น 2 บานเปิด.....	69
2.18 กระบวนการทำงานของฝ่ายวางแผน.....	72
2.19 กระบวนการทำงานของฝ่ายผลิต.....	74
2.20 กระบวนการของคลังสินค้าชิ้นส่วนกึ่งสำเร็จรูป (WIP).....	78
2.21 กระบวนการของฝ่ายประกอบ.....	81
2.22 ขั้นตอนการผลิตผู้ล้อเลื่อน 2 ล้อชัก.....	85
2.23 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา.....	90

สารบัญแผนภูมิ (ต่อ)

แผนภูมิที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนวิธีการดำเนินงานวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล	94
3.2 ข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อเดือนมกราคม 2552 ถึง เดือนธันวาคม 2553	102
4.1 ข้อมูลยอดขายรายสินค้าผู้ขังล้อเลื่อน 2 ล้อชัก รุ่น Universal เดือนมกราคม 2552 – เดือนธันวาคม 2553	106
4.2 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Moving Average ของสินค้าผู้ขังล้อเลื่อน 2 ล้อชัก รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	107
4.3 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Single Exponential Smoothing ของสินค้าผู้ขังล้อเลื่อน 2 ล้อชัก รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	107
4.4 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Double Exponential Smoothing ของสินค้าผู้ขังล้อเลื่อน 2 ล้อชัก รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	108
4.5 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Winters' Method ของสินค้าผู้ขังล้อเลื่อน 2 ล้อชัก รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	108
4.6 ข้อมูลยอดขายรายสินค้าผู้ตั้งพื้น 2 บานเปิด สินค้ารุ่น Universal เดือนมกราคม 2552 – เดือนธันวาคม 2553	109
4.7 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Moving Average ของสินค้าผู้ตั้งพื้น 2 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	111
4.8 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Single Exponential Smoothing ของสินค้าผู้ตั้งพื้น 2 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	111
4.9 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Double Exponential Smoothing ของสินค้าผู้ตั้งพื้น 2 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	112
4.10 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Winters' Method ของสินค้าผู้ตั้งพื้น 2 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	112
4.11 ข้อมูลยอดขายรายสินค้าผู้ตั้งพื้น 4 บานเปิด รุ่น Universal เดือนมกราคม 2552 – เดือนธันวาคม 2553	114

สารบัญแผนภูมิ (ต่อ)

แผนภูมิที่	หน้า
4.12 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Moving Average ของสินค้าผู้สูงตั้งพื้น 4 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	115
4.13 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Single Exponential Smoothing ของสินค้าผู้สูงตั้งพื้น 4 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	115
4.14 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Double Exponential Smoothing ของสินค้าผู้สูงตั้งพื้น 4 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	116
4.15 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Winters' Method ของสินค้าผู้สูงตั้งพื้น 4 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	116
4.16 ผลของประสิทธิภาพการผลิตเดือนมกราคม 2554 ถึง เดือนมีนาคม 2554 เปรียบเทียบกับเดือนมกราคม 2553 ถึง เดือนมีนาคม 2553	123
4.17 ผลของประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ยเดือนมกราคม 2554 ถึง เดือนมีนาคม 2554 เปรียบเทียบกับเดือนมกราคม 2553 ถึง เดือนมีนาคม 2553	123
5.1 ข้อมูลยอดขายสินค้าแต่ละประเภท รุ่น Universal ของเดือนมกราคม 2554 ถึงเดือนมีนาคม 2554 ที่ได้จากการพยากรณ์	127

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	ผังก้างปลาการวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้โรงงานมีประสิทธิภาพการผลิตต่ำ	3
2.1	ระบบการผลิต	8
2.2	การวางแผนจากบนลงล่าง	8
2.3	ความหมายของการพยากรณ์	17
2.4	เวลาของการจัดลำดับงาน LPT	49
2.5	เวลาของการจัดลำดับงานหลังขั้นตอนที่ 2	50
2.6	เวลาของการจัดลำดับงานหลังขั้นตอนที่ 2	51
2.7	เวลาของการจัดลำดับงาน	51
2.8	เวลาของการจัดลำดับงาน	52
2.9	ส่วนประกอบของเวลามาตรฐาน	56
2.10	ที่ตั้งโรงงาน	59
2.11	ตัวอย่างไม้พาร์ติเกอร์ PB (ชนิดเปลือย)	60
2.12	ตัวอย่างไม้แผ่นอัดความหนาแน่นปานกลาง MDF (ชนิดเปลือย)	61
2.13	ตัวอย่างไม้พาร์ติเกอร์และไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (ปิดผิว).....	61
2.14	ตัวอย่างวัสดุปิดผิว High Pressure Laminate (HPL)	62
2.15	ตัวอย่างวัสดุปิดผิวกระดาษพิมพ์ลาย (Foil)	62
2.16	ตัวอย่างวัสดุปิดผิว PVC	63
2.17	ตัวอย่างวัสดุปิดผิว Veneer	63
2.18	วัสดุปิดขอบบางและขอบหนา (Edging)	64
2.19	ขั้นตอนการตัด	73
2.20	ขั้นตอนการปะขอบ	73
2.21	ขั้นตอนการเจาะ	74
2.22	ขั้นตอนการขึ้นรูป	74
2.23	การจัดเก็บในสต็อกชิ้นส่วนถึงสำเร็จรูป	77
2.24	ขั้นตอนการเตรียมงาน	77

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.25	โครงไม้กล่อง 80
2.26	โครงไม้กล่องที่เข้าหน้าลื่นชักแล้ว 80
2.27	ขั้นตอนการประกอบสินค้าสำเร็จรูป 81
2.28	ขั้นตอนการล้างแต่งสินค้าสำเร็จรูป 81
2.29	อุปกรณ์ภายในสินค้าสำเร็จรูป 82
2.30	รูปสินค้าสำเร็จรูป 82
3.1	กลุ่มตัวอย่างตู้ข้างล้อเลื่อน 2 ลื่นชัก สินค้ารุ่น Universal 90
3.2	กลุ่มตัวอย่างตู้เตี้ยตั้งพื้น 2 บานเปิด สินค้ารุ่น Universal 90
3.3	กลุ่มตัวอย่างตู้เตี้ยตั้งพื้น 4 บานเปิด สินค้ารุ่น Universal 90
ก-1	วิธีการเข้าโปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์ 131
ก-2	การสร้างข้อมูลใหม่ 132
ก-3	การเปิด File ที่มีการบันทึกอยู่ 132
ก-4	การเลือก File 133
ก-5	การป้อนข้อมูลในเซลล์ 134
ก-6	ส่วนของกฎและวิธีการพยากรณ์ 135
ก-7	หน้าต่างการเลือกใช้กฎในการทดลอง 136
ก-8	การกำหนดข้อมูล 137
ก-9	การกำหนดเงื่อนไข 137
ก-10	การกำหนดค่าเรียบร้อยแล้ว 138
ก-11	ผลลัพธ์บน Session Window 138
ก-12	ผลลัพธ์ในรูปแบบกราฟ 139
ข-1	การเริ่มต้นใช้โปรแกรม 140
ข-2	หน้าจอหลักของโปรแกรม 141
ข-3	การกำหนดวันเริ่มต้นทำงาน 141
ข-4	การกำหนดช่วงเวลาการทำงาน 142

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ข-5 การใส่ข้อมูลงานที่ต้องวางแผน	142
ข-6 การใส่ข้อมูลงานปริมาณการผลิต	143
ข-7 การใส่ข้อมูลงานต่อไปที่ต้องการวางแผน	143
ข-8 การกำหนดระยะเวลาและงานที่ทำก่อนหน้า	144
ข-9 แผนภูมิแกนต์ที่แสดงการจัดตารางการผลิตหลัก	145
ข-10 การแทรกงาน	145
ข-11 การกรอกข้อมูลใหม่	146
ข-12 การเลือกเมนูมุมมองการติดตามงานระหว่างการผลิต	146
ข-13 การกำหนดเปอร์เซ็นต์ความคืบหน้าของงาน	147
ง-1 การจัดตารางการผลิตหลักของสินค้ารุ่น Universal ของเดือนมกราคม 2554 (ชิ้นส่วน)	162
ง-2 ผลการจัดตารางการผลิตหลักของสินค้ารุ่น Universal ของเดือนมกราคม 2554 (สินค้าสำเร็จรูป)	163
ง-3 การจัดตารางการผลิตหลักของสินค้ารุ่น Universal ของเดือนกุมภาพันธ์ 2554 (ชิ้นส่วน)	164
ง-4 ผลการจัดตารางการผลิตหลักของสินค้ารุ่น Universal ของเดือนกุมภาพันธ์ 2554 (สินค้าสำเร็จรูป)	165
ง-5 การจัดตารางการผลิตหลักของสินค้ารุ่น Universal ของเดือนมีนาคม 2554 (ชิ้นส่วน)	166
ง-6 ผลการจัดตารางการผลิตหลักของสินค้ารุ่น Universal ของเดือนมีนาคม 2554 (สินค้าสำเร็จรูป)	167

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
2.1 การวางแผนหลัก	9
2.2 หน้าที่ของการวางแผนการผลิต	11
2.3 กิจกรรมกระบวนการต่าง ๆ ภายในระบบการวางแผนการควบคุมการผลิต และวัสดุคงคลัง	13
2.4 ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีปัจจัยแนวโน้มเป็นส่วนประกอบ	22
2.5 ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความผันแปรเนื่องจากฤดูกาลและแนวโน้ม เป็นส่วนประกอบ	23
2.6 ข้อมูลอนุกรมเวลาซึ่งมีการผันแปรของวัฏจักรเป็นส่วนประกอบ	24
2.7 ข้อมูลอนุกรมเวลาที่มีความผันแปรเชิงสุ่มเป็นตัวประกอบ	24
2.8 การเคลื่อนไหวของข้อมูลอนุกรมเวลาชุดหนึ่ง	26
2.9 ประเภทของการพยากรณ์	28
2.10 การประมาณค่า a และ b ด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด	39
2.11 ขั้นตอนและเทคนิคการพยากรณ์	41
2.12 ความสัมพันธ์ระหว่างการพยากรณ์และการวางแผน	42
2.13 ทิศทางการเคลื่อนที่ของงานสู่เครื่องจักรที่วางขนานกัน	48
2.14. ผังองค์กรของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษา	62
2.15 โครงสร้างของสินค้าคู่ข้างล้อเลื่อน 2 ล้อชัก	67
2.16 โครงสร้างของสินค้าคู่เตี้ยตั้งพื้น 2 บานเปิด	68
2.17 โครงสร้างของสินค้าคู่เตี้ยตั้งพื้น 2 บานเปิด	69
2.18 กระบวนการทำงานของฝ่ายวางแผน	72
2.19 กระบวนการทำงานของฝ่ายผลิต	74
2.20 กระบวนการของคลังสินค้าชิ้นส่วนกึ่งสำเร็จรูป (WIP)	78
2.21 กระบวนการของฝ่ายประกอบ	81
2.22 ขั้นตอนการผลิตคู่ล้อเลื่อน 2 ล้อชัก	85
2.23 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการศึกษา	90

สารบัญแผนภูมิ (ต่อ)

แผนภูมิที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนวิธีการดำเนินงานวิจัยและเก็บรวบรวมข้อมูล	94
3.2 ข้อมูลปริมาณการสั่งซื้อเดือนมกราคม 2552 ถึง เดือนธันวาคม 2553	102
4.1 ข้อมูลยอดขายรายสินค้าผู้ขังล้อเลื่อน 2 ล้อชัก รุ่น Universal เดือนมกราคม 2552 – เดือนธันวาคม 2553	106
4.2 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Moving Average ของสินค้าผู้ขังล้อเลื่อน 2 ล้อชัก รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	107
4.3 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Single Exponential Smoothing ของสินค้าผู้ขังล้อเลื่อน 2 ล้อชัก รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	107
4.4 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Double Exponential Smoothing ของสินค้าผู้ขังล้อเลื่อน 2 ล้อชัก รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	108
4.5 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Winters' Method ของสินค้าผู้ขังล้อเลื่อน 2 ล้อชัก รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	108
4.6 ข้อมูลยอดขายรายสินค้าผู้ตั้งพื้น 2 บานเปิด สินค้ารุ่น Universal เดือนมกราคม 2552 – เดือนธันวาคม 2553	109
4.7 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Moving Average ของสินค้าผู้ตั้งพื้น 2 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	111
4.8 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Single Exponential Smoothing ของสินค้าผู้ตั้งพื้น 2 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	111
4.9 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Double Exponential Smoothing ของสินค้าผู้ตั้งพื้น 2 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	112
4.10 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Winters' Method ของสินค้าผู้ตั้งพื้น 2 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	112
4.11 ข้อมูลยอดขายรายสินค้าผู้ตั้งพื้น 4 บานเปิด รุ่น Universal เดือนมกราคม 2552 – เดือนธันวาคม 2553	114

สารบัญแผนภูมิ (ต่อ)

แผนภูมิที่	หน้า
4.12 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Moving Average ของสินค้าผู้สูงตั้งพื้น 4 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	115
4.13 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Single Exponential Smoothing ของสินค้าผู้สูงตั้งพื้น 4 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	115
4.14 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Double Exponential Smoothing ของสินค้าผู้สูงตั้งพื้น 4 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	116
4.15 ผลการพยากรณ์ด้วยวิธี Winters' Method ของสินค้าผู้สูงตั้งพื้น 4 บานเปิด รุ่น Universal โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางคอมพิวเตอร์	116
4.16 ผลของประสิทธิภาพการผลิตเดือนมกราคม 2554 ถึง เดือนมีนาคม 2554 เปรียบเทียบกับเดือนมกราคม 2553 ถึง เดือนมีนาคม 2553	123
4.17 ผลของประสิทธิภาพการผลิตเฉลี่ยเดือนมกราคม 2554 ถึง เดือนมีนาคม 2554 เปรียบเทียบกับเดือนมกราคม 2553 ถึง เดือนมีนาคม 2553	123
5.1 ข้อมูลยอดขายสินค้าแต่ละประเภท รุ่น Universal ของเดือนมกราคม 2554 ถึงเดือนมีนาคม 2554 ที่ได้จากการพยากรณ์	127

