

รหัสโครงการ SUT2-204-53-24-01



รายงานการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับ
อุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้าในประเทศไทย

**(A Design and Development of Decision Support System for
Thailand Garment Industry)**

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว



รายงานการวิจัย

การออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับ
อุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้าในประเทศไทย
(A Design and Development of Decision Support System for
Thailand Garment Industry)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

อาจารย์ ดร. ชรา อังสกุล
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผู้ร่วมวิจัย

อาจารย์ ดร. จิตมนต์ อังสกุล

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2553-2554

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

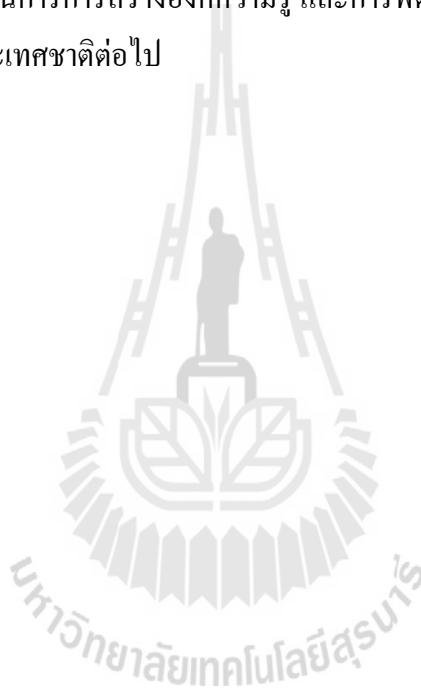
กันยายน 2554

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ เนื่องจากได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดีจากผู้บริหารของบริษัทผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ซึ่งช่วยในการให้ข้อมูลที่จำเป็นอย่างยิ่งต่อการวิจัย อีกทั้งยังช่วยประเมินผลงานวิจัยในมุมมองของผู้นำไปใช้ประโยชน์จริง

ท้ายนี้ ผู้วิจัยต้องขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งต่อสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ที่ได้สนับสนุนเงินอุดหนุนการวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 – พ.ศ. 2554 ให้กับโครงการวิจัยนี้ ซึ่งเป็นส่วนสนับสนุนที่สำคัญยิ่งในการการสร้างความรู้ และการพัฒนาผลงานวิจัย เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและประเทศชาติต่อไป

ธรา อังสกุล



บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยระบบได้นำเสนอแบบจำลองการพยากรณ์กำไรเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวขององค์กรตามความต้องการของผู้บริหาร ซึ่งในการออกแบบแบบจำลองนั้น ได้คำนึงถึงความสัมพันธ์ของทุกฝ่ายในองค์กรในการวางแผนตามความต้องการ นอกจากนี้ การวิจัยยังได้มีการประเมินความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบสนับสนุนการตัดสินใจกับประชากรกลุ่มตัวอย่างของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปในประเทศไทย

ผลการทดลองพบว่า แบบจำลองการพยากรณ์กำไรมีความถูกต้องของตัวแบบมากกว่าร้อยละ 86.13 และจากการประเมินโดยผู้บริหารของบริษัทผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งให้เห็นว่า ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปได้รับความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ดี ทั้งนี้ ผู้ประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปสามารถนำระบบที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้ในการคาดการณ์และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ ต้นทุน และกำไร แล้วนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ดังกล่าวมาพัฒนาองค์กร นอกจากนี้ระบบยังช่วยให้ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้อย่างสะดวกและรวดเร็วอีกด้วย

ABSTRACT

This research aims to design and develop a decision support system for managers in garment industry. This system proposes a profit prediction model to provide sensitivity analysis according to manager requirements. The model design is considered on relationships among every department in an organization to plan as the requirements. In addition, this research also evaluates the accuracy and the efficiency of the decision support system in a sample population of Thailand garment industry.

The experimental results indicated that the profit prediction model achieved more than 86.13% in terms of accuracy. The evaluation results from managers in a garment company revealed that the decision support system for managers in garment industry is in the good level. Nevertheless, other garment organizations could apply this developed system to forecast and analyze the income, cost and profit as well as to utilize this analyzed information in order to improve their organizations. Furthermore, this system enables managers to make their decision conveniently and rapidly.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	4
1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น	4
1.5 ขอบเขตของการวิจัย	4
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.7 คำอธิบายศัพท์.....	5
2 ปรัชญาบรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 แนวคิดการจัดการองค์กรในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป	8
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการต้นทุน.....	10
2.2.1 ความหมายและประเภทของต้นทุน	10
2.2.2 กลยุทธ์การจัดการต้นทุน	15
2.2.3 การประมาณการต้นทุน	17
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการพยากรณ์ในเชิงธุรกิจ	18
2.3.1 ความหมายของการพยากรณ์	19
2.3.2 วิธีการพยากรณ์	21
2.3.3 การพยากรณ์ความสัมพันธ์.....	22
2.3.4 การพยากรณ์ตามอนุกรมเวลา.....	29
2.3.5 ตัวแบบจำลองการพยากรณ์.....	32
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการตัดสินใจและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	36

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.1 การตัดสินใจ	36
2.4.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	37
2.5 ทฤษฎีคลังข้อมูล	43
2.6 ทฤษฎีความสามารถในการทำงานได้ของระบบ	44
2.6.1 ความหมายของความสามารถในการทำงานได้ของระบบ	44
2.6.2 องค์ประกอบของความสามารถในการทำงานได้ของระบบ	44
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 วิธีวิจัย	53
3.1.1 ขั้นตอนการวางแผนและวิเคราะห์ความต้องการ	54
3.1.2 ขั้นตอนการออกแบบ	58
3.1.3 ขั้นตอนการพัฒนา	63
3.1.4 ขั้นตอนการทดสอบและประเมินระบบ	64
3.1.5 ขั้นตอนการนำไปใช้งานและบำรุงรักษา	65
3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง	65
3.3 ตัวแปรที่ทำการวิจัย	65
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	66
3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล	68
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล	69
4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	
4.1 ผลการพัฒนาระบบ	71
4.2 ผลการทดสอบแบบจำลองการพยากรณ์กำไร	78
4.3 ผลการทดสอบความสามารถในการทำงานได้ของระบบ	82
5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการวิจัย	89
5.2 การประยุกต์ผลการวิจัย	90
5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป	91
บรรณานุกรม	92

๓
สารบัญ (ต่อ)

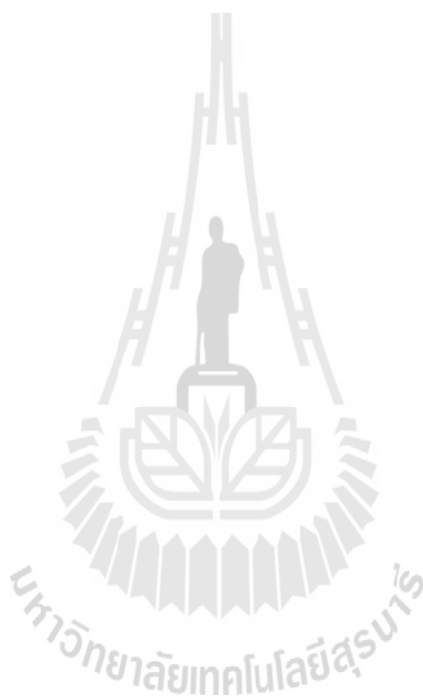
หน้า

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบสอบถามในการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ..... 99

ภาคผนวก ข วิธีการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร..... 102

ประวัติผู้วิจัย..... 112



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ชนิดและคุณลักษณะของการพยากรณ์.....	20
2.2 รูปแบบสมการถดถอยและสูตรการคำนวณ.....	26
2.3 รูปแบบการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาและสูตรการคำนวณ	33
2.4 กระบวนการสร้างและการนำตัวแบบจำลองไปประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจ	39
2.5 กรอบแนวคิดสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	44
2.6 การเปรียบเทียบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป	56
3.1 ปัจจัยที่ใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	64
3.2 ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกำไร	73
4.1 ค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการพยากรณ์แบบต่าง ๆ.....	86
4.2 ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ในประเด็นต่าง ๆ.....	89
4.3 ผลการประเมินระบบด้านประสิทธิผล	91
4.4 ผลการประเมินระบบด้านประสิทธิภาพ	92
4.5 ผลการประเมินระบบด้านความยืดหยุ่น	92
4.6 ผลการประเมินระบบด้านความสามารถในการเรียนรู้	93
4.7 ผลการประเมินระบบด้านความสามารถในการจดจำได้	93
4.8 ผลการประเมินระบบด้านความคิดพลาด/ความปลอดภัย	94
4.9 ผลการประเมินระบบด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	94

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ฟังก์ชันการบริหารของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป	9
2.2 ระดับการเชื่อมโยงขององค์กรอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป	10
2.3 แนวทางประมาณต้นทุน	18
2.4 แผนภาพแสดงการพยากรณ์เป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนธุรกิจ	22
2.5 รูปแบบเส้นกราฟสมการเส้นตรง	28
2.6 รูปแบบเส้นกราฟสมการลอการิทึม	29
2.7 รูปแบบเส้นกราฟสมการยกกำลัง	30
2.8 รูปแบบเส้นกราฟสมการเอ็กซ์โพเนนเชียล	31
2.9 รูปแบบเส้นกราฟสมการโพลีโนเมียล	33
2.10 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ	45
2.11 การทำงานของระบบจำลองสถานการณ์วางแผนทรัพยากร	56
3.1 วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์	59
3.2 ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมการทำงานฝ่ายการตลาด	61
3.3 ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมการทำงานฝ่ายผลิต	61
3.4 ความสัมพันธ์ของบุคลากรในแต่ละฝ่าย	62
3.5 ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมการทำงานฝ่ายการเงิน	63
3.6 ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมการทำงานฝ่ายบัญชี	63
3.7 กรอบการทำงานของระบบ	65
3.8 โครงสร้างของระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร ในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป	67
4.1 ตัวอย่างหน้าจอการนำเข้าข้อมูล	78
4.2 ตัวอย่างหน้าจอรายงานในรูปแบบกราฟ	79
4.3 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการจัดการผู้ใช้	80
4.4 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการจัดการฝ่าย	80
4.5 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการจัดการบัญชี	81
4.6 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการค้นหาข้อมูลต้นทุน	81
4.7 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการนำเข้าไฟล์ข้อมูลต้นทุน	82

ณ
สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.8 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนส่งออกข้อมูลต้นทุน	82
4.9 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการแก้ไขวิธีการพยากรณ์ข้อมูล	83
4.10 หน้าจอแสดงการทำงานของกรวางแผนตามสถานการณ์ของทั้งองค์กร	84
4.11 หน้าจอแสดงการทำงานของกรวางแผนตามสถานการณ์แยกตามฝ่าย	84
4.12 หน้าจอแสดงการทำงานของกรวางแผนตามการตั้งเป้าหมาย.....	85
ข.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ	118
ข.2 เมนูการใช้งาน	118
ข.3 หน้าจอการจัดการผู้ใช้งาน	119
ข.4 หน้าจอการจัดการฝ่าย	120
ข.5 หน้าจอการจัดการปัจจัย	120
ข.6 หน้าจอการจัดการต้นทุน.....	121
ข.7 หน้าจอการค้นหา/แก้ไขข้อมูลรายได้และต้นทุน.....	122
ข.8 หน้าจอการนำเข้าไฟล์ข้อมูลรายได้ ต้นทุน	122
ข.9 หน้าจอส่งออกไฟล์ข้อมูลรายได้ ต้นทุน.....	123
ข.10 หน้าจอการแก้ไขวิธีการพยากรณ์ในแต่ละปัจจัย	124
ข.11 หน้าจอการวางแผนตามสถานการณ์	124
ข.12 กราฟที่เกี่ยวข้องสำหรับวางแผนข้อมูลต้นทุนของทั้งองค์กรแยกตามฝ่าย	125
ข.13 กราฟเส้นสำหรับวางแผนข้อมูลต้นทุนและกำไรของทั้งองค์กรแยกตามเดือน-ปี	125
ข.14 หน้าจอการวางแผนตามสถานการณ์แบบแยกตามฝ่าย	126
ข.15 หน้าจอการวางแผนตามการตั้งเป้าหมาย	126

บทที่ 1

บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงความสำคัญของปัญหาการวิจัย วัตถุประสงค์การวิจัย สมมติฐานการวิจัย ข้อตกลงเบื้องต้น ขอบเขตของการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และคำอธิบายศัพท์ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

อุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อประเทศไทย โดยสามารถสร้างรายได้ทั้งในและต่างประเทศต่อปีรวมมูลค่าประมาณหกพันล้านบาท ซึ่งรัฐบาลไทยโดยสำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้ตระหนักถึงความสำคัญของอุตสาหกรรมดังกล่าว และได้จัดทำยุทธศาสตร์และแผนแม่บทเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเป็นแผนระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2550-2554) โดยมีเป้าหมายที่จะผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางของการผลิตเสื้อผ้าและแฟชั่นของภูมิภาคอาเซียน นอกจากนี้ กระทรวงอุตสาหกรรมยังได้จัดตั้งสถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งเป็นองค์กรอิสระให้เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปและเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทย (สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย, www, 2551)

สิ่งสำคัญที่ทำให้องค์กรธุรกิจผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปสามารถบริหารการดำเนินงานให้เกิดประสิทธิผลเหนือคู่แข่งได้นั้นจะต้องสามารถสร้างความแตกต่างจากองค์กรอื่น ๆ ซึ่งองค์กรเหล่านั้นต้องมีการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าหรือบริการ หรือต้องมีการดำเนินงานด้วยต้นทุนที่ต่ำกว่าหรือทั้งสองประการควบคู่กัน (Porter et al., 1996) โดยการสร้างมูลค่าเพิ่มของสินค้านั้นจะทำให้องค์กรสามารถตั้งราคาสินค้าที่สูงขึ้นซึ่งจะนำไปสู่ผลกำไรที่เพิ่มขึ้นได้ ในขณะที่เดียวกันการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพก็จะสามารถทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลง และตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งส่งผลให้องค์กรสามารถทำกำไรได้มากขึ้นเช่นกัน โดยความแตกต่างระหว่างองค์กรต่าง ๆ ในการดำเนินธุรกิจเป็นผลมาจากปัจจัยทางด้านการบริหารและการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพแตกต่างกันนั่นเอง ได้แก่ การติดต่อกับลูกค้า การขายสินค้า การพัฒนาผลิตภัณฑ์ การผลิต และการจัดการขนส่งสินค้าเพื่อส่งมอบให้กับลูกค้า เป็นต้น

การทราบถึงปัจจัยทางด้านต่าง ๆ เหล่านี้ในทุกแง่มุม จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถจัดการการบริหารและการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยข้อมูลที่ได้รับจากการวิเคราะห์ปัจจัยเหล่านี้สามารถนำไปสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารได้ ผู้บริหารสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไป

พิจารณาปรับเปลี่ยนแผน หรือเพิ่มลดจำนวนในแต่ละงานของการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งส่งผลทำให้เกิดความยืดหยุ่นในกระบวนการทางธุรกิจขององค์กรได้

กระบวนการทางธุรกิจขององค์กรต่าง ๆ นั้นอาจแตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของธุรกิจนั้น สำหรับองค์กรของกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป กระบวนการทางธุรกิจก็ขึ้นอยู่กับลักษณะการดำเนินงานของแต่ละองค์กร อาทิ การออกแบบอย่างเดียว หรือการออกแบบผลิตและขายด้วย หรือการออกแบบเอง แต่ส่งผลิตแล้วนำมาขาย หรือการผลิตตามจำนวนที่สั่งโดยคัดลอกแบบที่มีอยู่เป็นต้น ดังนั้นการวิเคราะห์ข้อมูลของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป จึงเป็นการวิเคราะห์เพื่อออกแบบวิธีการที่ใช้ในกระบวนการสร้างงานแต่ละกิจกรรม และการใช้ประโยชน์จากแบบจำลองเมื่อเกิดภาวะสูญเสียในสินค้าคงคลัง รวมไปถึงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นภายในกระบวนการห่วงโซ่อุปทาน

แซนดรา และครุมรา (Chandra and Kumar, 2000) ได้พัฒนาการจัดการห่วงโซ่อุปทานสำหรับอุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้าในประเทศไทย โดยการประยุกต์แนวความคิดของการจัดการห่วงโซ่อุปทานมาใช้ ซึ่งจัดทำเป็นแผนผังกระบวนการทางธุรกิจขึ้น รวมทั้งระบุพื้นที่ในส่วนที่ต้องการพัฒนาและภาพรวมของปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ โดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม และผลจากการศึกษาจะสามารถพัฒนาข้อมูลและกระบวนการไหลของวัตถุดิบภายในห่วงโซ่อุปทานได้

กรีชชาญชัย และแมคคาร์ธี (Kritchanchai and MacCarthy, 1999) ได้เสนอแนวความคิดการจัดการความสัมพันธ์ของผู้ผลิตสินค้า วัตถุดิบและลูกค้าสัมพันธ์ ซึ่งเป็นปัญหาเกี่ยวกับการจัดการข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่จะเน้นข้อมูล การขาย การตลาด การวางแผนกระบวนการผลิต และการควบคุมผลิตภัณฑ์ทางการค้า รวมไปถึงการจัดการข้อมูลที่ค้นพบในอุตสาหกรรม

งานวิจัยนี้มุ่งเน้นภาพรวมทั้งหมดที่สามารถช่วยในการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารได้ว่าองค์กรควรดำเนินงานไปในทิศทางใด เพื่อเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กรได้อย่างสูงสุดและมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนั้นงานวิจัยนี้ยังช่วยในการจัดการต้นทุน ซึ่งต้นทุนในการทำกิจกรรมแต่ละกิจกรรมในองค์กรนั้นมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ถ้าการจัดการต้นทุนไม่ดี นั้นหมายความว่า องค์กรอาจต้องเผชิญกับภาวะขาดทุน หรือกำไรที่ได้มานั้นอาจมีอัตราการได้มาในปริมาณที่ไม่เพียงพอกับความต้องการในการนำมาใช้จ่ายภายในองค์กร ซึ่งผู้บริหารจำเป็นต้องมีการตัดสินใจในทุกส่วนงาน เพื่อให้การบริหารทรัพยากรที่มีอยู่เป็นไปตามความต้องการของธุรกิจ โดยจะเห็นได้ว่าในปัจจุบันนี้ในองค์กรทุก ๆ องค์กรต้องการบริหารธุรกิจให้ประสบความสำเร็จและสามารถอยู่รอด รวมทั้งเติบโตในสถานการณ์ที่มีการแข่งขันกันอย่างรุนแรง ดังนั้น การตัดสินใจของผู้บริหารในรูปแบบต่าง ๆ จึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องพิจารณา โดยเฉพาะผลตอบแทนที่กิจการจะได้รับกลับคืนมา (หรือผลกำไร) เพราะผลกำไรที่ได้มานั้น ผู้ประกอบการจะนำไปใช้ในการลงทุนในด้านต่าง ๆ อาทิ ปรับปรุงสถานที่ทำงาน ปรับปรุงระบบการผลิต ซ่อมเครื่องจักรใหม่ จัดสวัสดิการให้กับพนักงาน

จ่ายเงินปันผลให้กับผู้ถือหุ้น รวมไปถึงจ่ายภาษีให้กับรัฐเพื่อนำไปพัฒนาประเทศต่อไป ซึ่งการเพิ่มราคาขายให้สูงขึ้นนั้น ไม่ใช่หนทางที่ผู้ประกอบการจะสร้างกำไรให้มากขึ้น อย่างที่เคยทำมาในอดีตอีกต่อไป เนื่องจากสภาวะการแข่งขันในปัจจุบันมีสูงมาก ดังนั้น การลดต้นทุนก็เป็นอีกแนวทางหนึ่ง ที่ช่วยให้ผลกำไรขององค์กรเพิ่มมากขึ้น

ในการที่จะลดต้นทุนให้สำเร็จนั้น ควรมีการวางแผนปฏิบัติการในการลดต้นทุนอย่างเป็นระบบ ซึ่งขั้นตอนนั้นควรเริ่มจากผู้บริหารระดับสูง โดยผู้บริหารระดับสูงต้องยอมรับก่อนว่าธุรกิจมีปัญหาในเรื่องของต้นทุน เพราะถ้าหากผู้บริหารระดับสูงไม่ยอมรับถึงปัญหา ย่อมไม่ถ่ายทอดความจำเป็นในการลดต้นทุนให้แก่ผู้ได้บังคับบัญชาต่อไป และเมื่อผู้บริหารระดับสูงยอมรับถึงปัญหาแล้ว ผู้บริหารระดับสูงต้องทำความเข้าใจกับผู้บริหารระดับกลางหรือผู้ได้บังคับบัญชาถึงภาวะที่แท้จริงขององค์กรที่กำลังเผชิญ จะเห็นได้ว่าบุคลากรขององค์กรมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จขององค์กร เนื่องจากการประสานงานกัน หรือการทำงานเป็นทีมย่อมมีความสัมพันธ์ต่อความสำเร็จนั้น

สำหรับการตัดสินใจเพื่อลดต้นทุนของผู้บริหารนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องข้อมูลที่เกี่ยวข้องพอต่อการตัดสินใจนั้น เพราะข้อมูลจะช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจได้อย่างเหมาะสมที่สุด และนำไปสู่ความสำเร็จในการเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กรได้ นอกจากนี้ การนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจเข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูล และการสร้างองค์ความรู้เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจให้กับผู้บริหาร นับว่าเป็นสิ่งที่ธุรกิจหลายธุรกิจได้นำมาใช้เพื่อความได้เปรียบคู่แข่งมากยิ่งขึ้นในปัจจุบัน

ในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารที่มีอยู่ในปัจจุบัน เน้นที่การออกแบบและพัฒนาแบบจำลองการทำงานเฉพาะกระบวนการผลิต แต่สำหรับงานวิจัยนี้ได้ออกแบบและพัฒนา ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป จะเน้นที่การสร้างแบบจำลองการทำงานของทุกกระบวนการที่มีในองค์กร ซึ่งในการสร้างแบบจำลองการทำงานนั้น จะอาศัยการวิเคราะห์สถานการณ์และปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อกระบวนการทำงานภายในองค์กร ซึ่งอาศัยทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเชิงสถิติ และการวิเคราะห์ความอ่อนไหวทั้งแบบการวางแผนตามสถานการณ์ (What-If) และแบบการค้นหาเป้าหมาย (Goal-Seek) ที่ส่งผลต่อกระบวนการดำเนินงานของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ทั้งนี้เพื่อเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กร

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การพัฒนา ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยไว้ดังนี้

1.2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์กำไรขององค์กรในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

1.2.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1.3.1 แบบจำลองการพยากรณ์กำไรขององค์กรในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีความถูกต้องของตัวแบบมากกว่าร้อยละ 80

1.3.2 ผู้บริหารของบริษัทผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจอยู่ในเกณฑ์ดี

1.4 ข้อตกลงเบื้องต้น

1.4.1 ผู้ใช้ต้องกำหนดปัจจัยในการดำเนินกิจกรรมแต่ละกิจกรรมนั้น ๆ ณ เวลาที่ทำการวิจัย โดยปัจจัยอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมแต่ละกิจกรรมนั้น ระบบได้กำหนดไว้แล้วจากการศึกษา วิเคราะห์ และรวบรวมข้อมูล

1.4.2 ปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินกิจกรรมแต่ละกิจกรรมนั้น ไม่ขึ้นอยู่กับปัจจัยภายนอกองค์กร เพราะไม่สามารถทราบเหตุการณ์ล่วงหน้าได้ ดังนั้นจึงไม่ได้นำมาศึกษาในการวิจัยครั้งนี้

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ต้องการศึกษาสมการที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยเพื่อนำไปพยากรณ์ วิเคราะห์ และสร้างแบบจำลองการพยากรณ์กำไร แล้วนำแบบจำลองนั้นไปใช้ในการออกแบบและพัฒนาาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป รวมทั้งได้มีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1.5.1 การรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้การรวบรวมข้อมูลทั้งจากแหล่งปฐมภูมิและทุติยภูมิ โดยแหล่งข้อมูลปฐมภูมิได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูงของบริษัทผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร และใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง คือเป็นการสัมภาษณ์ที่มีทั้งคำถามปลายปิดและปลายเปิดเพื่อให้ผู้บริหารให้คำแนะนำอื่น ๆ เพิ่มเติมได้ โดยบริษัทที่เป็นกรณีศึกษาและเป็นแหล่งข้อมูลนั้น มีจำนวนพนักงานทั้งหมด 400 คน มีข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวบรวมไว้ในระหว่าง พ.ศ. 2549 – 2551 นอกจากนี้แหล่งข้อมูลทุติยภูมิอื่น ๆ ยังได้มาจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ ตำรา บทความทางวิชาการ ผลการวิจัย เอกสาร อินเทอร์เน็ต

และสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ ทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ เพื่อรวบรวมแนวคิด ในการออกแบบ แบบจำลองการพยากรณ์การได้กำไรในองค์กรของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

1.5.2 การออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรม ผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปนั้น ได้เสนอสารสนเทศที่ได้มาจากแบบจำลองการพยากรณ์กำไรที่พัฒนาขึ้นมา เพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหารว่าควรเป็นไปในทิศทางใดในแง่ของความสามารถในการเพิ่ม ผลกำไรสูงสุดให้กับองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด นอกจากนี้การออกแบบและพัฒนาระบบยังคำนึงถึงความสามารถในการใช้งานอื่น ๆ ได้แก่ ด้านประสิทธิผลของระบบ ด้าน ประสิทธิภาพในการใช้งาน ด้านความยืดหยุ่นของระบบ ด้านความสามารถในการเรียนรู้ของผู้ใช้ ด้านความสามารถในการจดจำของผู้ใช้ ด้านความปลอดภัยในการใช้งาน และด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 ได้แบบจำลองการพยากรณ์กำไรขององค์กรสำหรับอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

1.6.2 ได้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารสำหรับอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยอาศัยแบบจำลองการพยากรณ์กำไรขององค์กร

1.6.3 ผู้ประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป สามารถนำระบบไปประยุกต์ใช้ในการ คาดการณ์ และวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ ต้นทุน และกำไรขององค์กร ช่วยในการวางแผน ปรับเปลี่ยนองค์กรให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นได้

1.6.4 ผู้ประกอบธุรกิจอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป สามารถนำข้อมูลไปใช้ประกอบการ ตัดสินใจได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

1.7 คำอธิบายศัพท์

1.7.1 อุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป (Garment Industry) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญที่สุดใน อุตสาหกรรมสิ่งทอทั้งในด้านการผลิต การจ้างงาน และการส่งออก ซึ่งอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า สำเร็จรูปจัดว่าเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำที่มีความสำคัญมากที่สุดในโครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอ และเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม

1.7.2 ผลกำไรขององค์กร (Company Profit) หมายถึง ความแตกต่างระหว่างรายได้ที่เกิดขึ้น จากการตั้งซื้อของลูกค้า กับค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในทุก ๆ ขั้นตอนของแต่ละฝ่ายงาน ซึ่งการตัดสินใจต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนและรายได้นั้น จะมีผลกระทบต่อผลกำไร หรือ ความสำเร็จหรือความล้มเหลวขององค์กร

1.7.3 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) หมายถึง การศึกษาถึงผลการเปลี่ยนแปลงของแบบจำลองส่วนใดส่วนหนึ่งหรือหลาย ๆ ส่วนในด้านต่าง ๆ ที่อาจเกิดจากความเล็งและความไม่แน่นอน อันส่งผลกระทบต่อต้นทุนและผลตอบแทนขององค์กร เช่น ผู้บริหารต้องการทราบว่า ถ้าปัจจัยนำเข้าทางด้านค่าใช้จ่ายและรายรับเปลี่ยนแปลงไปในหลากหลายกรณี โครงการนี้จะยังคุ้มค่าที่จะลงทุนหรือไม่ หรือส่งผลกระทบต่อตัวแปรด้านผลผลิตขององค์กรอย่างไร เป็นต้น

1.7.4 การวิเคราะห์แบบเงื่อนไข (What-If Analysis) หมายถึง กระบวนการในการศึกษาวิเคราะห์ และทบทวนเพื่อหาผลลัพธ์ในการดำเนินงานต่าง ๆ ขององค์กร โดยการใช้คำถาม "อะไรจะเกิดขึ้น...ถ้า..." แล้วหาคำตอบในคำถามเหล่านั้น เพื่อแสดงผลที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินงานนั้น ๆ เช่น ผู้บริหารต้องการทราบว่า ถ้าต้นทุนค่าโฆษณาเพิ่มขึ้น จะส่งผลกระทบต่อปัจจัยอะไรบ้างอย่างไร เป็นต้น

1.7.5 การวิเคราะห์ตามเป้าหมาย (Goal-Seek Analysis) หมายถึง กระบวนการในการคำนวณหาค่าของปัจจัยนำเข้า หรือต้นทุนต่าง ๆ เพื่อที่จะทำให้ได้ผลกำไรโดยรวมขององค์กรเป็นไปตามที่ผู้บริหารตั้งเป้าหมายไว้ โดยหลีกเลี่ยงการกระทำที่ทำให้เพิ่มผลกำไรเฉพาะส่วนใดส่วนหนึ่ง แต่ส่งผลเสียต่อกำไรโดยรวมนั้น ตัวอย่างของการวิเคราะห์ตามเป้าหมาย เช่น ผู้บริหารต้องการทราบว่า ถ้าต้องการกำไร 2 ล้านบาท จะต้องทำยอดขายให้ได้เท่าไร หรือปรับเปลี่ยนต้นทุนการผลิตอย่างไร เป็นต้น

1.7.6 สมการถดถอย (Regression Equation) หมายถึง สมการที่ใช้ในการพยากรณ์เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงเส้น ระหว่างค่าพยากรณ์กับค่าของปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อค่าพยากรณ์

1.7.7 สมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Equation) หมายถึง สมการที่ใช้ในการพยากรณ์เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ระหว่างค่าพยากรณ์กับค่าของปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อค่าพยากรณ์ โดยสามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการได้ดังนี้ $Y = mX + b$

1.7.8 สมการถดถอยลอการิทึม (Logarithmic Regression Equation) หมายถึง สมการที่ใช้ในการพยากรณ์เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์แบบลอการิทึม ระหว่างค่าพยากรณ์กับค่าของปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อค่าพยากรณ์ โดยสามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการได้ดังนี้ $Y = m \ln(X) + b$

1.7.9 สมการถดถอยยกกำลัง (Power Regression Equation) หมายถึง สมการที่ใช้ในการพยากรณ์เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์แบบยกกำลัง ระหว่างค่าพยากรณ์กับค่าของปัจจัยอื่น ๆ โดยสามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการได้ดังนี้ $Y = aX^m$

1.7.10 สมการถดถอยเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Regression Equation) หมายถึง สมการที่ใช้ในการพยากรณ์เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์แบบเอ็กซ์โพเนนเชียล ระหว่างค่าพยากรณ์กับค่าของปัจจัยอื่น ๆ โดยสามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการได้ดังนี้ $Y = ae^{mX}$

1.7.11 สมการถดถอยโพลิโนเมียล (Polynomial Regression Equation) หมายถึง สมการที่ใช้ในการพยากรณ์เพื่อให้ทราบถึงความสัมพันธ์แบบโพลิโนเมียล ระหว่างค่าพยากรณ์กับค่าของปัจจัยอื่น ๆ โดยสามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการได้ดังนี้ $Y = c_1X^3 + c_2X^2 + c_3X + b$

1.7.12 การพยากรณ์ด้วยวิธีอนุกรมเวลา (Time Series) หมายถึง วิธีการที่ใช้พยากรณ์ข้อมูลในอนาคต โดยมีสมมติฐานว่าข้อมูลที่จะพยากรณ์ในอนาคตนั้น ย่อมมีรูปแบบหรือพฤติกรรมเช่นเดียวกับข้อมูลในอดีต โดยอาศัยข้อมูลที่มีการบันทึกหรือเก็บรวบรวมมาเป็นระยะเวลาติดต่อกันตามช่วงเวลาที่ต้องการ เช่น แนวโน้ม (Trend) ฤดูกาล (Seasonal) วัฏจักร (Cycle) และเหตุการณ์ผิดปกติ (Irregular Variation)

1.7.13 การพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) หมายถึง วิธีการพยากรณ์ที่ให้ความสำคัญกับข้อมูลในอดีตและปัจจุบันเท่า ๆ กัน โดยการเฉลี่ยค่าถ่วงน้ำหนักที่ให้กับแต่ละข้อมูลเท่ากันทั้งหมด แล้วใช้ค่าเฉลี่ยที่ได้เป็นค่าพยากรณ์สำหรับช่วงเวลาถัดไป โดยกำหนดจำนวนเทอมที่จะเฉลี่ยให้แน่นอนตายตัวตลอดการพยากรณ์ สามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการได้ดังนี้

$$Y_{t+1} = \frac{1}{N} (X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-N+1})$$

1.7.14 การพยากรณ์ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลเดียว (Single Exponential Smoothing) หมายถึง วิธีการพยากรณ์ที่ให้ความสำคัญกับข้อมูลปัจจุบันมากกว่าข้อมูลในอดีต โดยการให้ค่าถ่วงน้ำหนักลดลงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และมีการกำหนดค่าคงที่ในการทำให้เรียบ (α) สามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการได้ดังนี้ $Y_{t+1} = Y_t + \alpha (X_t - Y_t)$

1.7.15 การพยากรณ์ด้วยวิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลสองครั้ง (Double Exponential Smoothing) หมายถึง วิธีการพยากรณ์ที่ให้ความสำคัญกับข้อมูลปัจจุบันมากกว่าข้อมูลในอดีต โดยการให้ค่าถ่วงน้ำหนักลดลงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และมีการกำหนดค่าคงที่ในการทำให้เรียบ (α) ซึ่งจะใช้ในกรณีที่วิธีอนุกรมเวลามีค่าเฉลี่ยเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นของเวลา และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างช้า ๆ หรือมีค่าคงที่เฉพาะแห่ง สามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการได้ดังนี้ $Y_{t+m} = a_t + b_t m$

บทที่ 2

ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

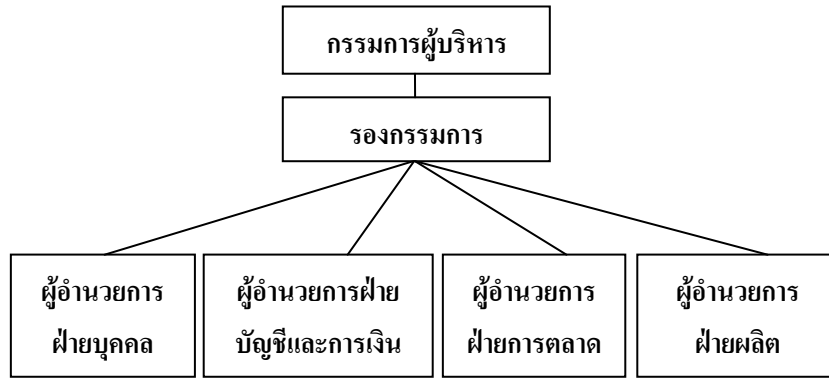
ในบทนี้กล่าวถึง ปฏิสัมพันธ์ระหว่างกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งประกอบด้วยแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการองค์กรในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการต้นทุน แนวคิดเกี่ยวกับการพยากรณ์ในเชิงธุรกิจ แนวคิดเกี่ยวกับการตัดสินใจและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ทฤษฎีคลังข้อมูล ทฤษฎีความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 แนวคิดการจัดการองค์กรในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

ในการออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารให้ได้ตรงตามความต้องการมากที่สุดนั้น จะขึ้นอยู่กับปัจจัยขององค์กรของแต่ละโรงงานหรือบริษัทด้วย ดังนั้นความสำคัญของการจัดการองค์กรในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งในหัวข้อนี้ได้กล่าวถึงแนวคิดการจัดการองค์กรในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

การจัดการองค์กรในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปนั้น โดยส่วนใหญ่มีการจัดโครงสร้างขององค์กรไม่ซับซ้อน และคำนึงถึงการสั่งงานอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่วนใหญ่ผู้มีอำนาจในการตัดสินใจมักเป็นผู้มีหุ้นส่วนในองค์กรนั้น ๆ หรือเป็นผู้บริหารสูงสุดขององค์กร โดยเฉพาะฝ่ายการตลาด เจ้าของธุรกิจส่วนใหญ่จะดูแลรับผิดชอบในการจัดการสินค้าด้วย ซึ่งลักษณะขององค์กรมีการแบ่งออกเป็นหน่วยงานต่าง ๆ โดยคำนึงถึงหน้าที่การทำงาน รวมทั้งปริมาณงานที่เกิดขึ้นในธุรกิจเป็นหลัก ซึ่งการแบ่งหน่วยงานของธุรกิจเรียกว่า “ผังองค์กร” โดยผังองค์กรในการบริหารงานของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป แสดงในภาพที่ 2.1 (สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์, 2546)

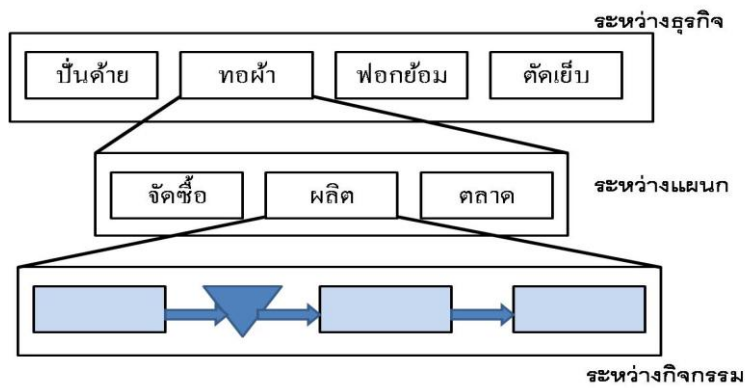
โดยปกติรูปแบบของฝ่ายบริหารขององค์กรจะถูกแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ฝ่ายบริหารระดับสูง ระดับกลาง และระดับล่าง ฝ่ายบริหารระดับสูงนั้น หมายถึง ประธานธุรกิจ รองประธาน และผู้บริหารที่จัดเป็นบุคคลสำคัญของธุรกิจ ฝ่ายบริหารระดับกลาง หมายถึง ผู้จัดการฝ่าย ผู้จัดการสาขา ผู้จัดการแผนก หรือหัวหน้าแผนก เป็นต้น ส่วนฝ่ายบริหารระดับล่าง หมายถึง หัวหน้าส่วนหรือหัวหน้าหน่วย เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 ผังองค์กรการบริหารของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

กิจกรรมขั้นพื้นฐานที่ผู้บริหารทุกระดับต้องกระทำคือ การตัดสินใจในทางเลือกต่าง ๆ อย่างระมัดระวัง โดยมีข้อมูลในการตัดสินใจที่เพียงพอ และเลือกทางที่ดีที่สุดเพื่อความสำเร็จของธุรกิจ ซึ่งข้อมูลที่ถูกนำมาใช้เพื่อการตัดสินใจอยู่เสมอก็คือ ข้อมูลทางด้านต้นทุน ดังนั้นข้อมูลทางด้านต้นทุนที่ทันสมัย และมีความเหมาะสมต่อการตัดสินใจจะขึ้นอยู่กับการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่สอดคล้องกับประเภทของธุรกิจ และวิธีการในการวิเคราะห์ต้นทุนที่ถูกต้อง

ในธุรกิจโดยทั่วไปพบว่า ตำแหน่งต่าง ๆ ทั้งหมดในธุรกิจจะถูกแบ่งออกตามหน้าที่ อำนาจ และความรับผิดชอบ ดังนั้นหน้าที่งานต่าง ๆ ในธุรกิจจึงมีความเกี่ยวข้องกันตามหน้าที่และความรับผิดชอบ ซึ่งการเชื่อมโยงหน้าที่งานต่าง ๆ ขององค์กรอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป จะมีระดับของการเชื่อมโยง 3 ระดับด้วยกัน คือ การเชื่อมโยงระหว่างธุรกิจ การเชื่อมโยงระหว่างแผนภายในองค์กร และการเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมภายในโซ่อุปทาน ดังแสดงในภาพที่ 2.2 ซึ่งแต่ละระดับการเชื่อมโยงจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันอย่างมีนัยสำคัญร่วมกัน เช่น มีการกำหนดวิธีการและขั้นตอนต่าง ๆ ในทางปฏิบัติ เพื่อให้การดำเนินงานของธุรกิจบรรลุตามวัตถุประสงค์เดียวกันหรือเป้าหมายที่ตั้งไว้ เป็นต้น



ภาพที่ 2.2 ระดับการเชื่อมโยงขององค์กรในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

โดยการเชื่อมโยงระหว่างแผนก หรือระหว่างฝ่าย ขององค์กรในอุตสาหกรรมตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งมีด้วยกัน 5 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายการตลาด ถัดมาฝ่ายผลิต ฝ่ายบุคคล ฝ่ายการเงิน และฝ่ายบัญชี มีการทำงานดังนี้

- ฝ่ายการตลาด ทำหน้าที่ในการรับคำสั่งจากลูกค้า เพื่อส่งต่อไปให้กับฝ่ายผลิต เพื่อใช้ในการคำนวณวัตถุดิบที่ต้องใช้ในการผลิต และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการผลิต
- ฝ่ายผลิต ทำหน้าที่ในการผลิตสินค้า ตามคำสั่งซื้อจากลูกค้า ซึ่งรับมาจากฝ่ายการตลาด โดยต้นทุนต่าง ๆ ที่ใช้ในกระบวนการผลิต ได้แก่ ค่าแรงพนักงานในฝ่ายผลิต และค่าวัตถุดิบ
- ฝ่ายบุคคล ทำหน้าที่ในการจัดสรรคัดเลือกบุคลากรในองค์กร เพื่อให้เข้ากับตำแหน่ง และหน้าที่การทำงาน ดังนั้น ฝ่ายบุคคลจะเกี่ยวข้องกับการกำกับดูแลพนักงานขององค์กรในการเข้าและออก โดยต้นทุนในฝ่ายบุคคล ได้แก่ จำนวนพนักงาน และค่าแรงพนักงานในฝ่ายบุคคล
- ฝ่ายการเงิน ทำหน้าที่ในการคำนวณค่าแรงของพนักงานในองค์กร และต้องจัดสรรเงินที่ใช้ภายในองค์กรให้เพียงพอกับค่าใช้จ่ายในองค์กร โดยต้นทุนที่ใช้ ได้แก่ ค่าแรงพนักงานในฝ่ายการเงิน รายได้จากเงินทุนและเงินกู้
- ฝ่ายบัญชี ทำหน้าที่ในการคำนวณค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการสั่งซื้อวัตถุดิบ รายรับ รายจ่ายสินค้า จากลูกค้า โดยต้นทุนในฝ่ายบัญชี ได้แก่ ค่าแรงพนักงานในฝ่ายบัญชี

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการจัดการต้นทุน

ทุกองค์กรนอกจากจะต้องมีการจัดการต้นทุนในทุกกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบแล้ว ควรจะมีการจัดการต้นทุนที่ดีด้วย เพื่อให้องค์กรพัฒนาไปในทิศทางที่ดีขึ้น และเมื่อมีการแข่งขัน องค์กรจะสามารถพัฒนาได้เหนือคู่แข่ง และบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับการจัดการต้นทุน โดยในหัวข้อจะกล่าวถึงความหมายและประเภทของต้นทุน กลยุทธ์การจัดการต้นทุน และการประมาณการต้นทุน โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.2.1 ความหมายและประเภทของต้นทุน

มีผู้ให้ความหมายและอธิบายประเภทของต้นทุนไว้หลายความหมาย โดยแยกตามลักษณะของต้นทุนที่แต่ละองค์กรนำไปใช้งาน (สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์, 2546) ซึ่งอธิบายไว้ดังนี้

ต้นทุน หมายถึง มูลค่าของทรัพยากรที่ธุรกิจต้องสูญเสียไปเพื่อให้ได้สินค้าหรือบริการกลับมา โดยมูลค่าของทรัพยากรนั้นจะต้องสามารถวัดได้เป็นหน่วยเงินตรา ซึ่งเป็นลักษณะของการลดลงในสินทรัพย์หรือเพิ่มขึ้นในหนี้สิน ต้นทุนที่เกิดขึ้นนี้อาจจะได้ประโยชน์ในปัจจุบันหรือใน

อนาคตก็ได้ เมื่อต้นทุนใดที่เกิดขึ้นแล้วและธุรกิจได้ใช้ประโยชน์ไปทั้งสิ้นแล้ว ต้นทุนนั้นก็จะถือเป็น “ค่าใช้จ่าย” ดังนั้นค่าใช้จ่ายจึงหมายถึง ต้นทุนที่ได้ให้ประโยชน์และธุรกิจได้ใช้ประโยชน์ทั้งสิ้นในขณะนั้น หรืองวดบัญชีนั้น และสำหรับต้นทุนที่ธุรกิจสูญเสียไปแต่จะให้ประโยชน์แก่ธุรกิจอนาคต เรียกว่า “สินทรัพย์” เมื่อค่าใช้จ่าย คือต้นทุนที่ก่อให้เกิดรายได้ โดยปกติแล้วก็จะนำไปเปรียบเทียบกับรายได้ที่เกิดขึ้นในงวดเดียวกันเพื่อคำนวณหากำไร หรือขาดทุน นอกจากนี้ โดยปกติเราจะพบว่า คำว่า “ค่าใช้จ่าย” ซึ่งจะหมายถึง รายจ่ายที่สามารถให้ผลประโยชน์ทางภาษีได้ แต่อย่างไรก็ตามในทางปฏิบัติแล้ว การใช้คำว่า “ต้นทุน” และ “ค่าใช้จ่าย” ก็มักจะมีการใช้ทดแทนกันอยู่เสมอ

ประเภทของต้นทุนแบ่งออกตามการจำแนกในลักษณะต่าง ๆ เช่น ตามส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ ตามความสัมพันธ์กับการผลิตตามความสัมพันธ์กับปริมาณ ตามความสามารถในการควบคุมตามแผนก ตามหน้าที่ ตามระยะเวลา และตามความสัมพันธ์ เพื่อการวางแผนควบคุมและตัดสินใจ เป็นต้น ทั้งนี้เพราะการจำแนกประเภทของต้นทุนในลักษณะต่าง ๆ กันมีเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการนำไปใช้เพื่อการจัดการต้นทุนในแง่มุม หรือกรณีการตัดสินใจที่แตกต่างกันออกไป โดยสามารถจำแนกประเภทของต้นทุนในลักษณะต่าง ๆ และอธิบายความหมายได้ดังนี้

- การจำแนกต้นทุนตามลักษณะส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์

ส่วนประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดประกอบด้วยวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายการผลิต ซึ่งถ้าพิจารณาในด้านทรัพยากรที่เป็นส่วนประกอบของสินค้าแล้วจะประกอบด้วย

1) วัตถุดิบ วัตถุดิบนับว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญของการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโดยทั่วไป ต้นทุนที่เกี่ยวกับการใช้วัตถุดิบในการผลิตสินค้าอาจจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ วัตถุดิบทางตรงและวัตถุดิบทางอ้อม

- วัตถุดิบทางตรง หมายถึง วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิต และสามารถระบุได้อย่างชัดเจนว่าใช้ในการผลิตสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งในปริมาณและต้นทุนเท่าใด รวมทั้งจัดเป็นวัตถุดิบส่วนใหญ่ที่ใช้ในการผลิตสินค้าชนิดนั้น ๆ เช่น ผ้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้า และกระดาษที่ใช้ในธุรกิจสิ่งพิมพ์ เป็นต้น

- วัตถุดิบทางอ้อม หมายถึง วัตถุดิบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยทางอ้อมกับการผลิตสินค้า แต่ไม่ใช่วัตถุดิบหลักหรือวัตถุดิบส่วนใหญ่ เช่น เครื่องจักร เส้นด้ายที่ใช้ในการตัดเย็บเสื้อผ้า เป็นต้น โดยปกติแล้ววัตถุดิบทางอ้อมมักจะถูกเรียกว่า “วัสดุโรงงาน” ซึ่งจะถือเป็นค่าใช้จ่ายในการผลิตชนิดหนึ่ง

2) ค่าแรงงาน หมายถึง ค่าจ้างหรือผลตอบแทนที่จ่ายให้แก่ลูกจ้างหรือพนักงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้า โดยปกติแล้วค่าแรงงานจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ค่าแรงงานทางตรงและค่าแรงงานทางอ้อม

- ค่าแรงงานทางตรง หมายถึง ค่าแรงงานต่าง ๆ ที่จ่ายให้แก่พนักงานหรือลูกจ้างที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปโดยตรง รวมทั้งเป็นค่าแรงงานที่มีจำนวนมากเมื่อเทียบกับค่าแรงงานทางอ้อมในการผลิตสินค้าหน่วยหนึ่ง ๆ และจัดเป็นค่าแรงงานส่วนสำคัญในการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป เช่น พนักงานที่ทำงานเกี่ยวกับการควบคุมเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต ก็ล้วนแต่จัดเป็นค่าแรงงานทางตรง เป็นต้น

- ค่าแรงงานทางอ้อม หมายถึง ค่าแรงงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับค่าแรงงานทางตรงที่ใช้ในการผลิตสินค้า เช่น เงินเดือนผู้ควบคุมโรงงาน เงินเดือนพนักงานทำความสะอาดเครื่องจักรและโรงงาน พนักงานตรวจสอบคุณภาพ ช่างซ่อมบำรุงตลอดจนต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับพนักงาน อาทิเช่น ค่าภาษีที่ออกให้ลูกจ้างสวัสดิการต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งค่าแรงงานทางอ้อมเหล่านี้จะถือเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายการผลิต

3) ค่าใช้จ่ายการผลิต หมายถึง แหล่งรวบรวมค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการผลิตสินค้า ซึ่งนอกเหนือจากวัตถุดิบทางตรง และค่าแรงงานทางตรง เช่น วัตถุดิบทางอ้อม ค่าแรงงานทางอ้อม ค่าใช้จ่ายในการผลิตทางอ้อมอื่น ๆ ได้แก่ ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าเช่า ค่าเสื่อมราคา ค่าประกันภัย และค่าภาษี เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม ค่าใช้จ่ายเหล่านี้ต้องเป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการผลิตในโรงงานเท่านั้น ไม่รวมถึงเงินเดือน ค่าเช่า ค่าไฟฟ้า ค่าเสื่อมราคาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานในสำนักงาน ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการผลิต จึงถือเป็นที่รวมของค่าใช้จ่ายในการผลิตทางอ้อมต่าง ๆ นอกจากนี้ยังจะพบว่า ในบางกรณีก็มีการเรียกค่าใช้จ่ายการผลิตในชื่ออื่น ๆ เช่น ค่าใช้จ่ายโรงงาน โสหุ่ยการผลิต ต้นทุนผลิตทางอ้อม เป็นต้น

- การจำแนกต้นทุนตามความสัมพันธ์กับระดับของธุรกิจ

การจำแนกต้นทุนตามความสัมพันธ์กับระดับของกิจกรรมนี้บางครั้งเรียกว่า การจำแนกต้นทุนตามพฤติกรรมของต้นทุน ซึ่งมีลักษณะที่สำคัญคือ เป็นการวิเคราะห์จำนวนของต้นทุนที่จะมีการเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิตหรือระดับของกิจกรรมที่เป็นตัวผลักดันให้เกิดต้นทุนในการผลิตทั้งที่เกี่ยวกับการวางแผน การควบคุม การประเมินและวัดผลการดำเนินงาน การจำแนกต้นทุนตามความสัมพันธ์ของระดับกิจกรรม เราสามารถที่จะจำแนกต้นทุนได้ 3 ชนิด คือ ต้นทุนผันแปร ต้นทุนคงที่ ต้นทุนผสม อย่างไรก็ตามแนวคิดในการจำแนกต้นทุน 3 ชนิดนี้ เป็น การจำแนกต้นทุนที่อยู่ในช่วงของต้นทุนที่มีความหมายต่อการตัดสินใจ นั่นก็คือเป็นช่วงที่ต้นทุนคงที่รวมและต้นทุนผันแปรต่อหน่วย ยังมีลักษณะคงที่หรือไม่เปลี่ยนแปลง

1) ต้นทุนผันแปร หมายถึง ต้นทุนที่จะมีต้นทุนรวมเปลี่ยนแปลงไปตามสัดส่วนของการเปลี่ยนแปลงในระดับกิจกรรมหรือปริมาณการผลิต ในขณะที่ต้นทุนต่อหน่วยจะคงที่เท่ากันทุก ๆ หน่วย โดยทั่วไปแล้วต้นทุนผันแปรนี้จะสามารถที่จะควบคุมได้โดยแผนกหรือหน่วยงานที่ทำให้เกิดต้นทุนผันแปรนั้น ถ้าธุรกิจจะใช้วัตถุดิบทางตรงในการผลิตหน่วยละ 1,000 บาท ซึ่งถือเป็นต้นทุนผัน

แปร ดังนั้น ถ้าธุรกิจทำการผลิตสินค้า 1 หน่วย ก็จะเสียต้นทุน 1,000 บาท ถ้าผลิต 2 หน่วย จะมีต้นทุนทั้งสิ้น 2,000 บาท หรือถ้าผลิต 5 หน่วย ก็จะมีต้นทุนทั้งสิ้น 5,000 บาท กล่าวคือจำนวนต้นทุนผันแปรจะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต ส่วนต้นทุนผันแปรต่อหน่วยก็คือ หน่วยละ 1,000 บาท ก็ยังคงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

2) ต้นทุนคงที่ คือต้นทุนที่มีพฤติกรรมคงที่ หมายถึงต้นทุนรวมที่มีได้เปลี่ยนแปลงไปตามระดับของการผลิตในช่วงของการผลิตระดับหนึ่ง แต่ต้นทุนคงที่ต่อหน่วยก็จะเปลี่ยนแปลงในการลดลง ถ้าปริมาณการผลิตเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ต้นทุนคงที่ยังแบ่งออกเป็นต้นทุนคงที่อีก 2 ลักษณะคือ

- ต้นทุนคงที่ระยะยาว เป็นต้นทุนคงที่ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในระยะสั้น เช่น สัญญาเช่าระยะยาว ค่าเสื่อมราคา เป็นต้น

- ต้นทุนคงที่ระยะสั้น จัดเป็นต้นทุนคงที่ที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราวจากการประชุมหรือตัดสินใจของผู้บริหาร เช่น ค่าโฆษณา ค่าใช้จ่ายในการค้นคว้าและวิจัย เป็นต้น สำหรับในเชิงการบริหารแล้วต้นทุนคงที่ส่วนใหญ่ มักจะควบคุมได้ด้วยผู้บริหารระดับสูงเท่านั้น

3) ต้นทุนผสม หมายถึง ต้นทุนที่มีลักษณะของต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรรวมอยู่ด้วยกัน ในช่วงของการดำเนินกิจกรรมที่มีความหมายต่อการตัดสินใจ โดยต้นทุนผสมนี้จะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ต้นทุนกึ่งผันแปร และต้นทุนกึ่งคงที่หรือต้นทุนเชิงขั้น

- การจำแนกต้นทุนตามความสัมพันธ์กับหน่วยต้นทุน

การจำแนกต้นทุนลักษณะนี้สามารถที่จะจำแนกได้ 2 ชนิด คือ ต้นทุนทางตรง ต้นทุนทางอ้อม โดยพิจารณาตามความสามารถที่จะระบุได้ว่าต้นทุนใดเป็นต้นทุนของงานใด แผนกใด หรือเขตการขายใด เป็นต้น

1) ต้นทุนทางตรง หมายถึง ต้นทุนที่ฝ่ายบริหารสามารถที่จะระบุได้ว่าต้นทุนใดเป็นหน่วยของต้นทุนใดนั่นเอง เช่น วัตถุดิบทางตรงและค่าแรงงานทางตรงที่ใช้ในการผลิตงานผลิตชิ้นใดชิ้นหนึ่งหรือค่ากำลังไฟฟ้าที่ใช้เดินเครื่อง

2) ต้นทุนทางอ้อม หมายถึง ต้นทุนรวม ที่เกิดขึ้นโดยไม่สามารถระบุได้ว่าเกิดจากหน่วยต้นทุนใด โดยปกติแล้วต้นทุนทางอ้อมนี้ จะถูกแบ่งสรรให้แก่หน่วยต้นทุนต่าง ๆ ด้วยเทคนิควิธีการจัดสรรต้นทุน ซึ่งโดยทั่วไปเป็นต้นทุนเกี่ยวกับการผลิต หรือค่าใช้จ่ายในการผลิตสินค้า

อย่างไรก็ตามต้นทุนชนิดใดชนิดหนึ่งอาจจะมีลักษณะเป็นทั้งต้นทุนทางตรงหรือต้นทุนทางอ้อมก็ได้ ขึ้นอยู่กับพิจารณาความสัมพันธ์ต้นทุนชนิดนั้นกับหน่วยต้นทุนใดนั่นเอง

- การจำแนกต้นทุนตามหน้าที่งานในธุรกิจ

การจำแนกต้นทุนตามหน้าที่งานในธุรกิจ เป็นการพิจารณาต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานหรือปฏิบัติงานของหน้าที่งานต่าง ๆ โดยปกติแล้วจะสามารถแบ่งหน้าที่งานในธุรกิจออกเป็น 4 หน้าที่งาน คือ การผลิต การตลาด การบริหาร และการเงิน ดังนั้นต้นทุนที่จะเกิดขึ้นในหน้าที่งานต่าง ๆ มีดังนี้

- 1) ต้นทุนเกี่ยวกับการผลิต ได้แก่ ต้นทุนที่มีความสัมพันธ์กับการผลิต คือ วัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายในการผลิต
- 2) ต้นทุนที่เกี่ยวกับการตลาด ได้แก่ ต้นทุนต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการส่งเสริมการขาย สินค้าหรือบริการ ค่าโฆษณา และค่านายหน้าของพนักงานขาย
- 3) ต้นทุนที่เกี่ยวกับการบริหาร ได้แก่ ต้นทุนที่เกิดขึ้นในลักษณะที่เกี่ยวกับการสั่งการ การควบคุม และการดำเนินงานของธุรกิจ นอกจากนี้ยังรวมถึงเงินเดือนของผู้บริหารและพนักงานในแผนกต่าง ๆ ที่ไม่เกี่ยวกับแผนกผลิตและแผนกขาย
- 4) ต้นทุนทางการเงิน หมายถึง ต้นทุนที่เกิดขึ้นอันเนื่องมาจากการจัดหาเงินทุนหรือการบริหารเงินทุนของธุรกิจ เช่น ค่าดอกเบี้ย และค่าธรรมเนียมต่าง ๆ

- การจำแนกต้นทุนโดยพิจารณาจากช่วงเวลาในการคำนวณกำไร

การจำแนกต้นทุนในลักษณะนี้ เป็นการพิจารณาตามหลักของการจับคู่รายได้และค่าใช้จ่าย ทั้งนี้เพราะต้นทุนบางอย่างจะมีลักษณะเป็นสินทรัพย์และจะเปลี่ยนเป็นค่าใช้จ่ายในภายหลังเมื่อได้ถูกใช้ประโยชน์หมดสิ้นไปแล้วในงวดที่มีการคำนวณหารายได้ที่เกิดขึ้นนั้น ดังนั้นการจำแนกต้นทุนในลักษณะนี้จึงแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ ต้นทุนผลิตภัณฑ์และต้นทุนงวดเวลา

- 1) ต้นทุนผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยตรงหรือโดยอ้อมในการผลิตสินค้า เช่น วัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง ค่าใช้จ่ายการผลิต โดยต้นทุนเหล่านี้จะถือเป็นต้นทุนผลิตภัณฑ์ไม่ว่าการผลิตสินค้านั้นจะผลิตสำเร็จ หรือยังผลิตไม่เสร็จ จนกว่าสินค้านั้นจะถูกจำหน่ายออกไป ต้นทุนในการผลิตสินค้าที่ถูกจำหน่ายออกไปนั้น ก็จะกลายเป็นต้นทุนงวดเวลา ซึ่งอยู่ในรูปของต้นทุนขาย

- 2) ต้นทุนงวดเวลา ได้แก่ ต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการผลิต (นอกจากต้นทุนขาย) ซึ่งต้นทุนงวดเวลานั้น โดยปกติจะเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นและได้ให้ประโยชน์แก่ธุรกิจสิ้นสุดลงในงวดบัญชีนั้น ๆ เช่น เงินเดือนพนักงานบัญชี เงินเดือนพนักงานในสำนักงาน ค่าเสื่อมราคา อุปกรณ์สำนักงาน ดอกเบี้ยจ่าย ค่าเช่าสำนักงาน และค่าโฆษณา เป็นต้น ซึ่งต้นทุนงวดเวลานั้นจะถูกนำมาเป็นค่าใช้จ่ายในงบกำไรขาดทุน ในขณะที่ต้นทุนผลิตภัณฑ์จะถูกนำไปแสดงเป็นสินทรัพย์ในงบดุล

- การจำแนกต้นทุนตามความสัมพันธ์กับเวลา

การจำแนกต้นทุนตามความสัมพันธ์กับเวลาแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ต้นทุนในอดีต ต้นทุนทดแทน และต้นทุนในอนาคต

1) ต้นทุนในอดีต หมายถึง ต้นทุนที่ธุรกิจได้จ่ายไปจริงตามหลักฐาน อันเที่ยงธรรม ที่ปรากฏจำนวนเงินที่ธุรกิจได้จ่ายไปนั้นจึงถือเป็นมูลค่า ต้นทุนของสินค้าหรือสินทรัพย์ของธุรกิจในอดีต แต่ต้นทุนในอดีตนี้อาจจะไม่มี ความเหมาะสมในการนำมาใช้เพื่อการตัดสินใจของฝ่ายบริหารในปัจจุบัน ทั้งนี้ เพราะค่าของเงินในอดีตกับในปัจจุบันย่อมมีความแตกต่างกันเนื่องมาจากภาวะเงินเฟ้อและความเจริญทางด้านเศรษฐกิจ

2) ต้นทุนทดแทน หมายถึง มูลค่าหรือราคาตลาดปัจจุบันของสินทรัพย์ประเภทเดียวกันกับที่ธุรกิจใช้อยู่กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ สินทรัพย์ที่ธุรกิจเคยซื้อในอดีต ถ้าต้องการที่จะซื้อใหม่ในขณะนี้จะต้องจ่ายเงินจำนวนเท่าไร ซึ่งโดยปกติมูลค่าหรือราคาต้นทุนทดแทนย่อมมีมูลค่าสูงกว่าต้นทุนในอดีต ทั้งนี้จะเป็นเพราะการเกิดภาวะเงินเฟ้อส่วนหนึ่งและจากการเปลี่ยนแปลงในเทคโนโลยีของสินทรัพย์เพื่อให้มีประสิทธิภาพการทำงานที่สูงขึ้นส่วนหนึ่ง

3) ต้นทุนในอนาคต หมายถึง ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่ธุรกิจคาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตจากการตัดสินใจเรื่องใดเรื่องหนึ่งของผู้บริหารซึ่งต้นทุนในอนาคตนั้น อาจจะได้มาจากการประมาณการหรือการพยากรณ์ก็เป็นได้บ่อยครั้งที่ต้นทุนในอนาคตจะถูกนำมาใช้ในการวางแผน ฉะนั้นการประมาณต้นทุนในอนาคตจึงต้องทำด้วยความระมัดระวังและรอบคอบ

ในงานวิจัยนี้ได้แบ่งต้นทุนตามความสัมพันธ์กับเวลา เพื่อให้ผู้บริหารมองเห็นถึงการวางแผนต้นทุนในอดีต ปัจจุบัน และอนาคตได้ นอกจากนี้ ต้นทุนที่ใช้ในการนำมาคำนวณเป็นต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นภายในแต่ละฝ่าย โดยแยกตามปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น ปัจจัยค่าแรงเฉลี่ยของบุคคลแต่ละฝ่ายเงินทุน เงินกู้ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจำแนกต้นทุนตามหน่วยงานธุรกิจ เป็นต้น

2.2.2 กลยุทธ์การจัดการต้นทุน

เปรมจิตต์ พุกฤษพัฒนรักษ์ (2545) กล่าวถึง กลยุทธ์ในการลดต้นทุนไว้ว่า กลยุทธ์การลดต้นทุนเพื่อประคองธุรกิจให้อยู่รอดปลอดภัยจนถึงขั้นสามารถทำกำไรได้ในอนาคตนั้นแบ่งได้เป็น 2 แนวคิด แนวคิดแรกเป็นแนวคิดที่เห็นผลในระยะสั้น มุ่งเน้นในการลดต้นทุน โดยการลดจำนวนพนักงานและเปลี่ยนระบบการทำงานใหม่ แนวคิดที่สองเป็นแนวคิดที่หวังผลในระยะยาว มุ่งเน้นการลดต้นทุนเพื่อการแข่งขันในระยะยาวและจะกระทำอย่างต่อเนื่องอยู่ตลอดเวลา

กลยุทธ์การลดต้นทุนตามแนวคิดแรก ได้มุ่งไปที่นโยบายการลดจำนวนพนักงานผ่านการลดเงินเดือน ลดผลตอบแทน และการเลิกจ้างงาน หรือการเปลี่ยนระบบการทำงานใหม่ เป็นต้น วิธีการเช่นนี้สามารถเห็นผลได้ชัดเจนในระยะสั้น คือ ตัวเลขต้นทุนลดลง แต่ผลที่ตามมาเป็นผลในทางลบต่อขวัญและกำลังใจของพนักงาน รวมทั้งแรงจูงใจในการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะเมื่อบริษัทมีพนักงาน

ที่เหลือจำนวนน้อยลง ขณะที่ปริมาณงานยังคงเท่าเดิม จะทำให้เกิดปัญหาทางานล้นมือ ผลที่ตามมาจะทำให้การทำงานเสร็จช้ากว่ากำหนด คุณภาพของผลงานลดลง กำหนดการส่งมอบสินค้าแก่ลูกค้าผิดพลาดบ่อยขึ้น เช่น การนำโปรแกรมการจ้างให้ออกจากงานก่อนกำหนดมาใช้เพื่อที่จะลดเงินเดือน ทำให้พนักงานระดับมันสมองลาออกเป็นรุ่นแรก เนื่องจากพนักงานที่เก่งเหล่านี้เป็นที่ต้องการของบริษัทอื่นเป็นอย่างมาก สิ่งที่เกิดขึ้นนี้เป็นผลเสียต่อบริษัทเป็นอันมาก เพราะการขาดพนักงานที่เป็นระดับมันสมองที่มีความเชี่ยวชาญและมีประสบการณ์ ทำให้ธุรกิจไม่สามารถพัฒนาตัวเองให้สู้กับคู่แข่งและปัจจัยภายนอกอื่นได้ทันการณ์ หรือการที่บริษัทพยายามเปลี่ยนระบบการทำงานโดยลดงานบางส่วนลง เช่น การหยุดตรวจเช็คเครื่องจักรในโรงงาน และหยุดโครงการซ่อมตามกำหนดเวลามาเป็นการซ่อมเมื่อเครื่องจักรเสีย มีผลทำให้ลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงได้ทันที แต่มีผลเสียตามมา เช่น อัตราสูญเสียเพิ่มขึ้น ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขปรับปรุงสินค้าที่ต่ำกว่ามาตรฐานเพิ่มขึ้น ต้องหยุดผลิตเป็นเวลานานเพื่อซ่อมเครื่องจักร ทำให้กำหนดการส่งมอบสินค้าแก่ลูกค้าผิดพลาดบ่อย ทำให้ลูกค้าบางส่วนไม่พอใจหันไปซื้อสินค้าจากคู่แข่ง ก่อให้เกิดผลเสียในระยะยาวกับธุรกิจได้

วิธีการลดต้นทุนตามแนวคิดแรกนี้ เป็นวิธีที่ผู้บริหารจำเป็นต้องใช้ในบางสถานการณ์ เช่น ในกรณีที่ยอดขายลดลงและต้องลดการผลิต การลดพนักงานก็อาจจะเป็นสิ่งจำเป็น หรือหากพบว่ามีค่าแรงล่วงเวลาสูงมาก ก็จะต้องเข้มงวดกับการทำงานล่วงเวลามากขึ้น อย่างไรก็ตามผู้บริหารควรคำนึงถึงผลระยะยาวและควรตระหนักว่าการควบคุมต้นทุนและค่าใช้จ่ายเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องทำต่อเนื่องอยู่เสมอไม่ใช่ทำเป็นครั้งคราวเมื่อเกิดภาวะคับขันในการดำเนินธุรกิจเท่านั้น

กลยุทธ์การลดต้นทุนตามแนวคิดที่สอง เน้นถึงการแข่งขันในการทำกำไร การใช้เทคโนโลยีเพื่อการลดต้นทุนในระยะยาว การบริหารทรัพยากรที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด การเน้นคุณภาพของสินค้าและบริการ การปรับปรุงและพัฒนาการทำงานอย่างต่อเนื่อง การสร้างจิตสำนึกในองค์กรให้เกิดการลดต้นทุน รวมทั้งการสร้างจิตสำนึกของพนักงานให้มีความผูกพันกับองค์กร โดยการส่งเสริมและการพัฒนาความรู้ความสามารถของพนักงานทุกระดับอยู่เสมอ ซึ่งแนวคิดนี้ให้ความสำคัญกับพนักงานเป็นอย่างมาก เพราะงานทุกชิ้นจะสำเร็จได้ต้องใช้พนักงานที่มีความชำนาญ มีคุณภาพ มีประสบการณ์ มีการทำงานเป็นทีม รวมทั้งมีความรู้สึกรักยกย่องให้บริษัทที่ตนทำงานอยู่ก้าวไกลสู้กับคู่แข่งได้ และมีจิตสำนึกที่ดีต่อองค์กร

ดังนั้น กลยุทธ์ในการจัดการต้นทุนจึงมีความเกี่ยวข้องกับกระบวนการต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมแต่ละประเภท โดยมีวิธีการดำเนินการที่แตกต่างกัน ซึ่งในแต่ละส่วนขององค์กรต้องมีการเชื่อมโยงกันทั้งระบบ เพราะในแต่ละงานมีความแตกต่างกันออกไป เนื่องจากงานแต่ละงานมีความสำคัญที่ไม่เท่ากัน กลยุทธ์การจัดการต้นทุนในข้างต้นนี้ มีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยของการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปนี้ เนื่องจากเป็นกลยุทธ์ที่ผู้บริหารจำเป็นต้องใช้ในบางสถานการณ์ เช่น กรณีที่ยอดขายลดลงและต้องลดการผลิต

การลดพนักงานก็อาจจะเป็นสิ่งจำเป็น หรือหากพบว่ามีความเร่งด่วนสูงมาก ก็จะต้องเข้มงวดกับการทำงานล่วงเวลามากขึ้น เป็นต้น

2.2.3 การประมาณการต้นทุน

การประมาณต้นทุน หมายถึง การวิเคราะห์ การให้ความเห็น การพยากรณ์ หรือการคาดหมายล่วงหน้า ดังนั้นการประมาณต้นทุนจึงเป็นการวิเคราะห์หรือการให้ความเห็นเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในกระบวนการทำงานหรือกระบวนการผลิต ซึ่งการประมาณ หมายถึง การประเมินค่าแบบให้ออกมาในรูปของค่าใช้จ่าย หรือให้เป็นจำนวน หรือเป็นมูลค่า โดยทั่วไป “การประมาณ” จะเป็นคำรวมหมายถึง การใช้วิจารณญาณที่สำคัญของคน (มณฑิธร ประจวบดี, 2538) นอกจากนี้หน่วยงานทุกหน่วยงาน ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการประมาณเพื่อให้สามารถทำกำไร ณ ระดับราคาต่าง ๆ ที่ได้ประมาณเอาไว้ จึงสรุปได้ว่า การประมาณต้นทุนเป็นเรื่องของการคาดหมาย หรือการพยากรณ์ว่า ถ้าทำงานอย่างหนึ่งเสร็จจะเสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับ ค่าวัสดุ ค่าแรงงาน และ ค่าใช้จ่ายในการผลิตเท่าไร เป็นต้น โดยการประมาณการนั้นจะต้องกระทำก่อนการปฏิบัติงานจริงจะเกิดขึ้นเสมอ

ขั้นตอนการประมาณต้นทุนมีทั้งหมด 6 ขั้นตอน (มณฑิธร ประจวบดี, 2538) ซึ่งสามารถสรุปเป็นโครงสร้างที่จะใช้ในการประมาณต้นทุน ดังแสดงในภาพที่ 2.3 ดังนี้

1) ต้นทุนขั้นต้น หรือต้นทุนทางตรง ประกอบด้วย ค่าวัสดุทางตรง ค่าแรงงานทางตรง และ ค่าใช้จ่ายทางตรงอื่น ๆ

$$\text{ต้นทุนขั้นต้น} = \text{ค่าวัสดุทางตรง} + \text{ค่าแรงงานทางตรง} + \text{ค่าใช้จ่ายทางตรงอื่น ๆ}$$

2) ต้นทุนขั้นโรงงาน ประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายทุกประเภทที่จำเป็นจะต้องใช้ในการผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ หรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ เช่น ค่าโสหุ้ย ทั้งที่เป็นต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร ซึ่งต้นทุนขั้นโรงงานนี้จะประกอบด้วย ต้นทุนขั้นต้น และค่าใช้จ่ายในการผลิตหรือค่าใช้จ่ายโรงงาน ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายทางอ้อมที่เกี่ยวกับกิจกรรมการผลิตเท่านั้น

$$\text{ต้นทุนขั้นโรงงาน} = \text{ต้นทุนขั้นต้น} + \text{ค่าใช้จ่ายโรงงาน}$$

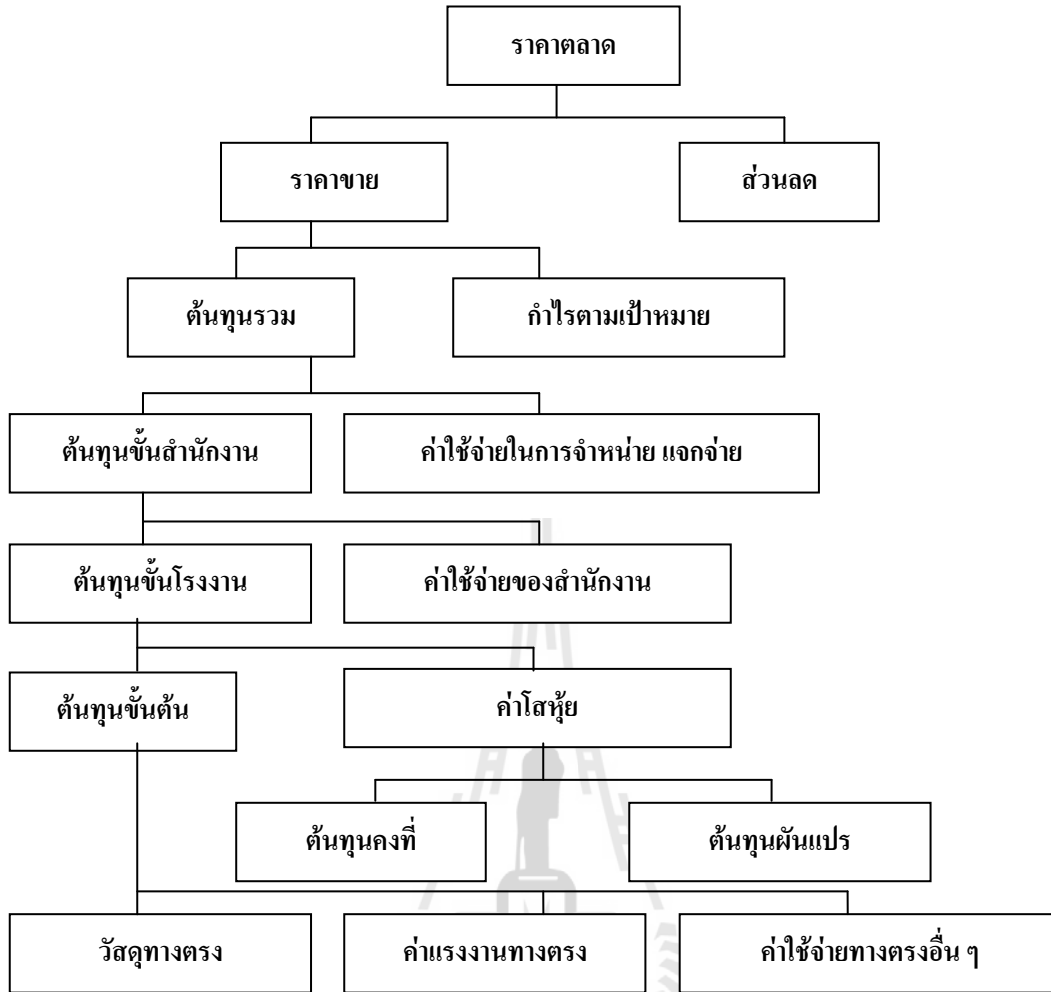
ให้สังเกตว่า ค่าใช้จ่ายโรงงาน นี้อาจเรียกว่า ค่าใช้จ่ายในการทำงานได้

3) ต้นทุนขั้นสำนักงาน ประกอบด้วย ต้นทุนขั้นโรงงานกับค่าใช้จ่ายของสำนักงาน

4) ต้นทุนรวม เป็นผลรวมของต้นทุนขั้นสำนักงาน กับค่าใช้จ่ายในการจำหน่าย และ ค่าใช้จ่ายในการแจกจ่าย

$$\text{ต้นทุนรวม} = \text{ต้นทุนขั้นสำนักงาน} + \text{ค่าใช้จ่ายในการจำหน่าย} + \text{ค่าใช้จ่ายในการแจกจ่าย}$$

ต้นทุนรวมนี้บางทีอาจจะเรียกว่า ต้นทุนขั้นสุดท้าย หรือต้นทุนการผลิตและจำหน่าย



ภาพที่ 2.3 แนวทางประมาณต้นทุน

ที่มา : ปรับปรุงจากหนังสือการประมาณการต้นทุน (มณเชียร ประจวบดี, 2538)

5) ราคาขาย เมื่อนำต้นทุนรวม บวกกับกำไรตามเป้าหมาย หรือกำไรมาตรฐาน ผลที่ได้จะเป็นราคาขาย หรือราคาจำหน่าย

$$\text{ราคาขาย} = \text{ต้นทุนรวม} + \text{กำไรตามเป้าหมาย}$$

6) ราคาตลาด เป็นการพิจารณาในเรื่องร้อยละส่วนลดที่ผู้ผลิตจะยอมให้แก่พ่อค้าขายส่งหรือพ่อค้าขายปลีก ซึ่งจะต้องนำร้อยละนี้ไปบวกกับราคาจำหน่ายจะได้เป็นราคาตลาด

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการพยากรณ์ในเชิงธุรกิจ

ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำการพยากรณ์มาใช้ในการคาดการณ์กำไร และการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (การวางแผนตามสถานการณ์ และการวางแผนตามเป้าหมาย) ดังนั้นการวิจัยนี้จึงได้ศึกษา

และค้นคว้าแนวคิดเกี่ยวกับการพยากรณ์ในธุรกิจ ซึ่งมีหัวข้อในการอภิปราย ได้แก่ ความหมายของการพยากรณ์ วิธีการพยากรณ์ การพยากรณ์ความสัมพันธ์ การพยากรณ์ตามอนุกรมเวลา และตัวแบบจำลองการพยากรณ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1 ความหมายของการพยากรณ์

การพยากรณ์ หมายถึง การประมาณหรือการคาดเดาเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น การประมาณความต้องการของสินค้าหรือบริการความต้องการด้านแรงงานในอนาคต เป็นต้น ในการตัดสินใจทางธุรกิจนั้นมักจะเกี่ยวข้องกับการเลือกทางเลือกที่จะนำไปปฏิบัติ โดยการประเมินค่าผลลัพธ์ที่ได้จากทางเลือกนั้น ๆ คุณภาพของการตัดสินใจ ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับคุณภาพในการพยากรณ์ ดังนั้นการพยากรณ์จึงเป็นส่วนหนึ่งในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อใช้ในการพยากรณ์ค่าของตัวแปรในอนาคต โดยการพยากรณ์เชิงปริมาณจะเหมาะสมกับสถานการณ์ที่มีข้อมูลในอดีตอยู่แล้ว เป็นข้อมูลที่สามารถทำให้อยู่ในรูปของตัวเลขได้และเป็นเหตุการณ์ที่สามารถ สมมติได้ว่าแบบแผนในอดีตบางอย่างยังจะดำเนินต่อไปในอนาคต (ชัยยศ สันตวิทย์, 2546)

สำหรับความหมายของการพยากรณ์ในเชิงธุรกิจ (สัณห์ชัย กลิ่นพิกุล และยอดดวง พันธุ์นรา, 2529) หมายถึง การคาดการณ์ถึงความต้องการของสินค้า วัตถุดิบ หรือการบริการในอนาคต ณ เวลาที่กำหนด และนำผลที่ได้มาใช้ประกอบการตัดสินใจในการดำเนินงานต่อไป

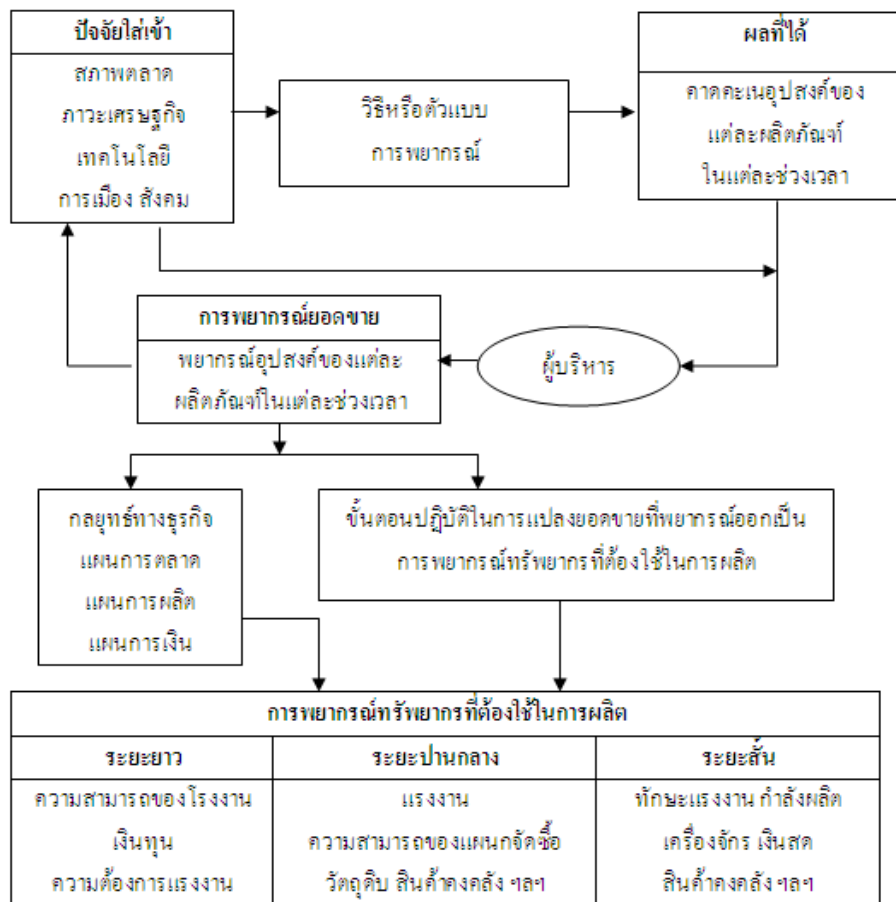
สิ่งที่มีบทบาทสำคัญต่อการพยากรณ์ ได้แก่ ลักษณะของข้อมูล ความสามารถในการหาข้อมูลมาได้ ความแม่นยำของข้อมูล ค่าใช้จ่ายด้านข้อมูล และเวลาที่ใช้ในการพยากรณ์ ทั้งนี้กรอบเวลาและคุณลักษณะของการพยากรณ์ มีทั้งกรอบเวลาทั้งระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาว ซึ่งมีคุณลักษณะของการพยากรณ์ที่แตกต่างกันไป ดังตารางที่ 2.1 โดยการตัดสินใจระยะยาวจะนำไปสู่กรอบการตัดสินใจระยะสั้น ทั้งกรอบเวลาและคุณลักษณะของการพยากรณ์ ซึ่งมีความเหมาะสมแตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์การนำไปใช้และวิธีการพยากรณ์ที่ใช้

จะเห็นได้ว่า คุณลักษณะของการพยากรณ์ จะมีช่วงระยะเวลาของการพยากรณ์เพื่อให้การพยากรณ์เป็นไปตามเป้าหมาย ผู้บริหารระดับต่าง ๆ ขององค์กรมีหน้าที่สำคัญคือ การวางแผน โดยผู้บริหารระดับสูงเป็นผู้กำหนดทิศทางขององค์กร เพื่อเป็นแนวทางให้ทุกหน่วยงานดำเนินการไปสู่ทิศทางเดียวกัน เช่น ฝ่ายการตลาดจำเป็นต้องมีการวางแผนการตลาดตามทิศทางที่ผู้บริหารระดับสูงกำหนด เป็นต้น โดยในการวางแผนนั้น ปัจจัยที่สำคัญคือการพยากรณ์ ดังนั้นจะเห็นได้ว่า ไม่ว่าจะบริหารจัดการฝ่ายใดในองค์กร สิ่งทีหลีกเลี่ยงไม่ได้คือ การวางแผนและการพยากรณ์ทางธุรกิจ ซึ่งมีแผนภาพแสดง การนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อนำไปสู่กระบวนการของการพยากรณ์ทางธุรกิจ ดังภาพที่ 2.4

ตารางที่ 2.1 ชนิดและคุณลักษณะของการพยากรณ์

ช่วงพยากรณ์	กรอบของระยะเวลา	การนำไปประยุกต์ใช้	คุณลักษณะ	วิธีการพยากรณ์
ระยะยาว	ปกติ 5 ปี หรือมากกว่า	การวางแผนธุรกิจ ได้แก่ การวางแผนผลิตภัณฑ์ งบประมาณลงทุน การค้นคว้าวิจัย การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน และการขยายโรงงาน	เป็นการพยากรณ์กว้าง ๆ และมักเป็นเชิงคุณภาพ	ด้านเทคโนโลยี ภาวะเศรษฐกิจ การศึกษาตลาด การใช้ดุลยพินิจ
ระยะปานกลาง	ปกติเป็นฤดูกาลจนไปถึง 2 ปี	การวางแผนรวม ได้แก่ งบประมาณลงทุน งบเงินสด	เป็นเชิงตัวเลข มักต้องการความถูกต้อง	รวบรวม ข้อคิดเห็น อนุกรมเวลา ดัชนี
		การวางแผนยอดขาย การวางแผนการผลิต การจัดทำงบประมาณ การผลิตและ สินค้าคงคลัง	น่าเชื่อถือ	ทางเศรษฐกิจ ดุลยพินิจ
ระยะสั้น	ปกติน้อยกว่า 1 ฤดูกาล 1 วัน ไปถึง 1 ปี	การควบคุมระยะสั้น ได้แก่ การปรับระดับการผลิตและบุคลากร การจัดซื้อ การกำหนดตารางของงาน การทำล่วงเวลา และ การกำหนดโครงการ	ลงลึกถึงระดับเฉพาะ เพื่อการวางแผนกิจกรรม และการปรับปรุง การจัดซื้อและสินค้าคงคลัง	ใช้เอ็กซ์โพเนนเชียล ดุลยพินิจ

ที่มา : ปรับปรุงจากหนังสือการบริหารการผลิต (ชัยยศ สันติวงษ์, 2546)



ภาพที่ 2.4 แผนภาพแสดงการพยากรณ์เป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนธุรกิจ
ที่มา : ปรับปรุงจากหนังสือการบริหารการผลิต (ชัยยศ สันตวงษ์, 2546)

2.3.2 วิธีการพยากรณ์

วิธีการพยากรณ์สามารถจำแนกออกตามพื้นฐานของการพยากรณ์ ซึ่งมีทั้งแบบเป็นทางการและแบบไม่เป็นทางการ ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะแบบเป็นทางการเท่านั้น (ชัยยศ สันตวงษ์, 2546) คือ

1) การพยากรณ์โดยใช้วิธีการนัย เป็นวิธีการพยากรณ์โดยการประมาณที่เป็นนามธรรมและพยากรณ์โดยใช้ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นการพยากรณ์ในระยะยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่มีปัจจัยภายนอกเข้ามามีบทบาท หรือเกี่ยวข้องมาก ๆ และใช้ในกรณีที่มีข้อมูลเดิมค่อนข้างจำกัดหรือไม่มีข้อมูลเดิมอยู่เลย

2) การพยากรณ์โดยวิธีการนับ เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำการทดลองหรือการสำรวจเพื่อสุ่มตัวอย่างขึ้นมา เพื่อใช้เป็นตัวแทนของกลุ่มข้อมูลทางการทางตลาดทั้งหมด เป็นวิธีที่ใช้สำหรับการพยากรณ์ความต้องการของผลิตภัณฑ์และบริการ โดยใช้ข้อมูลที่มีอยู่จริงและข้อมูลที่มีอยู่แล้วในอดีต

3) การพยากรณ์ความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นการพยากรณ์โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ของข้อมูลและความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น โดยวิธีนี้มีประสิทธิภาพและซับซ้อนกว่าแบบวิธีการวิเคราะห์ชุดเวลา เพราะมีตัวแปรเข้ามาเกี่ยวข้องมากกว่าใช้วิธีการทางสถิติในการแยกแยะประเภทของตัวแปรและเป็นวิธีที่เหมาะสมกับการพยากรณ์ในช่วงระยะเวลาปานกลาง

4) การพยากรณ์ตามอนุกรมเวลา ซึ่งอนุกรมเวลาเป็นเซตของค่าตัวแปรทางธุรกิจหรือทางเศรษฐกิจซึ่งวัดในช่วงเวลาที่ประสบผลสำเร็จอย่างต่อเนื่อง การใช้วิธีการพยากรณ์แบบนี้ในการตัดสินใจเพราะเชื่อว่าความรู้จากพฤติกรรมในอดีต อาจช่วยให้เข้าใจพฤติกรรมที่จะเกิดในอนาคตได้

การนำวิธีการพยากรณ์มาใช้ ผู้ทำการพยากรณ์ควรมีการตรวจสอบการพยากรณ์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อสามารถสรรหาการพยากรณ์ที่เหมาะสมกับองค์กรทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยมีหลักการตรวจสอบวิธีการพยากรณ์ ดังนี้ (อัจฉรา จันทรฉาย, 2544)

1) นำข้อมูลที่จะทำการพยากรณ์ในอดีตมาศึกษา เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงและสาเหตุการเปลี่ยนแปลงในอดีต หรือดูข้อมูลที่มีลักษณะผิดปกติ แล้วหาเหตุผลอธิบายได้หรือไม่ว่าเกิดจากอะไร และศึกษาวิธีจัดการกับลักษณะนั้น ๆ

2) ศึกษาลักษณะของข้อมูลว่ามีลักษณะใด เช่น มีลักษณะราบเรียบ ลักษณะแนวโน้มแบบต่าง ๆ หรือมีลักษณะเป็นฤดูกาล เป็นต้น

3) ศึกษาปัจจัยที่จะมีผลต่อข้อมูลที่จะพยากรณ์ในอนาคต เช่น ยอดขายในอนาคตมีผลกระทบจากปัจจัยต่าง ๆ มากน้อยเพียงใด สร้างข้อสมมติฐานถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น

4) ทำการพยากรณ์โดยเลือกเทคนิคการพยากรณ์ให้เหมาะสมกับระยะเวลาที่ต้องการพยากรณ์ข้างหน้า และปรับด้วยปัจจัยผลกระทบในข้อ 3

5) ติดตามความแม่นยำของเทคนิคการพยากรณ์และวิเคราะห์สาเหตุ

6) ปรับปรุงการพยากรณ์

เนื่องจากไม่มีวิธีใดที่สามารถพยากรณ์ได้แม่นยำทุกสถานการณ์ ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดในการนำวิธีการพยากรณ์หลาย ๆ วิธีมารวมกัน เพื่อให้ได้ตัวแบบในการพยากรณ์ที่มีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด โดยการนำข้อมูลในอดีตมาใช้เป็นตัวแบบในการพยากรณ์สิ่งที่สนใจในอนาคต ซึ่งวิธีการพยากรณ์ที่สำคัญที่นำมาใช้ ได้แก่ การพยากรณ์ความสัมพันธ์ และการพยากรณ์ตามอนุกรมเวลา ซึ่งอธิบายอย่างรายละเอียดในหัวข้อถัดไป

2.3.3 การพยากรณ์ความสัมพันธ์

การพยากรณ์ความสัมพันธ์จะนำปัจจัยอันคาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่จะพยากรณ์มาใช้ในการคำนวณ ซึ่งนิยมใช้การวิเคราะห์การถดถอยด้วยสมการแบบต่าง ๆ ได้แก่ สมการเส้นตรง (Linear) สมการลอการิทึม (Logarithmic) สมการโพลีโนเมียล (Polynomial) สมการยกกำลัง (Power)

และสมการเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential) โดยรูปแบบสมการถดถอยและสูตรการคำนวณของสมการถดถอยแบบต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 2.2 (ชลลดา หลวงพิทักษ์, 2547) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.2 รูปแบบสมการถดถอยและสูตรการคำนวณ

รูปแบบสมการถดถอย (Regression)	สมการ (Equation)
เชิงเส้น (Linear)	$Y = mX + b$
ลอการิทึม (Logarithmic)	$Y = m \ln(X) + b$
โพลีโนเมียล (Polynomial)	$Y = c_1X^3 + c_2X^2 + c_3X + b$
ยกกำลัง (Power)	$Y = aX^m$
เอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential)	$Y = ae^{mX}$

1) สมการถดถอยเชิงเส้น (Linear Regression Equation)

สมการถดถอยเชิงเส้น จะเป็นการพยากรณ์ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างค่าพยากรณ์กับปัจจัยอื่น ๆ สามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการ ได้ดังสมการที่ 2.1

$$Y = mX + b \quad (2.1)$$

เมื่อ	X	คือ ตัวแปรอิสระ
	Y	คือ ตัวแปรตาม หรือค่าพยากรณ์
	b	คือ จุดกำเนิดพิกัดซึ่งอยู่บนแกน Y (Y - Intercept)
	m	คือ ความชัน (Slope)

โดยที่

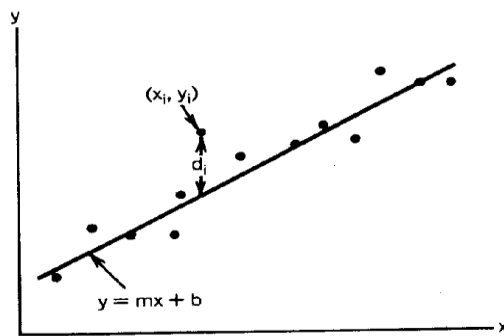
$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1}$$

วิธีนี้ให้หาค่า $\sum X_i$, $\sum Y_i$, $\sum X_i Y_i$ และ $\sum X_i^2$ แล้วนำไปแทนค่าหาความชัน m ดังสมการที่ 2.2 และจุดตัดแกน คือ b ดังสมการที่ 2.3 แล้วนำไปแทนค่าในสมการเส้นตรง $Y = mX + b$ แทนค่า X ลงในสมการเพื่อหาค่า Y ที่ดีที่สุด

$$m = \frac{N \sum_{i=1}^N X_i Y_i - \sum_{i=1}^N X_i \sum_{i=1}^N Y_i}{N \sum_{i=1}^N X_i^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2} \quad (2.2)$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^2 \sum_{i=1}^N Y_i - \sum_{i=1}^N X_i \sum_{i=1}^N X_i Y_i}{N \sum_{i=1}^N X_i^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2} \quad (2.3)$$

เมื่อทราบสมการเส้นตรงที่ดีที่สุด ก็สามารถลากเส้นกราฟที่ดีที่สุดได้ เส้นกราฟนี้ในทางสถิติ เรียกว่า เส้นการถดถอย หรือเส้นการทำนาย โดยการทำนายค่า Y เมื่อทราบค่า X หลักการของวิธีนี้คือ เส้นกราฟที่ดีที่สุด คือเส้นที่ทำให้ผลบวกหรือผลต่างของทุก ๆ จุดข้อมูลกับกราฟมีค่าน้อยที่สุด หลักการนี้ทำให้ได้สูตรของ m และ b ดังแสดงในภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 รูปแบบเส้นกราฟสมการเส้นตรง

2) สมการถดถอยลอการิทึม (Logarithmic Regression Equation)

สมการถดถอยลอการิทึม เป็นการพยากรณ์ความสัมพันธ์ลอการิทึมระหว่างค่าพยากรณ์กับปัจจัยอื่น ๆ สามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการได้ดังสมการที่ 2.4

$$Y = m \ln(X) + b \quad (2.4)$$

เมื่อ

X คือ ตัวแปรอิสระ

Y คือ ตัวแปรตาม หรือค่าพยากรณ์

m คือ ความชัน (Slope)

โดยที่ Y เป็นตัวแปรตาม และมีความชันเท่ากับ m และ $\ln(b)$ เป็นค่าคงที่ จะได้ความชันเป็นดังสมการที่ 2.5

$$m = \frac{\ln y_2 - \ln y_1}{x_2 - x_1} \quad (2.5)$$

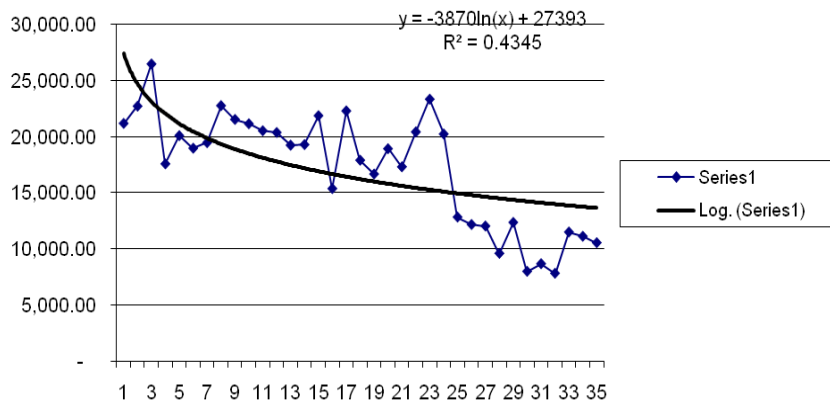
b คือ จุดกำเนิดพิกัดซึ่งอยู่บนแกน Y (Y - Intercept)

วิธีนี้ให้หาค่า $\ln \sum X_i$, $\ln \sum X_i^2$, $\ln \sum X_i Y_i$ และ $\ln \sum X_i^2$ แล้วนำไปแทนค่าหาความชัน m ดังสมการที่ 2.6 และจุดตัดแกน คือ b ดังสมการที่ 2.7 แล้วนำไปแทนค่าในสมการลอการิทึม $Y = m \ln(X) + b$ แทนค่า X ลงในสมการเพื่อหาค่า Y ที่ดีที่สุด

$$m = \frac{N \sum_{i=1}^N X_i Y_i - \sum_{i=1}^N X_i \sum_{i=1}^N Y_i}{N \sum_{i=1}^N X_i^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2} \quad (2.6)$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^2 \sum_{i=1}^N Y_i - \sum_{i=1}^N X_i \sum_{i=1}^N X_i Y_i}{N \sum_{i=1}^N X_i^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2} \quad (2.7)$$

เมื่อทราบสมการถดถอยลอการิทึมที่ดีที่สุด โดยการแทนค่า Y เมื่อทราบค่า X หลักการของวิธีนี้คือ เส้นกราฟที่ดีที่สุด คือเส้นที่ทำให้ผลบวกหรือผลต่างของทุก ๆ จุดข้อมูลกับกราฟมีค่าน้อยที่สุด หลักการนี้ทำให้ได้สูตรสมการลอการิทึม ดังแสดงภาพที่ 2.6



ภาพที่ 2.6 รูปแบบเส้นกราฟสมการลอการิทึม

3) สมการถดถอยยกกำลัง (Power Regression Equation)

สมการถดถอยยกกำลัง เป็นการพยากรณ์ความสัมพันธ์สมการยกกำลังระหว่างค่าพยากรณ์กับปัจจัยอื่น ๆ สามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการได้ดังสมการที่ 2.8

$$Y = aX^m \quad (2.8)$$

เมื่อ Y คือ ตัวแปรตาม
 X คือ ตัวแปรอิสระ
 a, m คือ ค่าคงที่

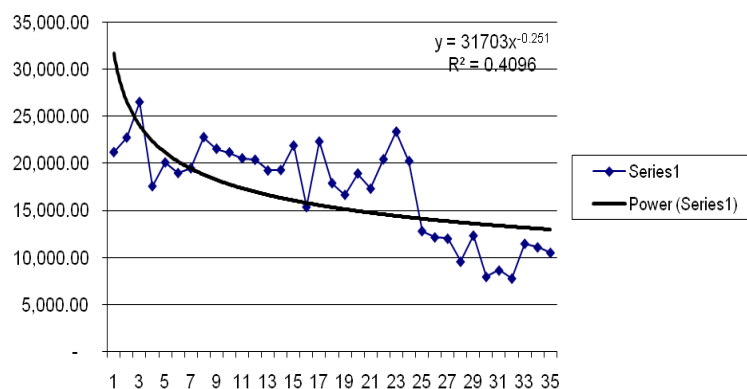
ถ้านำ Y และ X ใฝ่ฟังก์ชันลอการิทึมก็จะได้กราฟมีลักษณะเป็นเส้นตรงดังสมการที่ 2.9

$$\begin{aligned} \log Y &= \log(aX^m) \\ \log Y &= \log a + \log X^m \\ \log Y &= \log a + m \log X \end{aligned} \quad (2.9)$$

จากสมการที่ 2.9 จะเห็นว่ามึรูปสมการเป็นสมการเส้นตรง นั่นคือ $\log Y$ เป็นตัวแปรตาม $\log X$ เป็นตัวแปรอิสระ ความชันเท่ากับ m และ $\log a$ คือ ค่าคงที่ใด ๆ ดังนั้นสามารถหาความชันได้ดังสมการที่ 2.10

$$m = \frac{\log Y_2 - \log Y_1}{\log X_2 - \log X_1} \quad (2.10)$$

เมื่อทราบสมการยกกำลังที่ดีที่สุด โดยการหาค่า Y เมื่อทราบค่า X หลักการของวิธีนี้คือเส้นกราฟที่ดีที่สุดคือเส้นที่ทำให้ผลบวกหรือผลต่างของทุก ๆ จุดข้อมูลกับกราฟมีค่าน้อยที่สุด หลักการนี้ทำให้ได้สูตรสมการยกกำลัง ดังแสดงภาพที่ 2.7



ภาพที่ 2.7 รูปแบบเส้นกราฟสมการยกกำลัง

4) สมการถดถอยเอ็กซ์โพเนนเชียล (Exponential Regression Equation)

ความสัมพันธ์สมการเอ็กซ์โพเนนเชียล ระหว่างค่าพยากรณ์กับปัจจัยอื่น ๆ สามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการได้ดังสมการที่ 2.11

$$Y = ae^{mX} \quad (2.11)$$

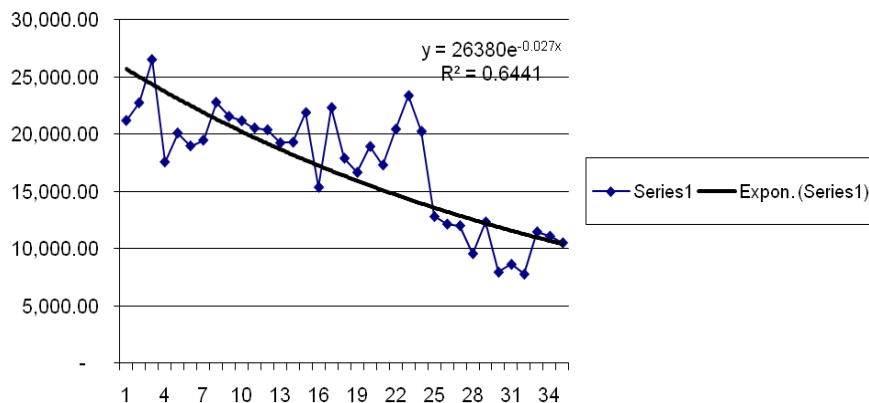
โดยที่ Y คือ ตัวแปรตาม X คือ ตัวแปรอิสระ a และ m เป็นค่าคงที่ จะได้กราฟที่มีความสัมพันธ์เชิงเส้น ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จากสมการที่ 2.11} \quad Y &= ae^{mX} \\ \text{เพราะฉะนั้น} \quad \ln Y &= \ln(ae^{mX}) \\ \ln Y &= \ln a + \ln e^{mX} \\ \ln Y &= \ln a + mx \end{aligned} \quad (2.12)$$

จากสมการที่ 2.11 จะเห็นว่าเมื่อใส่ฟังก์ชันลอการิทึมเข้าไป จะได้สมการที่ 2.12 ซึ่งรูปแบบสมการมีความสอดคล้องกับสมการเส้นตรง ($Y = mX + b$) คือ X เป็นตัวแปรอิสระ $\ln Y$ เป็นตัวแปรตาม และมีความชัน เท่ากับ m และ $\ln a$ เป็นค่าคงที่ แสดงว่าสมการ 2.12 และความชัน m สามารถคำนวณได้จากสูตรในสมการที่ 2.13

$$m = \frac{\ln Y_2 - \ln Y_1}{X_2 - X_1} \quad (2.13)$$

เมื่อทราบสมการถดถอยเอ็กซ์โพเนนเชียลที่ดีที่สุด โดยการทำนายค่า Y เมื่อทราบค่า X หลักการของวิธีนี้คือ การหาเส้นกราฟที่ดีที่สุดที่ทำให้ผลบวกหรือผลต่างของทุก ๆ จุดข้อมูลกับกราฟมีค่าน้อยที่สุด หลักการนี้ทำให้ได้สูตรสมการเอ็กซ์โพเนนเชียล ดังแสดงภาพที่ 2.8



ภาพที่ 2.8 รูปแบบเส้นกราฟสมการเอ็กซ์โพเนนเชียล

5) สมการถดถอยโพลิโนเมียล (Polynomial Regression Equation)

สมการถดถอยโพลิโนเมียล เป็นการพยากรณ์ความสัมพันธ์โพลิโนเมียลระหว่างค่าพยากรณ์กับปัจจัยอื่น ๆ สามารถเขียนอยู่ในรูปของสมการได้ดังสมการที่ 2.14

$$Y = c_1X^3 + c_2X^2 + c_3X + b \quad (2.14)$$

เมื่อ X คือ ตัวแปรอิสระ
 Y คือ ตัวแปรตาม
 c คือ ค่าเฉลี่ย $Y - (m * \text{ค่าเฉลี่ย } X)$

โดยที่ Y เป็นตัวแปรตาม m เป็นความชัน และ b เป็นค่าคงที่ ซึ่งสามารถคำนวณความชันได้ดังสมการที่ 2.15

$$m = \frac{Y_2 - Y_1}{X_2 - X_1} \quad (2.15)$$

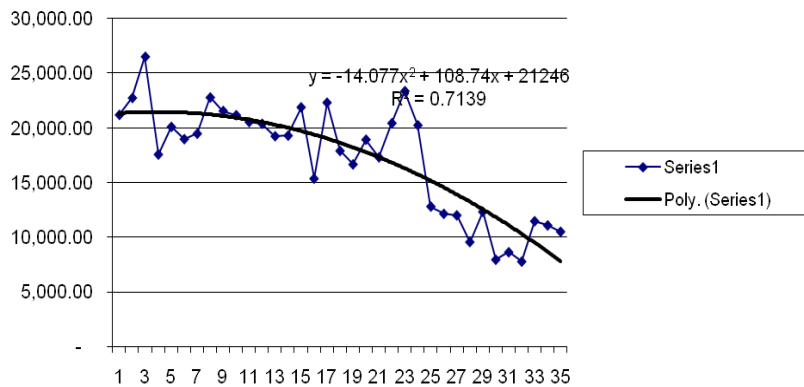
b คือ จุดกำเนิดพิกัดซึ่งอยู่บนแกน Y (Y - Intercept)

วิธีนี้ให้หาค่า $\sum X_i$, $\sum Y_i$, $\sum X_i Y_i$ และ $\sum X_i^2$ แล้วนำไปแทนค่าหาความชัน m ดังสมการที่ 2.16 และจุดตัดแกน คือ b ดังสมการที่ 2.17 แล้วนำไปแทนค่าในสมการโพลิโนเมียล $Y = c_1X^3 + c_2X^2 + c_3X + b$ แทนค่า X ลงในสมการเพื่อหาค่า Y ที่ดีที่สุด

$$m = \frac{N \sum_{i=1}^N X_i Y_i - \sum_{i=1}^N X_i \sum_{i=1}^N Y_i}{N \sum_{i=1}^N X_i^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2} \quad (2.16)$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^2 \sum_{i=1}^N Y_i - \sum_{i=1}^N X_i \sum_{i=1}^N X_i Y_i}{N \sum_{i=1}^N X_i^2 - (\sum_{i=1}^N X_i)^2} \quad (2.17)$$

เมื่อทราบสมการลอการิทึมที่ดีที่สุด โดยการนำค่า Y เมื่อทราบค่า X หลักการของวิธีนี้คือการหาเส้นกราฟที่ดีที่สุดที่ทำให้ผลบวกหรือผลต่างของทุก ๆ จุดข้อมูลกับกราฟมีค่าน้อยที่สุด ซึ่งหลักการนี้ทำให้ได้สูตรสมการโพลิโนเมียล ดังแสดงภาพที่ 2.9



ภาพที่ 2.9 รูปแบบเส้นกราฟสมการ โพลีโนเมียล

2.3.4 การพยากรณ์ตามอนุกรมเวลา

การพยากรณ์ตามอนุกรมเวลา จำเป็นต้องอาศัยข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมเป็นระยะเวลาติดต่อกันตามช่วงเวลาในการพยากรณ์ เนื่องจากทำให้ทราบถึงรูปแบบและแนวโน้มของข้อมูลที่ต้องการพยากรณ์ โดยมีสมมติฐานที่ว่าข้อมูลที่จะพยากรณ์ในอนาคต ย่อมมีรูปแบบหรือพฤติกรรมเช่นเดียวกับข้อมูลในอดีต ซึ่งเทคนิคการพยากรณ์โดยอาศัยข้อมูลอนุกรมเวลา มีอยู่ด้วยกันหลายเทคนิค (มุกดา แม้นมินทร์, 2549; สุมิตรา เรื่องพีระกุล, 2540; Montgomery, Jennings and Kulahci, 2008) เช่น ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average) การทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง (Single Exponential Smoothing) และการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing) เป็นต้น

โดยรูปแบบการพยากรณ์ตามอนุกรมเวลา และสูตรการคำนวณของสมการแบบต่าง ๆ แสดงดังตารางที่ 2.3 (สุมิตรา เรื่องพีระกุล, 2540) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2.3 รูปแบบการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลาและสูตรการคำนวณ

รูปแบบการพยากรณ์แบบอนุกรมเวลา (Time Series)	สมการ (Equation)
ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average)	$Y_{t+1} = \frac{1}{N} (X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-N+1})$
การทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง (Single Exponential Smoothing)	$Y_{t+1} = Y_t + \alpha (X_t - Y_t)$
การทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing)	$Y_{t+m} = a_t + b_t m$

1) วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ (Moving Average)

วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ให้ความสำคัญกับข้อมูลในอดีตและปัจจุบันเท่า ๆ กัน โดยการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักให้กับแต่ละค่าสังเกต (Observation) เท่ากันทั้งหมด แล้วนำกลุ่มของค่าสังเกตมาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นนำค่าเฉลี่ยที่ได้มาเป็นค่าพยากรณ์สำหรับช่วงเวลาถัดไป ซึ่งจำนวนค่าสังเกตจริงที่จะนำมาหาค่าเฉลี่ยต้องถูกกำหนดโดยผู้บริหาร และต้องเป็นค่าคงตัวตลอดการพยากรณ์ โดยการพยากรณ์วิธีนี้จะใช้ค่าสังเกตใหม่หรือปัจจุบันกว่ามาหาค่าเฉลี่ยใหม่ แล้วนำค่าเฉลี่ยใหม่ที่ได้ไปใช้เป็นค่าพยากรณ์ของช่วงเวลาถัดไป

การพยากรณ์ค่าในวาระที่ $t+1$ หาได้จากสมการที่ 2.18

$$Y_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-N+1}}{N} \quad (2.18)$$

เมื่อ	Y_{t+1}	เป็นค่าพยากรณ์ในวาระที่ $t+1$
	X_t	เป็นค่าข้อมูล ณ วาระ t
	X_{t-1}	เป็นค่าข้อมูล ณ วาระ $t-1$
	X_{t-N+1}	เป็นค่าข้อมูล ณ วาระ $t-N+1$
	N	เป็นจำนวนเทอมที่ต้องการทำการเฉลี่ย

นอกจากนี้ ยังมีวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้ง (Double Moving Average) วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่สามครั้ง (Triple Moving Average) และวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ตรงกลาง (Centered Moving Average) เป็นต้น

2) วิธีการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง (Single Exponential Smoothing)

วิธีการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียล เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ให้ความสำคัญกับข้อมูลปัจจุบันมากกว่าข้อมูลในอดีต โดยการให้ค่าถ่วงน้ำหนักลดลงแบบเอกซ์โปเนนเชียล และมีการกำหนดค่าคงที่ในการทำให้เรียบ (α) โดยมีสมมติฐานว่าข้อมูลที่เป็นปัจจุบันที่สุดจะประกอบด้วยรายละเอียดที่เกิดขึ้นในอนาคต จึงควรให้น้ำหนักมากกว่าข้อมูลที่เป็นอดีต อีกทั้งเพื่อแก้ไขข้อจำกัดของการพยากรณ์ด้วยวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ นั่นก็คือ 1) สามารถใช้ได้เฉพาะช่วงเวลาสั้น ๆ 2) จำเป็นต้องเก็บข้อมูล N ค่าสุดท้ายไว้เพื่อการพยากรณ์ในช่วงเวลาถัดไป (3) ให้ความสำคัญกับข้อมูลในอดีตและปัจจุบันเท่า ๆ กัน โดยทำการเฉลี่ยค่าข้อมูลที่จะทำการพยากรณ์ N ชุดสุดท้าย ส่วนข้อมูลก่อนหน้านั้น ในคาบ $t-N$ จะไม่มีการให้น้ำหนัก เป็นต้น

สมการของวิธีการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง มีพื้นฐานมาจากสมการพยากรณ์ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ ดังนี้

จากสมการพยากรณ์ของวิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่

$$Y_{t+1} = \frac{X_t + X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-N+1}}{N}$$

$$Y_{t+1} = \frac{X_t}{N} + X_{t-1} + \frac{X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-N+1}}{N}$$

และจาก

$$Y_t = \frac{X_{t-1} + X_{t-2} + \dots + X_{t-N+1} + X_{t-N}}{N}$$

$$Y_{t+1} = \frac{X_t}{N} + Y_t - \frac{X_{t-N}}{N} \quad (2.19)$$

แต่เนื่องจากข้อมูล X_{t-N} ไม่สามารถหาค่าได้ ชุดข้อมูลอนุกรมเวลาเป็นอนุกรมเวลาหยุดนิ่ง (Stationary Series) ไม่มีรูปแบบใดในข้อมูล จึงประมาณค่า X_{t-N} จาก Y_t จากสมการที่ 2.19 ได้เป็น

$$Y_{t+1} = \frac{X_t}{N} + Y_t - \frac{X_{t-N}}{N}$$

$$Y_{t+1} = \frac{1}{N} X_t + (1 - \frac{1}{N}) Y_t$$

กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ $\frac{1}{N}$ สำหรับค่าข้อมูลที่ปัจจุบันมากที่สุด และค่าถ่วงน้ำหนัก $1 - \frac{1}{N}$ สำหรับค่าพยากรณ์ที่ปัจจุบันมากที่สุด โดยให้ $\alpha = \frac{1}{N}$ และ $0 < \alpha < 1$ จะได้สมการพยากรณ์ดังสมการที่ 2.20

$$Y_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) Y_t \quad (2.20)$$

สมการนี้เป็นรูปแบบพื้นฐานที่ใช้ในการคำนวณค่าพยากรณ์แบบวิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง และจากสมการที่ 2.20 สามารถกระจายอยู่ในรูปของค่าข้อมูลในอดีตได้ดังสมการที่ 2.21

$$Y_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) [\alpha X_{t-1} + (1 - \alpha) Y_{t-1}]$$

$$Y_{t+1} = \alpha X_t + \alpha(1 - \alpha) X_{t-1} + (1 - \alpha)^2 Y_{t-1}$$

$$Y_{t+1} = \alpha X_t + \alpha(1 - \alpha) X_{t-1} + (1 - \alpha)^2 [\alpha X_{t-2} + (1 - \alpha) Y_{t-2}]$$

$$Y_{t+1} = \alpha X_t + \alpha(1 - \alpha) X_{t-1} + \alpha(1 - \alpha)^2 X_{t-2} + \alpha(1 - \alpha)^3 X_{t-3} + \dots \quad (2.21)$$

จากสมการที่ 2.20 สามารถกระจายได้เป็น

$$Y_{t+1} = \alpha X_t + Y_t - \alpha Y_t = Y_t + \alpha (X_t - Y_t)$$

และ $e_t = X_t - Y_t$ เป็นค่าความคลาดเคลื่อนในวาระ t

ได้ $Y_{t+1} = Y_t + \alpha e_t$

3) วิธีการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง (Double Exponential Smoothing)

วิธีการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง เป็นวิธีการพยากรณ์ที่ให้ความสำคัญกับข้อมูลปัจจุบันมากกว่าข้อมูลในอดีต โดยการให้ค่าถ่วงน้ำหนักลดแบบเอกซ์โปเนนเชียล และมีการกำหนดค่าคงที่ในการทำให้เรียบ (α) ซึ่งเป็นการแก้ไขข้อจำกัดที่ไม่ให้น้ำหนักกับข้อมูลก่อนหน้าที่ $t-N$ ในการคำนวณ เช่นเดียวกับวิธีการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง แต่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลเพียง 3 ตัวเพื่อใช้ในการคำนวณค่าพยากรณ์ ซึ่งเป็นวิธีการที่มีข้อได้เปรียบกว่าวิธีการค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ซ้ำสองครั้งที่แก้ไขข้อจำกัดในลักษณะเดียวกันของวิธีการค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ วิธีการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้งนี้ใช้ในกรณีที่อนุกรมเวลามีค่าเฉลี่ยเป็นฟังก์ชันเชิงเส้นของเวลา และมีการเปลี่ยนแปลงอย่างช้า ๆ หรือมีค่าคงที่เฉพาะแห่ง

โดยสมการของการพยากรณ์โดยวิธีการทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง คือ

$$Y_{t+m} = a_t + b_t m$$

เมื่อ $a_t = 2 S_t - S_t''$

และ $b_t = \left(\frac{\alpha}{1-\alpha} \right) (S_t - S_t'')$

โดย m เป็นจำนวนวาระที่ต้องการพยากรณ์ล่วงหน้า

α เป็นค่าถ่วงน้ำหนัก และ $0 < \alpha < 1$

S_t เป็นค่าจากวิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง ณ วาระ t

S_t'' เป็นค่าจากวิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง ณ วาระ t

เมื่อ $S_t = \alpha X_t + (1-\alpha) S_{t-1}$

และ $S_t'' = \alpha S_t + (1-\alpha) S_{t-1}''$

2.3.5 ตัวแบบจำลองการพยากรณ์

ตัวแบบจำลองการพยากรณ์ คือ ตัวแทนของสถานการณ์จริง โดยดำเนินการศึกษาแบบแผนการตัดสินใจเพื่อนำมากำหนดตัวแบบ ซึ่งตัวแบบถูกสร้างขึ้นจากตัวแปรและข้อบังคับต่าง ๆ ที่ถูกกำหนดขึ้นจากภายในหรือภายนอกสถานการณ์นั้น ๆ

ตัวแบบจำลองการพยากรณ์มีระบบการจัดการตัวแบบเช่นเดียวกับฐานข้อมูล โดยมีความสามารถดังนี้

1) สร้างตัวแบบได้ง่ายและรวดเร็ว ทั้งจากการสร้างใหม่หรือสร้างจากตัวแบบที่มีอยู่แล้ว หรือสร้างโดยการนำตัวแบบที่มีอยู่แล้วมาประกอบกัน

2) ยอมให้ผู้ใช้สามารถจัดการกับตัวแบบ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถทดลองและวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) อาจใช้การวางแผนตามสถานการณ์ หรือการวางแผนตามเป้าหมาย

- 3) สามารถจัดเก็บ คั่นคืน และจัดการตัวแบบต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันได้อย่างเหมาะสม
- 4) สามารถนำตัวแบบที่ประกอบกันมาใช้บางส่วน หรือใช้ร่วมกับส่วนอื่น ๆ
- 5) สามารถจัดหมวดหมู่และแสดงรายการของตัวแบบสำหรับผู้ใช้หลายคนในองค์กร
- 6) สามารถติดตามข้อมูลตัวแบบและงานที่นำไปประยุกต์ใช้
- 7) สามารถสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแบบและฐานข้อมูล และการรวมตัวแบบกับฐานข้อมูลไว้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

8) สามารถจัดการและรักษาฐานตัวแบบ เช่นเดียวกับระบบการจัดการฐานข้อมูลจัดเก็บเข้าถึง ใช้งาน ปรับ เชื่อมโยง จัดหมวดหมู่

9) สามารถใช้หลาย ๆ ตัวแบบในการแก้ปัญหา

อาจกล่าวได้ว่า ตัวแบบจำลองเป็นรูปแบบแสดงแทนถึงระบบ ระบบย่อย หรือกระบวนการในโลกความเป็นจริง ซึ่งสามารถนำตัวแบบจำลองมาใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ คาดคะเนทางเลือก และวิเคราะห์ผลที่คาดว่าจะได้รับ

โดยทั่วไป ตัวแบบจำลองจะแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

1) ตัวแบบจำลองแผนผังรูปภาพ แสดงออกในรูปของเส้นและสีลงบนพื้นผิวราบเพื่อให้เห็นและเข้าใจสภาพของความเป็นจริง เช่น กราฟ แผนที่ และแผนภูมิ

2) ตัวแบบจำลองทางกายภาพ แสดงออกเป็นวัตถุที่จับต้องได้ในรูป 3 มิติ ที่ดูคล้ายของจริง เช่น ลูกโลกจำลอง และเครื่องบินจำลอง

3) ตัวแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ใช้สัญลักษณ์มาจัดระบบ หรือกระบวนการออกมาเป็นสมการหรือรูปแบบทางคณิตศาสตร์ เช่น $A = B + C$ ซึ่งเป็นเครื่องมือการวิเคราะห์ที่มีประโยชน์และนิยมใช้กันมาก

ตัวแบบจำลองของระบบในโลกความเป็นจริงที่มีข้อมูลเพียงพอ จะช่วยให้ผู้ตัดสินใจค้นหาและระบุทางเลือกที่เป็นไปได้ และแสดงผลที่คาดว่าจะได้รับ ซึ่งตัวแบบจำลองที่นักบริหารนิยมใช้กันมากในการตัดสินใจ คือ ตัวแบบจำลองแบบเมตริกซ์ ตัวแบบจำลองแบบแขนงต้นไม้ และการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน

ประเภทของตัวแบบแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ตามการขึ้นต่อช่วงเวลาที่เกิดสถานการณ์ ดังนี้

1) ตัวแบบคงตัว ใช้กับสถานการณ์หนึ่ง ๆ โดยในการเกิดสถานการณ์นั้นจะเกิดขึ้นในช่วงเพียงช่วงเดียว ซึ่งอาจจะเป็นช่วงสั้น ๆ หรือช่วงระยะยาวก็ได้ ตัวอย่างเช่น การตัดสินใจว่าจะทำหรือซื้อผลิตภัณฑ์ ไบแสดงรายได้รายไตรมาสหรือรายปี เป็นต้น

2) ตัวแบบผันแปร ใช้กับสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ตัวอย่างเช่น การวางแผนโครงการกำไรและขาดทุนในระยะ 5 ปี ซึ่งมีข้อมูลเข้า เช่น ค่าใช้จ่าย ราคา และปริมาณที่เปลี่ยนแปลงไปในแต่ละปี หรือเป็นตัวแบบที่แบบสถานการณ์ที่ขึ้นอยู่กับเวลาด้วย เช่น ในการ

พิจารณาว่าต้องมีจุดตรวจสอบสินค้าก็จุดในห้างสรรพสินค้า เป็นสถานการณ์ที่จำเป็นจะต้องพิจารณาช่วงเวลาของวัน เพราะในแต่ละช่วงเวลามีการเปลี่ยนแปลงจำนวนคนที่เข้ามาในห้างสรรพสินค้าไม่เหมือนกัน และตัวแบบต้นแปรนี้ยังสามารถใช้ในการแสดงแนวโน้มและรูปแบบที่เกิดขึ้นได้ เช่น แสดงค่าเฉลี่ยต่อช่วงเวลาการเปลี่ยนแปลงค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบ ตัวอย่างเช่น กำไรในไตรมาสนี้เทียบกับไตรมาสเดียวกันในปีที่แล้ว

ถ้าแบ่งประเภทของตัวแบบตามลักษณะความแน่นอนในการเกิดของสถานการณ์ สามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) ตัวแบบที่แน่นอน เป็นตัวแบบที่ถูกสร้างขึ้นและใช้งานภายใต้สมมติฐานที่จะเกิดเหตุการณ์ใด ๆ แน่แน่นอน จึงง่ายในการทำงาน และสามารถให้ทางแก้ปัญหาที่เหมาะสมที่สุด เช่น แบบจำลองด้านการเงิน ตัวแบบลักษณะนี้นิยมใช้กับปัญหาที่มีทางแก้ปัญหาที่เป็นไปได้ไม่จำกัดหรือมีเป็นจำนวนมาก

2) ตัวแบบที่ไม่แน่นอน เป็นตัวแบบใช้ในกรณีที่ไม่มี ความแน่นอนว่าจะเกิดเหตุการณ์ใด ขึ้นกับเหตุการณ์ที่สนใจ เพื่อที่จะหลีกเลี่ยงความไม่แน่นอนให้มากที่สุด จะต้องพยายามหาข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อที่จะจัดการแก้ปัญหานั้น ๆ ได้ โดยมีแนวทางที่แน่นอนมากขึ้น ถ้าไม่สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมได้ จะต้องจัดการแก้ปัญหานั้นที่มีความไม่แน่นอน ซึ่งจะมีความเสี่ยงสูงขึ้นอยู่กับความสามารถของผู้ตัดสินใจ

3) ตัวแบบที่มีความเสี่ยง เป็นตัวแบบที่ใช้ในกรณีที่ทราบข้อมูลในการเกิดเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่สนใจเป็นบางส่วน ทำให้สามารถคำนวณค่าความเสี่ยงเมื่อเกิดเหตุการณ์นั้น ๆ ได้ และทำให้มีแนวทางในการตัดสินใจมากขึ้น การตัดสินใจทางธุรกิจส่วนมากถูกทำภายใต้ความเสี่ยงที่ถูกสมมติขึ้น และทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงเหล่านั้นเพื่อทำการตัดสินใจ

ตัวแบบจำลองสร้างขึ้นมาเพื่อใช้แทนและช่วยให้เกิดความเข้าใจสภาพโลกความเป็นจริง หากสภาพโลกความเป็นจริงมีความสลับซับซ้อนมาก ตัวแบบที่จำลองขึ้นอาจไม่จำเป็นต้องมีความสมบูรณ์เสมอไป เพราะข้อจำกัดด้านเวลาและค่าใช้จ่าย และด้วยความสลับซับซ้อนดังกล่าว การสร้างตัวแบบจำลองจึงพยายามให้มีรูปแบบที่ง่าย ลดความสลับซับซ้อนให้อยู่ในรูปแบบที่บริหารได้ เมื่อมีการพัฒนาขึ้นมาแล้ว ต้องนำตัวแบบจำลองไปทดสอบความสมบูรณ์ก่อนนำไปใช้ ซึ่งอาจต้องมีการปรับปรุงเพิ่มเติมจนเกิดความเชื่อมั่นในตัวแบบจำลองว่ามีความเที่ยงตรง สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง และนำไปใช้ได้ตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ กระบวนการสร้างและการนำตัวแบบจำลองไปประยุกต์ใช้ได้แสดงไว้ในตารางที่ 2.4

กรณีที่มีปัญหาที่ต้องมีการระดมสมองในการออกแบบทางเลือกต่าง ๆ เทคโนโลยีที่สนับสนุนในขั้นตอนการเลือก ได้แก่ ระบบสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจช่วย โดยการใช้วิเคราะห์

ความอ่อนไหวของแบบจำลอง ได้แก่ การวิเคราะห์แบบจำลองตามการตั้งเป้าหมาย และการวิเคราะห์แบบจำลองตามสถานการณ์

ตารางที่ 2.4 กระบวนการสร้างและการนำตัวแบบจำลองไปประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจ

การสร้างตัวแบบจำลอง	ความสมบูรณ์	การนำไปประยุกต์ใช้
1. ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกความเป็นจริงที่ไม่เป็นรูปแบบ หรือมีโครงสร้างสลับซับซ้อน	1. ตัวแบบจำลองได้สะท้อนถึงโลกความเป็นจริงเพียงพอหรือไม่	1. ศึกษาพฤติกรรมของตัวแบบจำลอง
2. จัดระเบียบให้เห็นสภาพโลกความเป็นจริง	2. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการใช้ตัวแบบจำลอง	2. กระทำการตัดสินใจนำไปปฏิบัติในโลกความเป็นจริง
3. สร้างตัวแบบจำลองแทนสภาพโลกความเป็นจริง	3. นำตัวแบบจำลองไปใช้และจัดเก็บข้อมูลเพิ่มเติม	

การวิเคราะห์แบบจำลองตามการตั้งเป้าหมาย เป็นการวิเคราะห์ที่คล้ายกับการโปรแกรมเชิงเส้น โดยมีฟังก์ชันวัตถุประสงค์ที่จะให้ได้ผลตอบแทนสูงสุด แต่ต่างกันตรงที่ว่าการโปรแกรมเชิงเส้น มีการวิเคราะห์ข้อมูลภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรที่มีอยู่ แต่แบบจำลองการโปรแกรมเป้าหมาย มีการเปลี่ยนแปลงข้อจำกัดของทรัพยากร โดยเปลี่ยนแปลงข้อจำกัดเพียงข้อเดียว หรือข้อใดข้อหนึ่งของข้อจำกัดทั้งหมด

ตัวอย่างเช่น ในการผลิตสินค้าชนิดหนึ่ง มีข้อจำกัดอยู่ 2 ประการคือ แรงงานที่ต้องใช้ไม่เกิน 40 ชั่วโมงและวัตถุดิบที่ใช้ไม่เกิน 100 หน่วย จากข้อจำกัดดังกล่าว ถ้าวิเคราะห์โดยการโปรแกรมเชิงเส้น ค่าของคำตอบที่ได้ภายใต้วัตถุประสงค์ที่ต้องการให้ได้รายได้สูงสุดหรือกำไรสูงสุด ก็คือ การใช้ทรัพยากรทั้งสองอย่างที่มีอยู่ให้มากที่สุดแต่ไม่เกินที่กำหนด ในทางปฏิบัติบางครั้งอาจมีการเปลี่ยนแปลงข้อจำกัดบางอย่างได้เพราะทรัพยากรอย่างหนึ่งอาจใช้ไม่หมด เช่น แรงงานอาจเหลืออยู่แต่วัตถุดิบอาจใช้หมดแล้ว ดังนั้นทางบริษัทหรือโรงงานบางครั้งจำเป็นต้องยินยอมให้มีการเพิ่มแรงงานเพื่อต้องการใช้วัตถุดิบให้หมด ถ้าเห็นว่าผลตอบแทนที่ได้เพิ่มขึ้นสูงกว่าค่าแรงงานที่เพิ่มขึ้นเป็นต้น

การวิเคราะห์แบบจำลองตามสถานการณ์ เป็นการค้นหาปัจจัยที่จะสามารถลดต้นทุนรวมสำหรับกระบวนการเชื่อมโยงทั้ง 5 ฝ่าย ซึ่งการวางแผนตามสถานการณ์มีกระบวนการทำงานหลัก ๆ คือ การกำหนดตัวเลขในแต่ละปัจจัย เช่น ผู้บริหารต้องการทราบว่า ถ้าต้นทุนด้านโฆษณาเกินกว่าประมาณการไว้ 5% ส่วนแบ่งการตลาดจะเป็นอย่างไร เป็นต้น ซึ่งการนำเทคนิคการวิเคราะห์แบบจำลองตามสถานการณ์เข้ามาใช้มีข้อดี คือ เป็นวิธีที่ง่าย โดยเริ่มจากการตั้งคำถามจาก

กระบวนการเริ่มต้นจนถึงกระบวนการสุดท้าย ไม่ต้องใช้ข้อมูลมากมายในการเริ่มต้นตั้งคำถาม และรูปแบบการดำเนินการไม่สลับซับซ้อน แต่ข้อเสียก็คือ ต้องมีความรู้ความเข้าใจในการตั้งคำถามของปัญหาที่เกิดจากเหตุการณ์มากกว่าหนึ่งเหตุการณ์สัมพันธ์กัน เช่น มีลักษณะของเหตุการณ์ A และเหตุการณ์ B ต้องเกิดร่วมกัน จึงจะทำให้เกิดปัญหา ลักษณะเช่นนี้มองเห็นได้ไม่ชัดเจนโดยวิธีดังกล่าว และถ้าการตั้งคำถามไม่ครบถ้วนจะทำให้ขาดประเด็นสำคัญไป แต่อย่างไรก็ตาม วิธีนี้ก็เป็นวิธีพื้นฐานหนึ่งที่ยังคงสามารถประยุกต์ใช้ได้ตามความเหมาะสม

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการตัดสินใจและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นกระบวนการหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้การตัดสินใจต้องขึ้นอยู่กับประสบการณ์ของผู้ใช้งานในส่วนนั้นด้วย ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาและค้นคว้าเกี่ยวกับแนวคิดเกี่ยวกับการตัดสินใจและระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.4.1 การตัดสินใจ

บีดกอยล์ (Bidgoil, 1989) กล่าวว่า การตัดสินใจเป็นกระบวนการการบริหารในการสั่งการ จัดการ และควบคุมองค์กร โดยองค์กรจะเข้มแข็งและอยู่รอดได้ต้องมีการตัดสินใจที่ถูกต้องและนำไปสู่การปฏิบัติจริงให้เป็นผลสำเร็จได้ เพราะถึงแม้ว่าองค์กรจะตัดสินใจถูกต้อง แต่ไม่สามารถนำไปปฏิบัติได้ องค์กรนั้นก็ล้มเหลว ไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนด ดังนั้นการตัดสินใจและการนำไปสู่การปฏิบัติจริงจึงเป็นเรื่องที่มีความสำคัญมากต่อความสำเร็จขององค์กร

นอกจากนี้ การตัดสินใจอย่างมีหลักเกณฑ์จำเป็นต้องนำเครื่องมือในการวิเคราะห์มาใช้ อาจเป็นเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือทางสถิติ เพราะการตัดสินใจเป็นศาสตร์ที่มีกฎเกณฑ์ มีเหตุมีผล และมีการพิสูจน์ได้อย่างเห็นได้ชัด

การตัดสินใจภายในองค์กรหนึ่ง ๆ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1) การตัดสินใจปัญหาแบบมีโครงสร้างแน่นอน มีลักษณะเป็นกระบวนการดำเนินงานตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ชัดเจน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดหรือผลลัพธ์ที่เหมาะสมสามารถยอมรับได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ เช่น การหาระดับสินค้าคงคลังที่เหมาะสม หรือการเลือกกลยุทธ์ในการลงทุนที่เหมาะสมที่สุด เมื่อมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดหรือเพื่อให้เกิดกำไรสูงสุด การตัดสินใจแบบนี้จึงมักใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ หรือศาสตร์ทางด้านวิทยาการการจัดการ หรือการวิจัยดำเนินงานเข้ามาใช้ โดยในบางครั้งอาจนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจและระบบผู้เชี่ยวชาญเข้ามาใช้ร่วมด้วยในการเลือกกลยุทธ์ เช่น ในการลงทุนขององค์กรจะมีการกำหนดวัตถุประสงค์ขององค์กร เพื่อหากลยุทธ์ที่สามารถดำเนินการให้บรรลุวัตถุประสงค์เหล่านั้น โดยทั่วไปจะกำหนด

วัตถุประสงค์เป็นการลงทุนเพื่อให้ได้กำไรสูงสุดหรือต้นทุนต่ำสุด ซึ่งงานเหล่านี้ ระบบสารสนเทศอย่างระบบสนับสนุนการตัดสินใจหรือระบบผู้เชี่ยวชาญจะช่วยให้ได้อย่างมาก

2) การตัดสินใจปัญหาแบบกึ่งโครงสร้าง มีลักษณะเป็นกระบวนการดำเนินงานตามมาตรฐานซึ่งกำหนดไว้ไม่ชัดเจนเท่ากับการตัดสินใจประเภทแรก โดยเป็นการรวมวิธีการดำเนินการที่มีกระบวนการตามมาตรฐานและการตัดสินใจโดยมนุษย์ เช่น การซื้อขายพันธบัตร ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะช่วยให้มีการนำสารสนเทศที่มีคุณภาพมาใช้เป็นพื้นฐานการตัดสินใจเข้าใจธรรมชาติของปัญหานั้น ๆ และสามารถอธิบายถึงผลการตัดสินใจได้

3) การตัดสินใจปัญหาแบบไม่มีโครงสร้าง มีลักษณะเป็นการตัดสินใจโดยสัญชาตญาณจากประสบการณ์ของผู้ตัดสินใจ ซึ่งมีลักษณะเฉพาะ มักจะไม่เกิดซ้ำ และไม่มีการดำเนินการที่เป็นมาตรฐาน เช่น การวางแผนการออกบริการใหม่ ๆ การวางแผนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยี ซึ่งระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่จะสามารถจัดการกับปัญหาแบบไม่มีโครงสร้างนี้ได้ ต้องอาศัยเทคโนโลยีของปัญญาประดิษฐ์

ส่วนกระบวนการตัดสินใจนั้น โดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1) ขั้นตอนการรับรู้ปัญหา เป็นการศึกษาและตรวจสอบสภาวะแวดล้อมขององค์กร เพื่อระบุสถานการณ์ของปัญหาหรือโอกาสเกิดปัญหา ในขั้นนี้จะกำหนดปัญหา ขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหา องค์ประกอบของปัญหา และความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ

2) ขั้นตอนการออกแบบ เป็นการสร้างทางเลือกของการตัดสินใจ การประเมินผลทางเลือกต่าง ๆ เพื่อสร้างวิถีทางของการปฏิบัติและการประเมินผลความเป็นไปได้ และความสามารถในการเข้าถึงวิธีแก้ปัญหแต่ละวิธี

3) ขั้นตอนการเลือก ซึ่งทางเลือกที่เหมาะสมและเป็นไปได้จากขั้นการออกแบบทางเลือกที่ดีที่สุด และเป็นวิถีทางปฏิบัติที่ได้ผลมากที่สุดจะถูกเลือก แล้วนำไปทำให้เกิดผล

4) ขั้นตอนการทำให้เกิดผล โดยผู้ตัดสินใจจะนำทางเลือกที่ได้จากขั้นการเลือกมาทำให้เกิดผล ซึ่งทางเลือกนี้ต้องเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดและเป็นไปได้มากที่สุด โดยจะคำนึงถึงจุดมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ขององค์กรที่กำหนดไว้ ซึ่งในขั้นตอนนี้จะเปลี่ยนจากแนวความคิดเป็นการปฏิบัติ

2.4.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System: DSS) คือ ระบบที่เป็นการทำงานแบบกึ่งโครงสร้าง มีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว และมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกในการจัดรูปแบบข้อมูล การนำมาใช้ และการรายงานข้อมูล เพื่อที่จะใช้ประโยชน์ใน

การตัดสินใจของผู้บริหารระดับต่าง ๆ (ประสงค์ ประณีตพลกรัง และคณะ, 2541) ทั้งนี้มีผู้ให้คำนิยามเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจไว้ ดังนี้

ลิตเติล (Little, 1970) กล่าวว่า ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือ กลุ่มของขบวนการทำงานโดยใช้ตัวแบบในการประมวลผลข้อมูล เพื่อสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจของผู้บริหารได้

กิน และมอตัน (Keen and Morton, 1978) กล่าวว่า ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือ ระบบโต้ตอบที่ใช้คอมพิวเตอร์ เพื่อช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถใช้ข้อมูลและตัวแบบให้เกิดประโยชน์ในการแก้ปัญหาแบบไม่เป็นโครงสร้างได้

บอนเชก โฮลเสพเพิล และวินสตัน (Bonczek, Holsapple and Whinston, 1980) กล่าวว่า ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือ ระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย โดยประกอบด้วยส่วนการทำงาน 3 ส่วนที่ทำงานได้ตอบกันดังนี้ 1) ระบบภาษาสื่อสารระหว่างผู้ใช้กับส่วนประกอบอื่น ๆ ของระบบ 2) ระบบความรู้ ได้แก่ ข้อมูลหรือขบวนการในการดำเนินงาน 3) ระบบประมวลผลปัญหา ใช้เชื่อมระหว่างส่วนประกอบสองส่วนข้างต้นเข้าด้วยกันและมีความสามารถที่ช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจ

บีดกอย (Bidgoil, 1989) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือ ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์เป็นพื้นฐาน ประกอบด้วยส่วนอุปกรณ์ ชุดคำสั่ง และมนุษย์ ระบบถูกออกแบบเพื่อช่วยผู้ตัดสินใจในระดับต่าง ๆ ขององค์กร โดยเน้นเกี่ยวกับงานที่เป็นกึ่งโครงสร้างและไม่มีโครงสร้าง

เทอร์บัน และอรอนสัน (Turban and Aronson, 2001) ได้สรุปความหมายของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยยังคงรักษาจุดมุ่งหมายสำคัญ คือ เพื่อช่วยและปรับปรุงการตัดสินใจ ดังนี้ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ คือ ระบบสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ (Computer-Based Information System: CBIS) ในการช่วยตัดสินใจ โดยระบบมีความสามารถเชิงโต้ตอบ ยืดหยุ่น และสามารถปรับใช้เพื่อช่วยแก้ปัญหาที่มีลักษณะเฉพาะที่ไม่มีโครงสร้าง นอกจากนี้ระบบอาจใช้ตัวแบบ ซึ่งสร้างขึ้นมาเพื่อสามารถทำงานในเชิงโต้ตอบ ระบบช่วยในทุกขั้นตอนของการตัดสินใจ และอาจรวมทั้งส่วนขององค์ความรู้

ในระดับผู้บริหารนี้ จำเป็นต้องอาศัยสารสนเทศจากแบบประมวลรายการ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) หรือระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS) มาใช้ประกอบการตัดสินใจ ซึ่งระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะแตกต่างจากระบบอื่นคือ เป็นระบบที่มีความยืดหยุ่นต่อการตัดสินใจและมีการตอบสนองอย่างรวดเร็วต่อสถานการณ์ต่าง ๆ เป็นระบบที่สนับสนุนความต้องการเฉพาะของผู้บริหารแต่ละคน โดยข้อแตกต่างระหว่างระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS) กับระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) มีดังนี้

ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) สามารถให้สารสนเทศได้เฉพาะสารสนเทศที่มีอยู่แล้ว ไม่สามารถจัดสารสนเทศใหม่ที่ทันที่ทันใด ซึ่งระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการใช้กับปัญหาแบบมีโครงสร้าง เช่น ในระบบสินค้าคงคลังเมื่อไรจึงจะสั่งวัตถุดิบเพิ่มและต้องสั่งเท่าไร ในที่นี้เป็นลักษณะของปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นประจำในระดับปฏิบัติการ ซึ่งการตัดสินใจจะขึ้นอยู่กับความต้องการของการผลิต ราคาต้นทุนวัตถุดิบและตัวแปรอื่น ๆ ที่ต้องใช้ในระบบสินค้าคงคลัง

ในขณะที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSS) ได้ถูกออกแบบเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับปัญหาแบบกึ่งโครงสร้าง หรือปัญหาแบบไม่มีโครงสร้าง โดยปัญหาแบบกึ่งโครงสร้างเป็นปัญหาที่ส่วนหนึ่งเป็นแบบมีโครงสร้างและอีกส่วนหนึ่งเป็นแบบไม่มีโครงสร้าง

โดยประเภทการตัดสินใจได้มีรูปแบบของการสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในรูปแบบและระดับที่แตกต่างกันออกไป ตามกรอบแนวคิดสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ดังแสดงในตารางที่ 2.5 (Turban and Aronson, 2005)

นอกจากนี้ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะอยู่ในรูปแบบที่ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับผู้บริหารแต่ละคน ซึ่งเป็นระบบที่ถูกออกแบบขึ้นมาเพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจภายใต้ผลสรุปและเปรียบเทียบข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอก แหล่งข้อมูลภายในเป็นข้อมูลที่ได้มาจากฐานข้อมูลภายในองค์กร เช่น การขาย การผลิต ฐานะทางการเงินขององค์กร ส่วนแหล่งข้อมูลภายนอก ได้แก่ กระแสการเงิน กระแสการลงทุนในตลาดหุ้น ภาวะเศรษฐกิจ ข้อมูลของบริษัทคู่แข่ง โดยระบบสนับสนุนการตัดสินใจมักจะใช้ภาษาในการสืบค้น และใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ รวมไปถึงใช้ภาพกราฟิก เพื่อให้ผู้บริหารได้รับสารสนเทศที่ต้องการจริง ๆ ช่วยในการตัดสินใจ นอกจากนี้ยังสามารถช่วยผู้บริหารสร้างตัวแบบของตัวแปรต่าง ๆ ที่จะมีผลกระทบต่อตัดสินใจ ซึ่งตัวแบบนี้ถ้าเปลี่ยนตัวแปร 1 ตัวหรือมากกว่า จะทำให้ผลกระทบเปลี่ยนไป โดยตัวแบบจะรวมเอาปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องมาเปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้นเพื่อให้ผู้บริหารทำการตัดสินใจ ตัวแบบที่สร้างขึ้นง่ายต่อการใช้ในการดึงข้อมูล และการทำรายงาน ซึ่งผู้บริหารสามารถสร้างสารสนเทศที่คิดว่ามีประโยชน์เพื่อช่วยในการตัดสินใจได้เป็นอย่างดี

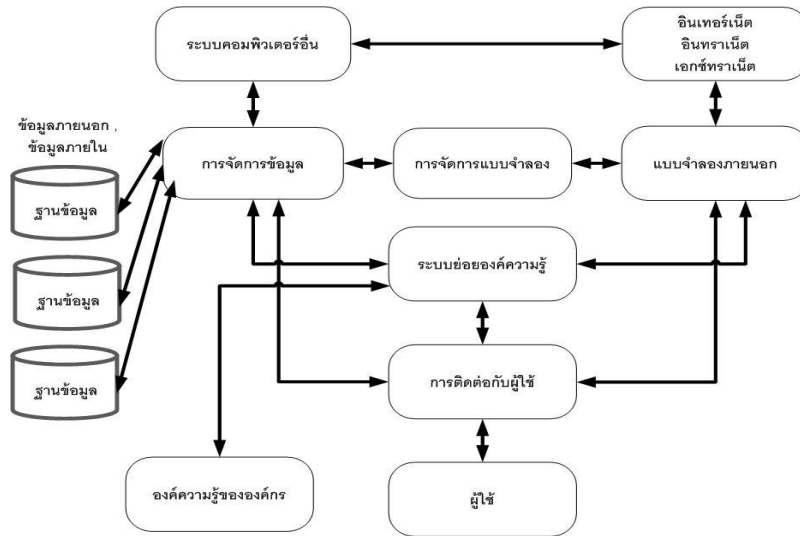
ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเป็นระบบสารสนเทศแบบโต้ตอบได้ ช่วยในการตัดสินใจของคนและสามารถช่วยในการวิเคราะห์งานได้ดี โดยช่วยให้คนรู้จักข้อมูลและรู้จักใช้ตัวแบบของคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหา พร้อมทั้งช่วยผู้บริหารในการทดสอบทางเลือกเพื่อตัดสินใจ ทำให้ทราบว่าทางเลือกทางเลือกนั้นจะเกิดอะไรขึ้น การนำสารสนเทศที่เตรียมได้จากระดับล่างขององค์กรและสารสนเทศภายนอกมาช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อให้ได้ผลใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งสามารถทำนายแนวโน้มของตลาดได้ ทำให้การตัดสินใจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลักษณะการตัดสินใจในระดับนี้ จะค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อนมากกว่าการตัดสินใจในระดับล่าง โดยส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่สำคัญ แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่ ส่วน

จัดการข้อมูล ส่วนจัดการองค์ความรู้ และส่วนติดต่อผู้ใช้ ดังแสดงในภาพที่ 2.10 ซึ่งในแต่ละส่วนมีคำจำกัดความ ดังนี้

ตารางที่ 2.5 กรอบแนวคิดสำหรับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ระบบสารสนเทศที่ใช้ในการตัดสินใจ				
รูปแบบใช้ในการตัดสินใจ	ระดับปฏิบัติการ	ควบคุมการจัดการพื้นฐาน	การวางแผนเชิงกลยุทธ์	สนับสนุนความต้องการ
แบบมีโครงสร้าง	ฝ่ายบัญชี การรับคำสั่งซื้อ	การวิเคราะห์งบประมาณ พยากรณ์ระยะสั้น แบบรายงานรายบุคคล	การลงทุนของฝ่ายการเงิน ที่ตั้งคลังสินค้า ระบบแบบกระจาย	ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการตัวแบบใช้ในการปฏิบัติการการประมวลผลรายการ
กึ่งโครงสร้าง	การวางแผนกระบวนการผลิต การควบคุมสินค้าคงคลัง	การประเมินรายรับรายจ่าย งบประมาณ การเตรียมการออกแบบ การวางแผนโครงการ การออกแบบระบบ	การสร้างชิ้นงานใหม่ เกี่ยวกับรายการซื้อ ขาย การวางแผนผลิตสินค้าใหม่ กระบวนการควบคุมคุณภาพ	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ
ไม่มีโครงสร้าง	เลือกแต่ละรายการนำมาใช้ จัดซื้อซอฟต์แวร์	การคัดเลือกข้อมูล จัดซื้อฮาร์ดแวร์	การวางแผนนำเทคโนโลยีมาใช้ใน R&D เกี่ยวข้องกับปัจจัยภายนอก	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจระบบผู้เชี่ยวชาญ โครงข่ายประสาทเทียม
สนับสนุนความต้องการ	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ	การจัดการพื้นฐานระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบผู้เชี่ยวชาญ ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูง	ระบบสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับสูง ระบบผู้เชี่ยวชาญ โครงข่ายประสาทเทียม	

ที่มา : ปรับปรุงจากหนังสือระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (ประสงค์ ประณีตพลกรัง และคณะ, 2541)



ภาพที่ 2.10 ส่วนประกอบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

ที่มา : ปรับปรุงจากหนังสือระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (ประสงค์ ประณีตพลกรัง และคณะ, 2541)

- ส่วนจัดการข้อมูล ประกอบด้วย

- 1) ฐานข้อมูลระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลจะรวมทั้งข้อมูลภายในและภายนอก โดยรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันตามความต้องการขององค์กร โดยข้อมูลภายในมาจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมจากภายในระบบงานย่อยอื่น ๆ ในองค์กร เช่น ข้อมูลจากแผนงานต่าง ๆ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ระบบสนับสนุนการตัดสินใจต้องการใช้ ส่วนข้อมูลภายนอก เช่น ข้อมูลเกี่ยวกับอุตสาหกรรม ข้อมูลการวิจัยทางการตลาด และอัตราภาษี เป็นต้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้อาจจัดหาให้มีเก็บไว้ในระบบหรือเป็นการค้นหาข้อมูลและดึงข้อมูลโดยตรงจากทางอินเทอร์เน็ต

- 2) ระบบการจัดการฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูลสามารถดึงข้อมูลมารวมเข้าไว้ในระบบ สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข และเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่จัดเก็บไว้ ทั้งในส่วนที่เป็นระเบียบและเพิ่ม สามารถสร้างความสัมพันธ์ของข้อมูลที่มาจากแหล่งที่แตกต่างกัน สามารถค้นคืนข้อมูลจากฐานข้อมูล โดยการสร้างคำถามและการออกรายงาน สามารถสร้างระบบรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูล มีการจัดการข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลที่ไม่เป็นทางการซึ่งผู้ใช้ระบบสามารถนำมาใช้ทดสอบการตัดสินใจ สามารถติดตามข้อมูลในระบบ และมีการจัดการข้อมูลผ่านพจนานุกรมข้อมูล

- 3) การรวบรวมรายการข้อมูล เป็นการรวบรวมรายการเกี่ยวกับข้อมูลต่าง ๆ ที่เก็บในฐานข้อมูล เช่น คำจำกัดความของข้อมูล โดยการรวบรวมรายการข้อมูลมีความสำคัญอย่างยิ่งเพราะเป็นเสมือนสติปัญญาของกระบวนการตัดสินใจ ซึ่งช่วยในการหาข้อมูลและระบุพื้นที่ปัญหานอกจากนี้ การรวบรวมรายการข้อมูลต้องสามารถ เพิ่ม ลบ และค้นคืนข้อมูลที่ต้องการได้

4) การอำนวยความสะดวกในการหาข้อมูล ในการสร้างและใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจจำเป็นต้องมีการจัดการกับข้อมูลให้เหมาะสมกับระบบ ดังนั้นการอำนวยความสะดวกในการหาข้อมูลจึงถูกนำมาใช้งาน เช่น ยอมให้มีการเรียกใช้ข้อมูลโดยองค์ประกอบอื่น ๆ ของระบบ แสดงรายละเอียดของการร้องขอ และการส่งผลลัพธ์ให้ผู้ร้องขอข้อมูล

- ส่วนจัดการองค์ความรู้

องค์ความรู้มาจากสารสนเทศที่นำมาจัดการแล้ว โดยทำให้ผู้ใช้มีความเชี่ยวชาญในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน ความเชี่ยวชาญอาจได้มาจากระบบผู้เชี่ยวชาญหรือระบบปัญญาประดิษฐ์

- ส่วนติดต่อกับผู้ใช้

ส่วนติดต่อกับผู้ใช้ เป็นการจัดการการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้และระบบ ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงระบบสนับสนุนการตัดสินใจได้โดยง่าย จึงควรมีลักษณะที่ทำให้ดูง่ายและสื่อสารเข้าไ้ง่าย ดังต่อไปนี้

- สามารถติดต่อกับผู้ใช้ในรูปแบบกราฟิก ซึ่งมักจะเป็นการใช้งานโดยเว็บเบราว์เซอร์
- สามารถใช้อุปกรณ์ได้หลายชนิดในการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ เช่น คีย์บอร์ด ปากกา เครื่องอ่านบาร์โค้ด
- สามารถนำเสนอข้อมูลได้หลายรูปแบบอย่างเหมาะสมและแสดงผลไปยังอุปกรณ์อื่น ๆ
- สามารถช่วยเหลือผู้ใช้ บอกสาเหตุของข้อผิดพลาดของผู้ใช้ แจ้งวิธีการแก้ไข หรือทำงานต่อไป
- เก็บข้อมูลได้ทั้งข้อมูลเข้าและข้อมูลออก
- มีหน้าต่างที่ยอมให้ผู้ใช้ทำงานหลายอย่าง ๆ ควบคู่กันไปเพื่อเปรียบเทียบกันได้
- จัดให้มีการฝึกหัดโดยใช้ตัวอย่าง เพื่อเป็นแนวทางให้กับผู้ใช้
- มีการโต้ตอบหลายรูปแบบ
- สามารถวิเคราะห์การใช้การโต้ตอบ เพื่อปรับปรุงระบบการติดต่อกับผู้ใช้

โดยผู้ใช้งานระบบมีทั้งผู้ใช้ทางตรงและทางอ้อม ผู้ใช้ทางตรงเป็นผู้ที่ใช้ระบบเพื่อช่วยในการตัดสินใจ ส่วนผู้ใช้ทางอ้อมไม่ได้ใช้ระบบเพื่อการตัดสินใจแต่เข้ามาใช้งานโดยทั่วไป โดยมีวิธีการรับรู้ปัญหา หรือมีรูปแบบการตัดสินใจที่แตกต่างกับผู้ตัดสินใจ ซึ่งจะทำการใช้งานระบบเพื่อช่วยการตัดสินใจล้มเหลวได้ ดังนั้นในการออกแบบระบบต้องทราบว่าผู้ใช้งานที่แท้จริงคือใคร ผู้ใช้งานระบบแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- ผู้จัดการซึ่งในแต่ละระดับการบริหารมีการใช้งานระบบที่แตกต่างกัน

- เจ้าหน้าที่ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน เช่น นักวิเคราะห์การเงิน นักวิจัยตลาด

ในส่วนของ การตัดสินใจและระบบสนับสนุนการตัดสินใจดังรายละเอียดที่กล่าวไว้ในข้างต้น พบว่า เมื่อมีการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจแล้ว ฐานข้อมูลระบบที่ถูกจัดเก็บเพื่อดึงข้อมูลไปวิเคราะห์นั้น มีส่วนที่เกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับทฤษฎีของคลังข้อมูล ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีคลังข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังแสดงในหัวข้อถัดไป

2.5 ทฤษฎีคลังข้อมูล

คลังข้อมูล (Data Warehouse) คือ หลักการหรือวิธีการที่สามารถช่วยให้การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการตัดสินใจ และการบริหารงานในองค์กรเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยคลังข้อมูลยังมีความสามารถทำให้ผู้วิเคราะห์ข้อมูล สามารถเลือกวิเคราะห์ข้อมูลแบบเจาะลึก หรือแบบเป็นภาพรวมได้อย่างอิสระ ไม่ต้องผูกติดกับรูปแบบของรายงานที่ตายตัว เหมือนกับระบบสารสนเทศแบบเดิม ๆ อาทิ การออกแบบและสร้าง โครงสร้างของข้อมูลในคลังข้อมูล วิธีการเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูล วิธีการสร้างผลลัพธ์จากข้อมูลที่มี รวมไปถึงวิธีการดูแลรักษา วิธีการปรับปรุงประสิทธิภาพ เป็นต้น ซึ่งหลักการหรือวิธีการเหล่านี้ เรียกว่า การคลังข้อมูล

นอกจากนั้น ในคลังข้อมูลจะแบ่งส่วนของข้อมูลออกเป็น 2 ส่วน คือ ข้อมูลเพื่อการปฏิบัติงาน และข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ สำหรับข้อมูลประเภทแรกเป็นข้อมูลที่เกิดจากการตั้งสมของกิจกรรมและผลการปฏิบัติงานขององค์กร ซึ่งผ่านระยะเวลาที่ยาวนาน การนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้งานต้องผ่านกระบวนการประมวลผลอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น การรวม การหาผลเฉลี่ย หรือการจัดลำดับ เป็นต้น ส่วนข้อมูลประเภทหลัง เกิดจากการพยายามใช้เครื่องมือที่มีอยู่ในการจัดการด้านคำนวณ และรวบรวมข้อมูลที่มีประโยชน์ต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมต่อการใช้งาน โดยไม่ต้องประมวลผลอีกครั้งหนึ่ง ข้อมูลเพื่อการปฏิบัติงานจะถูกนำไปใช้ในการสอบถามข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลแบบรายงาน ในขณะที่เดียวกันข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์จะถูกนำไปใช้เพื่อการใช้งานแบบระบบสร้างการประมวลผลแบบวิเคราะห์ แต่อย่างไรก็ตาม ข้อมูลทั้งสองประเภทสามารถถูกนำมาใช้ร่วมกันในการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเหมืองข้อมูล ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ ค้นหา หรือสร้างความรู้ใหม่ ซึ่งไม่เคยมีมาก่อนในการทำการสอบถามข้อมูลและรายงาน (กิตติพงษ์ กลมกล่อม, 2546)

เมื่อมีการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเสร็จสิ้นแล้ว จากนั้น จะมีการนำระบบไปทดสอบความสามารถในการใช้งานได้กับองค์กรหรือกลุ่มตัวอย่างที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับทฤษฎีความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ เพื่อนำไปประเมินการใช้งานระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.6 ทฤษฎีความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ

ในหัวข้อนี้ กล่าวถึง ทฤษฎีความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ (System Usability) ซึ่ง มีงานวิจัยที่ได้รวบรวมและศึกษาเกี่ยวกับความสามารถในการใช้งานได้ในแต่ละด้าน ทั้งการให้ความหมายและรายละเอียดดังนี้

2.6.1 ความหมายของความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ

แชคเคิล และริชาร์ดสัน (Shackel and Richardson, 1991 quoted in Folmer and Bosch, 2004) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ว่าคือ “ความสามารถของระบบที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ง่าย และมีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุนให้ผู้ใช้สามารถใช้งานระบบได้บรรลุผลสำเร็จภายในขอบเขตของระบบ”

เนลเซน (Nielsen, 1993 quoted in Folmer and Bosch, 2004) ได้ให้ความหมายของความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ว่าคือ “คุณภาพของคุณสมบัติต่าง ๆ ของระบบที่สัมพันธ์กับความง่ายในการใช้งานอันเกี่ยวข้องกับผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้งานระบบได้รวดเร็วเพียงใด ระบบมีประสิทธิภาพในการทำงานเพียงใด ระบบสามารถจดจำขั้นตอนได้เพียงใด ระบบมีข้อผิดพลาดเพียงใด และผู้ใช้งพึงพอใจในการใช้งานระบบเพียงใด หากผู้ใช้ไม่สามารถใช้งานคุณสมบัติต่าง ๆ ของระบบได้ ถือว่าระบบนั้นอาจจะขาดความสามารถในการใช้งานได้”

สำหรับมาตรฐานไอเอสโอ (ISO) 9241-11 ได้กำหนดความหมายของความสามารถในการใช้งานได้ไว้ว่า “ความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ เป็นขอบเขตของระบบที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้สำเร็จ และบรรลุตามเป้าหมายของงาน อันเกี่ยวข้องกับด้านประสิทธิผล ประสิทธิภาพ และความพึงพอใจในการใช้งาน”

2.6.2 องค์ประกอบของความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ

จากการศึกษา พบว่ามีผู้กำหนดองค์ประกอบของความสามารถในการใช้งานได้ของระบบไว้มากมาย ทั้งนี้งานวิจัยนี้ได้นำเสนอเพียงบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยเท่านั้น ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

องค์ประกอบของความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ตามแนวคิดของ แชคเคิล และริชาร์ดสัน (Shackel and Richardson, 1991 quoted in Folmer and Bosch, 2004) มี 4 ด้าน ดังนี้

1) ด้านประสิทธิผล (Effectiveness) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานให้บรรลุผลสำเร็จของงานได้เป็นอย่างดี

2) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานเกิดการเรียนรู้วิธีใช้งานที่จะทำให้บรรลุผลสำเร็จของงานได้ดีขึ้น

3) ด้านความยืดหยุ่น (Flexibility) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

4) ด้านทัศนคติหรือมุมมองผู้ใช้ (Attitude) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบ

ในขณะที่ องค์ประกอบของความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ตามแนวคิดของเนลเซน (Nielsen, 1993 quoted in Folmer and Bosch, 2004) มี 5 ด้าน ดังนี้

1) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) คือ ระบบควรมีความง่ายในการเรียนรู้ สามารถทำให้ผู้ใช้งานเรียนรู้วิธีการใช้งานได้ง่าย

2) ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ ระบบควรมีประสิทธิภาพในการใช้งาน ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้และสามารถใช้งานได้อย่างรวดเร็ว

3) ด้านความสามารถในการจดจำได้ (Memorability) คือ ระบบควรออกแบบให้ผู้ใช้สามารถจดจำวิธีการใช้งานได้ง่าย และเมื่อผู้ใช้ไม่ได้ใช้งานระบบเป็นระยะเวลาหนึ่ง สามารถกลับมาใช้งานระบบอีกครั้งได้โดยง่ายและรวดเร็ว

4) ด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัย (Errors/safety) คือ ระบบควรมีอัตราความผิดพลาดน้อยที่สุด และเมื่อผู้ใช้งานทำงานผิดพลาดแล้ว สามารถกลับออกจากความผิดพลาดนั้นได้โดยง่าย รวมถึงระบบต้องสามารถกำหนดสิทธิในการเข้าถึงของผู้ใช้แต่ละคน เพื่อให้ข้อมูลมีความปลอดภัย

5) ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (Satisfaction) คือ ระบบควรออกแบบให้มีความน่าใช้ เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความพึงพอใจจากการใช้งาน

สำหรับมาตรฐานไอเอสโอ 9241-11 ได้กำหนดองค์ประกอบของความสามารถในการใช้งานได้ของระบบไว้ 3 ด้าน ดังนี้

1) ด้านประสิทธิผล (Effectiveness) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้องบรรลุผลสำเร็จของงาน และใช้งานได้ตามเป้าหมาย

2) ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ ความสามารถของระบบที่สามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับผลของความถูกต้อง และผลสำเร็จของงานที่ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้ตรงตามเป้าหมาย

3) ด้านความพึงพอใจ (Satisfaction) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานมีความสะดวกสบายในการใช้งานและมีความพึงพอใจเป็นที่ยอมรับในการใช้งาน

จากองค์ประกอบของความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ตามแนวคิดของ แซคเคลและ ริชาร์ดสัน เนลเซน และมาตรฐานไอเอสโอ 9241-11 งานวิจัยนี้ได้นำองค์ประกอบเหล่านั้นมาใช้ทั้งหมด 7 ด้าน ได้แก่

1) ด้านประสิทธิผล (Effectiveness) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานให้บรรลุผลสำเร็จของงานได้เป็นอย่างดี

2) ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) คือ ความสามารถของระบบที่สามารถใช้ทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับผลของความถูกต้อง และผลสำเร็จของงานที่ผู้ใช้สามารถใช้งานได้ตรงตามเป้าหมาย

3) ด้านความยืดหยุ่น (Flexibility) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

4) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานเกิดการเรียนรู้วิธีใช้งานที่จะทำให้บรรลุผลสำเร็จของงานได้ดีขึ้น

5) ด้านความสามารถในการจดจำได้ (Memorability) คือ ระบบควรออกแบบให้ผู้ใช้สามารถจดจำวิธีการใช้งานได้ง่าย และเมื่อผู้ใช้ไม่ได้ใช้งานระบบเป็นระยะเวลาหนึ่ง สามารถกลับมาใช้งานระบบอีกครั้งได้โดยง่ายและรวดเร็ว

6) ด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัย (Errors/safety) คือ ระบบควรมีอัตราความผิดพลาดน้อยที่สุด และเมื่อผู้ใช้งานทำงานผิดพลาดแล้ว สามารถกลับออกจากความผิดพลาดนั้นได้โดยง่าย รวมถึงระบบต้องสามารถกำหนดสิทธิในการเข้าถึงของผู้ใช้แต่ละคน เพื่อให้ข้อมูลมีความปลอดภัย

7) ด้านความพึงพอใจ (Satisfaction) คือ ความสามารถของระบบที่ทำให้ผู้ใช้งานมีความสะดวกสบายในการใช้งาน และมีความพึงพอใจเป็นที่ยอมรับในการใช้งาน

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

นักวิจัยหลายท่านได้ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการสร้างตัวแบบจำลองการพยากรณ์กำไรให้กับองค์กรของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป และระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร โดยมีผู้ให้ความสนใจเป็นจำนวนมากในทุกสาขาการเรียนรู้ กล่าวไว้ดังนี้

แซนดราและคุมรา (Chandra and Kumar, 2000) ได้พัฒนาขั้นตอนวิธีในการวิเคราะห์จัดการโลจิสติกส์ในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยการวิเคราะห์และออกแบบขั้นตอนวิธีที่ใช้ในกระบวนการสร้างงานแต่ละกิจกรรม และการใช้ประโยชน์จากตัวแบบจำลอง เมื่อเกิดภาวะการณ์สูญเสียในสินค้าคงคลัง รวมไปถึงกิจกรรมที่ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นภายในกระบวนการห่วงโซ่อุปทาน เช่น การจัดการเวลาผลิตผลิตภัณฑ์ที่ก่อให้เกิดระยะเวลาที่ยาวนาน ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำกิจกรรมจนถึงสิ้นสุดกระบวนการกิจกรรมที่ไม่สามารถเพิ่มมูลค่าได้ ส่วนแบ่งทางการตลาดเพิ่มมากขึ้น แบบจำลองที่สร้างขึ้นสามารถทำนายข้อมูลซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการแสดงในแต่ละกิจกรรมที่กำหนดไว้ทั้งหมด โดยใช้เทคนิคในการพัฒนา คือ การตอบสนองได้อย่างถูกต้อง หรือที่เรียกว่าวิธี “AR techniques” ซึ่งเป็นการพัฒนากิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในห่วงโซ่อุปทาน ทั้งการพยากรณ์ การวางแผน และกระบวนการผลิต

แพน และคณะ (Pan et al., 2009) ได้ทำการศึกษาและวิจัยโดยใช้พื้นฐานของการสร้างตัวแบบจำลองสำหรับกระบวนการตัดสินใจภายในห่วงโซ่อุปทานและการบริหารจัดการความสัมพันธ์ของลูกค้า

แมคคอร์มิก และชมิซ (McCormick and Schmitz, 2001) ได้เขียนงานวิจัยเกี่ยวกับการเพิ่มมูลค่าของงานในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป กล่าวว่า ในการพัฒนาประเทศนั้น องค์กรต้องมีการพัฒนาข้อมูลของผู้ผลิตอย่างต่อเนื่อง ซึ่งองค์กรมีรูปแบบการทำงานภายใน โดยมุ่งไปที่งานของกระบวนการผลิตหรือการจัดการบริการของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป จุดที่สำคัญในการทำ ความเข้าใจทั้งหมด คือ การทำงานภายในและความรู้ที่สูญเสียไปขององค์กรตามระยะทางของแรงที่ขับเคลื่อน ซึ่งสามารถตัดสินใจได้ตามเงื่อนไข ยกตัวอย่างเช่น ในการรวมกันของฝ่ายขายในสหรัฐอเมริกาและอังกฤษมีผลกระทบต่อห่วงโซ่อุปทานขององค์กร นอกจากนั้น งานวิจัยนี้ยังได้นำเสนอในเรื่องของการเพิ่มมูลค่าของต้นทุน คุณภาพ ความยืดหยุ่น หรือความเร็ว เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับความสำเร็จของต่างประเทศ

โจชิ (Joshi, 2002) ได้ศึกษาเกี่ยวกับสถานการณ์ในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปในแถบตะวันออกกลางเกี่ยวกับการแข่งขันทางธุรกิจและกระบวนการผลิต ส่วนใหญ่ได้วิจัยเกี่ยวกับธุรกิจเสื้อผ้าสำเร็จรูปซึ่งเป็นธุรกิจภายในครอบครัว โดยในธุรกิจครอบครัวได้สูญเสียผู้มีความรู้ทางด้านอุตสาหกรรมประเภทนี้ จากนั้นจึงไม่มีการลงทุนในการนำเทคโนโลยีมาช่วยจัดการข้อมูลในธุรกิจเสื้อผ้าสำเร็จรูป

เย และฮุง-เซง (Yeh and Hung-Cheng, 2003) ได้เชื่อมโยงตัวแบบต้นทุนสำหรับอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปในรูปแบบการข้อมผ้าโดยใช้กลยุทธ์สำหรับการถ่วงเวลา ซึ่งได้พัฒนารูปแบบของตัวแปรในการทำตัวแบบจำลองขึ้นมา และได้ค้นพบจุดของความถ่วงของตัวแบบจำลองต้นทุนในรูปแบบของจำนวนข้อมูลมหาศาล

เชน และชิฮ์ (Chen and Shih, 2004) ได้แนะนำตัวแบบจำลองใช้ในการลงทุนกับต่างประเทศ และสามารถเข้าถึงได้โดยตรงจากบริษัทที่อยู่ไกลจากทะเล โดยการใช้อินเทอร์เน็ต ซึ่งตัวแบบนี้ควรที่จะได้รับการส่งเสริมให้ใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปเพื่อการส่งออก

เซฟพูลเวดา และเอกิน (Sepulveda and Akin, 2004) ได้ศึกษาตัวแบบจำลองสภาพคล่องทางการเงินในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยการสร้างแบบจำลองขึ้นมาได้ใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงวัตถุ ตัวแบบจำลองที่สร้างขึ้นช่วยในการตัดสินใจทางด้านการลงทุน การวางแผนการผลิต การจ่ายเงินให้กับลูกค้า เพื่อได้สิ่งที่มาใช้กับระบบ นอกจากนั้น ตัวแบบจำลองสามารถมองถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นตามการตอบสนองดังนี้ กำไรเฉลี่ยในแต่ละปี เงินกู้สูงสุดที่ใช้ในแต่ละปี ค่าเฉลี่ยในการส่งเงินกู้ อัตราการสั่งของ และการสั่งของที่ล่าช้า

ดาลอฟ (Dahllorf, 2004) ได้ศึกษาในแต่ละส่วนของกระบวนการจากวงจรการพัฒนาชีวิตที่ถูกกำหนดไว้ และแบ่งการศึกษาออกเป็น ส่วน ๆ สำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยแบ่งได้ดังนี้ 1) สิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป 2) นำไปใช้กับกลุ่มอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปในประเทศสวีเดน 3) วิธีการของการทำวงจรการพัฒนาชีวิต และวิธีที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็นระยะ ได้แก่ การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตของกระบวนการ การวิเคราะห์จำนวนสินค้าคงคลัง และการประเมินผลกระทบ โดยในแต่ละระยะมีความเกี่ยวเนื่องสัมพันธ์กันทั้งระบบ

ฮิว (Hughes, 2005) ได้นำเสนอตัวแบบเกี่ยวกับพื้นฐานของการจัดการกิจกรรมต้นทุน และอยู่บนพื้นฐานของการจัดการกิจกรรมให้กับอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งสามารถนำไปปรับใช้กับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในประเทศอังกฤษ และได้ศึกษาค้นคว้าหาวิธีการพัฒนาเพื่อให้ได้มาซึ่งผลกำไรที่มากที่สุด ทั้งนี้ได้ใช้การจัดการพื้นฐานของกิจกรรมต้นทุนและพื้นฐานของการจัดการกิจกรรม ซึ่งตัวแบบจำลองนี้สามารถใช้ในการจัดการเกี่ยวกับกิจกรรม กระบวนการทางธุรกิจ และกระบวนการผลิตได้

กรีชชาญชัย และวาสุศรี (Kritchanchai and Wasusri, 2007) ได้ศึกษาการพัฒนาการจัดการห่วงโซ่อุปทานสำหรับอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปในประเทศไทย โดยการประยุกต์แนวความคิดในการจัดการห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งจัดทำเป็นแผนผังกระบวนการทางธุรกิจ ระบุส่วนที่ต้องการพัฒนา และวิเคราะห์วิธีการแก้ปัญหาที่เป็นไปได้โดยใช้เครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม ผลลัพธ์ของการศึกษาพบว่า บริษัทในประเทศไทยควรจะปรับปรุงกระบวนการไหลของข้อมูลและวัตถุดิบภายในห่วงโซ่อุปทาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปรับการจัดการความสัมพันธ์ของคู่ค้า และลูกค้าสัมพันธ์ ซึ่งปัญหาส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับ การขาย การตลาด การวางแผนกระบวนการผลิตและการควบคุมผลิตภัณฑ์ทางด้านการค้า

อลกู๊ด และเมงเจส (Allgood and Manges, 1999) ได้จัดทำตัวแบบจำลองกระบวนการผลิตรวมทั้งเทคโนโลยีในการจัดการความเสี่ยง ปริมาณสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิตเป็นเรื่องที่ได้ถูกถามกันมาจนถึงปัจจุบัน ว่าความต้องการในการผลักดันกระบวนการในการผลิตให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ มีปริมาณเหมาะสม มีความน่าเชื่อถือ และมีการบำรุงรักษา รวมไปถึงระดับของต้นทุนต้องมีความคงที่ ซึ่งงานวิจัยชิ้นนี้ได้ออกแบบจากวิเคราะห์ โดยการรวมกันของการวิจัยพัฒนาและการจัดการความเสี่ยงของบริษัท ตัวแบบจำลองนี้เป็นตัวแบบจำลองแบบปิดสามารถเล่นได้กับธุรกิจทุกบทบาท โดยมีตัวแบบจำลองดังนี้ คือ ตัวแบบจำลองทางด้านเศรษฐกิจ เป็นการให้เหตุผลและกลยุทธ์ในการใช้เครื่องมือ ตัวแบบจำลองมีหน้าที่การทำงาน 6 อย่าง ได้แก่ 1) การเพิ่มผลกำไร/การสูญเสียจากลักษณะของกระบวนการ 2) จำนวนสมาชิกที่คิดจากผลิตภัณฑ์ต่อลูกค้า 3) การส่งข้อมูลแบบทันทีทันใดเกี่ยวกับตัวแปรทางเศรษฐกิจที่มีผลต่อตัวแบบจำลอง รวมถึงการตัดสินใจแบบทันทีทันใด

4) การจัดหาเครื่องมือที่สามารถตอบสนองการใช้งานแบบออฟไลน์ รวมถึงการวิเคราะห์และระบุการเปลี่ยนแปลงของลูกค้าได้ 5) จัดหาเครื่องมือที่ใช้พัฒนาสิ่งที่เกี่ยวข้องกับทางเศรษฐกิจร่วมกับการใช้เทคโนโลยีในปัจจุบัน และ 6) การประเมินความเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลักดันทางเศรษฐกิจ

นอกจากนี้ มีผู้วิจัยจำนวนมากมีการประยุกต์เทคนิคการจำลองสถานการณ์เพื่อใช้ในการออกแบบโซ่อุปทานและการปฏิบัติงานเกี่ยวกับอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ดังนี้

ออลฮาเกอร์ และเซลดิน (Olhager and Selldin, 2004) กล่าวว่า ปัจจุบันการแข่งขันทางการตลาดได้ทวีความรุนแรงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ธุรกิจต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีการแข่งขันไร้พรมแดนมากขึ้น รวมทั้งความกดดันในเรื่องเขตการค้าเสรี ดังนั้น เพื่อที่จะอยู่รอดได้ในการแข่งขัน ผู้ผลิตต้องสามารถจัดการในเรื่องการลดระยะเวลาสำหรับการส่งมอบสินค้า การลดต้นทุนในการผลิตสินค้า การลดต้นทุนในการบริหาร นอกจากนี้ ผู้ผลิตต้องสามารถที่จะเปลี่ยนแปลงจากการสร้างประสิทธิภาพภายในองค์กรขยายไปสู่การสร้างประสิทธิภาพของทั้งโซ่อุปทาน เพราะการแข่งขันไม่เพียงแต่จำกัดอยู่ที่กระบวนการทำงาน แต่รวมไปถึงโซ่อุปทานด้วย

บอลลัว (Ballou, 2004) กล่าวว่า การจัดการโซ่อุปทานเป็นการรวบรวมกิจกรรมของการไหลและการแปรรูปของสินค้าจากที่ยังเป็นวัตถุดิบ ผ่านกระบวนการต่าง ๆ จนกระทั่งถึงผู้บริโภคคนสุดท้าย เช่นเดียวกับการไหลของข้อมูลที่มีความเกี่ยวเนื่องกันตลอด จนการเพิ่มความสัมพันธ์ของโซ่อุปทานเพื่อที่จะคงไว้ซึ่งความสำเร็จสำหรับความได้เปรียบในการแข่งขัน โดยเริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์เดียวกัน และการแลกเปลี่ยนข้อมูลอย่างต่อเนื่อง เพื่อที่จะลดความไม่แน่นอนในเรื่องปริมาณสำหรับความต้องการ การปฏิบัติงาน การบริหารจัดการ และกระบวนการในการตัดสินใจ

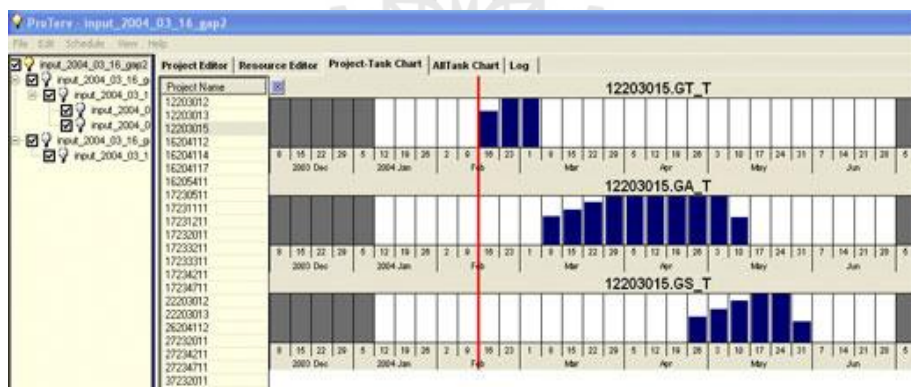
เทอซี และคาวาลิเออ (Terzi and Cavalieri, 2004) การออกแบบวิธีปฏิบัติและกลยุทธ์ของโซ่อุปทานนั้น ได้นำเทคนิคการจำลองสถานการณ์มาใช้เป็นเครื่องมือในการจำลองสถานการณ์เพื่อทำการทดสอบการตัดสินใจจากหลาย ๆ ทางเลือกที่แตกต่างกันได้ ยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถคาดการณ์ถึงเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดขึ้นเพื่อเป็นการค้นหากลยุทธ์ที่เหมาะสมได้

แซง และมาคาโซริส (Chang and Makatsoris, 2001) ได้มีการบันทึกว่า การได้มาซึ่งคุณภาพสูง ต้นทุนต่ำ พร้อมกับระยะเวลาที่น้อยที่สุดนั้น บริษัทต้องมีทัศนวิสัยที่ดีในเรื่องของโซ่อุปทาน การพัฒนาเทคนิคการจำลองสถานการณ์ของโซ่อุปทานก่อให้เกิดความเข้าใจที่ดีขึ้นเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของโซ่อุปทาน เทคนิคการจำลองสถานการณ์สามารถวิเคราะห์สถานการณ์ เพื่อนำไปสู่การวางแผนในการตัดสินใจที่ดีขึ้นได้

สิริวุฒิ บวรณพิน (2540) กล่าวว่า การตัดสินใจปัญหาที่เป็นกิ่งโครงสร้างเป็นการรวมวิธีการดำเนินการที่มีกระบวนการตามมาตรฐานและการตัดสินใจโดยมนุษย์ ตัวอย่างเช่น การตัดสินใจลงทุนในหลักทรัพย์ ต้องอาศัยการพิจารณาปัจจัยเกี่ยวข้องกับการลงทุน ซึ่งรวมถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจและ

ปัจจัยอันเนื่องมาจากความต้องการส่วนบุคคล ผู้ตัดสินใจต้องชั่งน้ำหนักในการประเมินทางเลือกต่าง ๆ ในการลงทุน การวิเคราะห์เชิงปริมาณเป็นเทคนิควิธีหนึ่งที่จะช่วยผู้ตัดสินใจโดยการวิเคราะห์เชิงปริมาณเป็นความพยายามจะอธิบายความจริงที่เป็นอยู่ในรูปแบบที่ง่ายต่อการเข้าใจที่สุด ลดความซับซ้อนของแง่มุมการมองปัญหา ซึ่งการวิเคราะห์เชิงปริมาณอาจจะเป็นวิธีง่าย ๆ ตั้งแต่การให้คะแนนเป็นบวกเป็นลบกับปัจจัยต่าง ๆ แล้วว่าปัจจัยเป็นมากกว่าเป็นลบหรือไม่ หรืออาจจะเป็นวิธีการที่นำคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์เชิงปริมาณจะมีประสิทธิภาพได้นั้น สถานการณ์และเป้าหมายของการตัดสินใจจะต้องกำหนดไว้อย่างชัดเจนก่อนแล้ว

คิสและคณะ (Kis et al., 2004) ได้วิเคราะห์ระบบสนับสนุนการตัดสินใจตามโครงการเพื่อวางแผนการผลิตในโรงงานแบบผลิตตามคำสั่งซื้อ โดยผู้วิจัยได้สร้างการวางแผนกระบวนการผลิตที่เสมือนจริง ซึ่งระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของโครงการโรงงานดิจิทัลซึ่งเป็นโครงการวิจัยและพัฒนาที่ได้รับการสนับสนุนโดยรัฐบาลอังกฤษ ภาพที่ 2.11 แสดงซอฟต์แวร์สำหรับการวางแผนทรัพยากร ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่สนับสนุนการวางแผนตามตัวแปรของงาน โดยอาศัยกระแสข้อมูลและกระแสวัตถุดิบที่ถูกป้อนเข้าไป ซึ่งหน้าจอกการใช้งานของซอฟต์แวร์ช่วยให้ผู้ใช้สามารถวางแผนที่ต่างกันไปตามแต่ละองค์กรในรูปแบบของลำดับขั้นต้นไม้



ภาพที่ 2.11 การทำงานของระบบจำลองสถานการณ์วางแผนทรัพยากร

นิสรา บุญสุข (2541) มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ในการจัดทำแผนตั้งชื่อชิ้นส่วน ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้พัฒนาขึ้นโดยใช้ภาษาไมโครซอฟต์แอกเซส 4.0 (Microsoft Access 4.0) และวิชวลเบสิก 4.0 (Visual Basic 4.0) บนไมโครคอมพิวเตอร์ โดยใช้ความรู้ในเรื่องระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบฐานข้อมูล และระบบการวางแผนความต้องการวัสดุ โดยได้สร้างโปรแกรมชื่อเดลแพลน (DeI-Plan) ซึ่งสามารถช่วยในการคำนวณจำนวนชิ้นส่วนที่ต้องการสั่งซื้อ วันกำหนดส่งชิ้นส่วน และคะแนนการประเมินผลการส่ง

มอบชิ้นส่วน ซึ่งระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้สามารถช่วยในการจัดทำแผนตั้งซื้อชิ้นส่วน และการประเมินผลผู้ผลิตชิ้นส่วน โดยอาศัยข้อมูลจากเงื่อนไขการส่งมอบชิ้นส่วน แผนประกอบรายวัน วัสดุคงคลัง และยอดส่งชิ้นส่วนจริง ในการทดสอบประสิทธิภาพของโปรแกรมกับข้อมูลจริงของบริษัท ตัวอย่างในอดีตจำนวนหนึ่ง ผลปรากฏว่า ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ช่วยในการจัดทำแผนตั้งซื้อชิ้นส่วน ได้รวดเร็วขึ้นอย่างมาก และสามารถคำนวณจำนวนความต้องการสั่งซื้อได้ใกล้เคียงกับปริมาณที่ต้องการใช้จริง ซึ่งส่งผลให้มูลค่าสินค้าคงคลังลดลงถึง 36.36% ตามไปด้วย

จากการรวบรวมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด สามารถนำมาจำแนกเป็นหมวดหมู่ตามลักษณะงานของงานวิจัยนั้น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การออกแบบและพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ดังแสดงในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 การเปรียบเทียบงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

ผู้วิจัย (ค.ศ.)	ลักษณะงาน แบบจำลอง	ระบบสนับสนุน การตัดสินใจ	สถานการณ์ แบบต่าง ๆ	ฟังก์ชัน
แชนครา และครุมรา (2000)	✓	-	-	-
แพน และคณะ (2009)	✓	-	-	-
แมคครอมิก และซมิซ (2001)	✓	-	-	-
โจชิ (2002)	-	-	✓	-
เย และสูง-เซง (2003)	✓	-	-	-
เซน และซิช (2004)	✓	-	-	-
เซฟพูลเวดา และเอกิน (2004)	✓	-	-	-
คาลอฟ (2004)	-	-	✓	-
ฮิว (2005)	✓	-	-	-
กรีชชาณชัย และวาสุศรี (2007)	✓	-	-	-
ออลกูด และเมงเจส (1999)	✓	-	-	-
ออลฮาเกอร์ และเซลดิน (2004)	✓	-	✓	-
บอลลิว (2004)	-	-	✓	-
เทอซี และคาวาลิเออ (2004)	✓	-	✓	-
แซง และมาคาโซริส (2001)	✓	-	✓	-
สิริวุฒิ บุรณพิร (1997)	-	-	✓	-
คิส และคณะ (2004)	✓	✓	-	-
นิสรา บุญสุข (2541)	✓	✓	-	-
งานวิจัยนี้	✓	✓	✓	✓

จากตารางที่ 2.6 พบว่า โดยภาพรวมงานวิจัยส่วนใหญ่จะเน้นศึกษาในเรื่องของการพัฒนาแบบจำลอง เพื่อนำมาออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และการวางแผนตามสถานการณ์ต่าง ๆ ที่แตกต่างกันออกไป โดยเน้นที่กระบวนการทำงานของฝ่ายผลิตเป็นหลัก ส่วนงานวิจัยที่นำเสนออื่นนอกจากจะสร้างแบบจำลองแล้ว ยังมีการนำมาพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร รวมทั้งมีการวางแผนตามสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเน้นที่ภาพรวมของทั้งองค์กร ไม่มุ่งเน้นฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง เป็นการเชื่อมโยงกันของทุกฝ่ายภายในองค์กร ซึ่งจะกล่าวอย่างละเอียดในหัวข้อวิธีดำเนินการวิจัยถัดไป



บทที่ 3

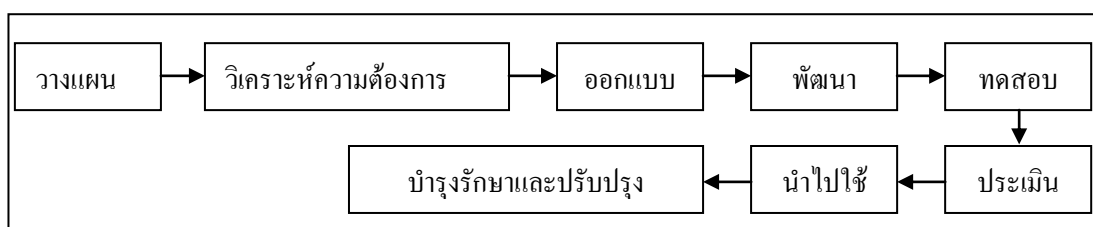
วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อออกแบบและพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์กำไรขององค์กรในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป และพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยงานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงภาพรวมทั้งหมดของธุรกิจ ในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป เพื่อหาแนวทางของการวิเคราะห์ การวางแผนทางด้านกำไร และการวางแผนการดำเนินงาน โดยรายละเอียดของบทนี้ประกอบด้วย วิธีการวิจัย ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ตัวแปรที่ทำการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การสร้างและหาประสิทธิภาพของเครื่องมือ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ ซึ่งจะต้องใช้ความรู้ความเข้าใจในกระบวนการทำงานของธุรกิจ ในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมาจะต้องตอบสนองความต้องการพื้นฐานของผู้ใช้งานได้อย่างเต็มที่ งานวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร เพื่อตอบสนองความต้องการผู้บริหารในองค์กรอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งวิธีดำเนินการวิจัยนี้ได้อาศัยแนวทางของวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ในการดำเนินการ

วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ คือแนวทางเพื่อใช้ทำความเข้าใจและเพื่อใช้เป็นขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศหรือซอฟต์แวร์ให้สำเร็จ ซึ่งขั้นตอนต่าง ๆ ในการพัฒนาซอฟต์แวร์มีขั้นตอนเริ่มต้นตั้งแต่การวางแผน ไปจนถึงขั้นตอนการบำรุงรักษาและปรับปรุง (Ginige, 2002) ดังแสดงในภาพที่ 3.1



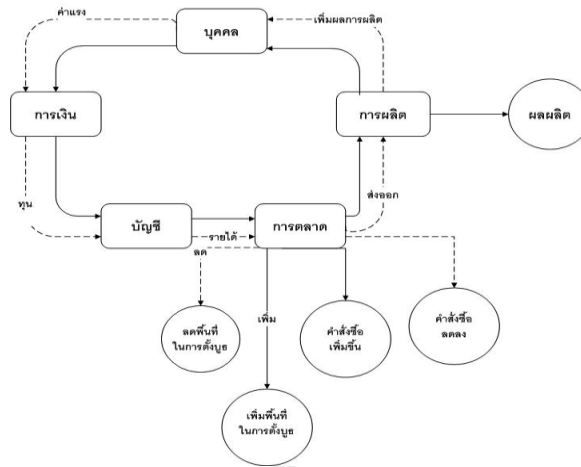
ภาพที่ 3.1 วงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์

สำหรับวิธีการดำเนินงานของการวิจัยนี้ ได้ดัดแปลงมาจากวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ โดยปรับให้เหมาะสมกับการวิจัย ซึ่งมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1.1 ขั้นตอนการวางแผนและวิเคราะห์ความต้องการ เป็นขั้นตอนของการกำหนดเป้าหมายขององค์กร วางแผนต้นทุน รายได้ ในกระบวนการทำงานต่าง ๆ ภายในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยการสอบถามข้อมูลจากผู้บริหารโดยตรงเพื่อให้ทราบถึงการวางแผนงานในองค์กร ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งจากแหล่งปฐมภูมิและทุติยภูมิ แหล่งปฐมภูมิได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูงของบริษัทผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีจำนวนพนักงานทั้งหมด 400 คน แหล่งทุติยภูมิได้มาจากข้อมูลของบริษัทดังกล่าวที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ในระหว่างปี พ.ศ. 2549-2551 และได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ตำรา บทความทางวิชาการ ผลการวิจัย เอกสาร และสิ่งตีพิมพ์ต่าง ๆ ทั้งที่เป็นภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ เพื่อรวบรวมแนวคิดในการออกแบบแบบจำลองการได้กำไรในองค์กรของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปเพื่อนำมาจัดเรียงข้อมูลตามลำดับความสำคัญ ซึ่งข้อมูลนั้นจะเป็นข้อมูลปัจจัยที่มีผลกระทบในแต่ละฝ่ายของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป เมื่อได้ข้อมูลมาตามความต้องการ ขั้นตอนต่อไปคือการกำหนดทางเลือกที่จะใช้ในการแก้ปัญหา เนื่องจากในบางครั้งปัญหาหนึ่ง ๆ ที่เกิดขึ้นอาจจะมีแนวทางหรือวิธีที่จะแก้ไขได้หลายวิธี ดังนั้นผู้วิจัยต้องเลือกที่จะให้ผลประโยชน์สูงสุดแก่องค์กร ในส่วนของกรณีวิเคราะห์แบบจำลองการได้กำไรมีรายละเอียดต่อไปนี้

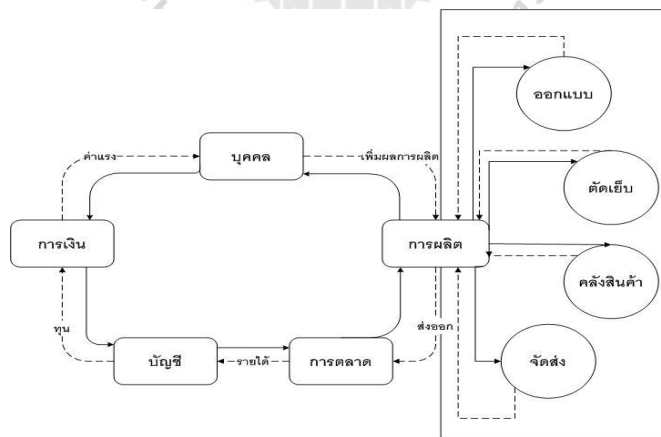
การสร้างแบบจำลองการได้กำไรของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป อาศัยความสัมพันธ์ของแต่ละฝ่ายในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปซึ่งมีความเกี่ยวข้องกันของระบบงานทั้งหมด ซึ่งประกอบด้วย 5 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายการตลาด ฝ่ายผลิต ฝ่ายบุคคล ฝ่ายการเงิน และฝ่ายบัญชี โดยที่ฝ่ายการตลาดรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ดังนั้นการคำนวณกำไรจะเริ่มต้นคำนวณจากฝ่ายการตลาด

1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายการตลาด คือ จำนวนพนักงานฝ่ายการตลาด ค่าโฆษณา ซึ่งหากค่าโฆษณาเพิ่มขึ้นจะส่งผลกระทบต่อฝ่ายผลิตทำให้มีปริมาณการผลิตสินค้าเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการโฆษณาสินค้ามีส่วนทำให้ลูกค้าเพิ่มขึ้นทำให้ยอดขายเพิ่มขึ้น จึงต้องมีการจ้างงานเพิ่มขึ้น มีค่าแรงเพิ่มขึ้น ส่งผลกระทบต่อฝ่ายการเงิน เมื่อมีรายรับเข้ามาฝ่ายบัญชีต้องคำนวณรายได้ที่เพิ่มเข้ามาส่งผลทำให้กระบวนการตัดสินใจที่เกิดขึ้นภายในระบบมีปริมาณเพิ่มขึ้น ในทางตรงกันข้ามหากมีการลดจำนวนพนักงานฝ่ายการตลาดหรือลดค่าโฆษณา จะส่งให้มียอดขายที่ลดลง ซึ่งส่งผลกระทบต่อการผลิตสินค้าในปริมาณที่ลดลง ส่งผลกระทบต่อฝ่ายบุคคล ทำให้มีการจ้างงานลดลง ค่าแรงลดลง ส่งผลกระทบต่อฝ่ายการเงินทำให้เงินทุนลดลง ฝ่ายบัญชีมีการคิดคำนวณรายได้ที่ลดลง ดังแสดงในภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมการทำงานฝ่ายการตลาด

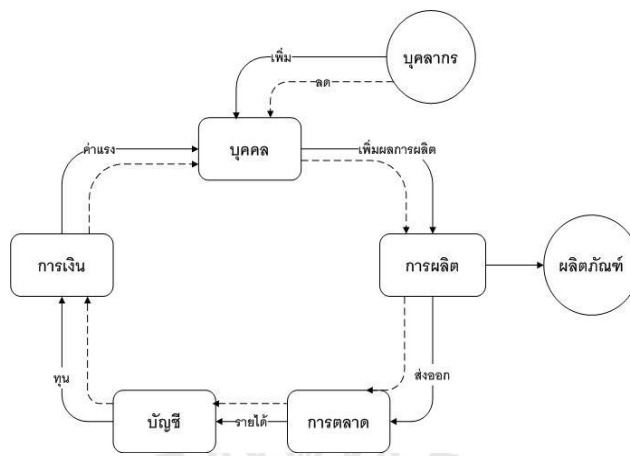
2) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิต คือ ปริมาณวัตถุดิบที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง ฝ่ายการผลิตของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปให้ความสำคัญที่แผนการออกแบบ ตัดเย็บ คลังสินค้า และการจัดส่ง เมื่อรับคำสั่งซื้อจากฝ่ายการตลาด จะส่งผลกระทบต่อฝ่ายผลิตทำให้ต้องมีการจัดหาวัตถุดิบ หากมีการเพิ่มหรือลดการผลิตจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการผลิตของฝ่ายผลิต ทำให้มีการจ้างงาน โดยฝ่ายบุคคลเพิ่มขึ้นหรือลดลง นอกจากนั้นยังส่งผลกระทบต่อค่าทำงานล่วงเวลาของพนักงาน ทำให้ฝ่ายการเงินต้องคำนึงถึงต้นทุนทางการเงินที่เปลี่ยนแปลง ฝ่ายบัญชีมีรายรับ-รายจ่ายที่เปลี่ยนแปลงด้วยเช่นเดียวกัน ดังแสดงในภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมการทำงานฝ่ายผลิต

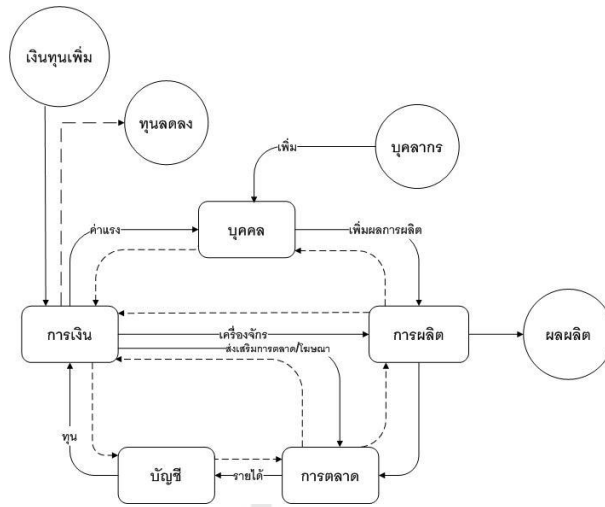
3) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายบุคคลคือ จำนวนพนักงานขององค์กร ส่งผลต่อกิจกรรมภายในกระบวนการตัดสินใจที่เกิดขึ้นภายในการทำงานของแต่ละฝ่ายซึ่งมีการเชื่อมโยงถึงกันทั้งระบบ เมื่อมีการเพิ่มจำนวนพนักงาน จะส่งผลกระทบต่อปริมาณการผลิตของฝ่ายผลิต ยอดขายของฝ่ายการตลาด รายได้ของฝ่ายบัญชี ทุน/กำไร ของฝ่ายการเงิน รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานที่ต้องเพิ่มขึ้นด้วย

ในทางกลับกัน เมื่อมีการลดจำนวนพนักงานลง ส่งผลกระทบต่อปริมาณการผลิต อาจทำให้การผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด ยอดขายฝ่ายการตลาด รายได้ของฝ่ายบัญชี ทุน/กำไร ของฝ่ายการเงินมีปริมาณที่ลดลง ดังแสดงในภาพที่ 3.4



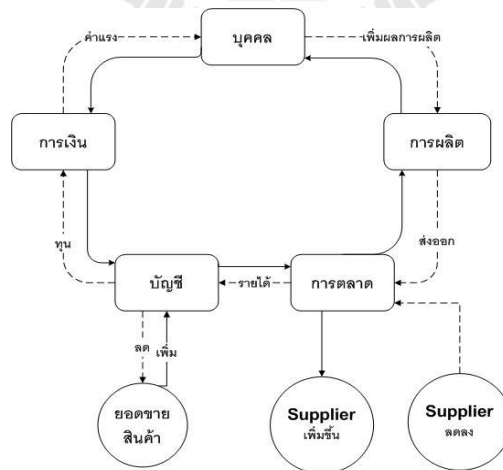
ภาพที่ 3.4 ความสัมพันธ์ของบุคคลากรในแต่ละฝ่าย

4) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายการเงิน คือ เงินทุนที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง เช่น เงินทุนด้านเครื่องจักร เมื่อมีการเพิ่ม/ลดจะส่งผลกระทบต่อฝ่ายผลิต เงินทุนด้านการส่งเสริมการตลาดหรือการโฆษณาจะส่งผลไปยังฝ่ายการตลาด ซึ่งจะส่งผลไปยังกิจกรรมอื่น ๆ ของกระบวนการตัดสินใจที่เกิดขึ้นภายในแต่ละฝ่ายซึ่งมีการเชื่อมโยงถึงกันทั้งระบบ ดังนั้นเมื่อมีการเพิ่มหรือลดเงินทุน จะส่งผลกระทบต่อผลการผลิตของฝ่ายผลิต ยอดขายของฝ่ายการตลาด รายได้ของฝ่ายบัญชี ต้นทุนกำไรของฝ่ายการเงิน รวมถึงค่าใช้จ่ายในการจ้างแรงงานด้วย ดังแสดงในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมการทำงานฝ่ายการเงิน

5) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายบัญชี คือ เมื่อมียอดขายเพิ่มขึ้น ส่งผลต่อการผลิตต้องผลิตในปริมาณที่เพิ่มขึ้น ฝ่ายบุคคลต้องมีการจ้างงานที่มากขึ้น ทำให้เงินทุนต้องเพิ่มขึ้น รายรับ-รายจ่าย ในฝ่ายบัญชีก็เพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน หากมียอดขายที่ลดลง ส่งผลต่อการผลิตทำให้ปริมาณการผลิตลดลง ทำให้ฝ่ายบุคคลจ้างงานลดลง ทุนของฝ่ายการเงินมีปริมาณที่ลดลง ดังแสดงในภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมการทำงานฝ่ายบัญชี

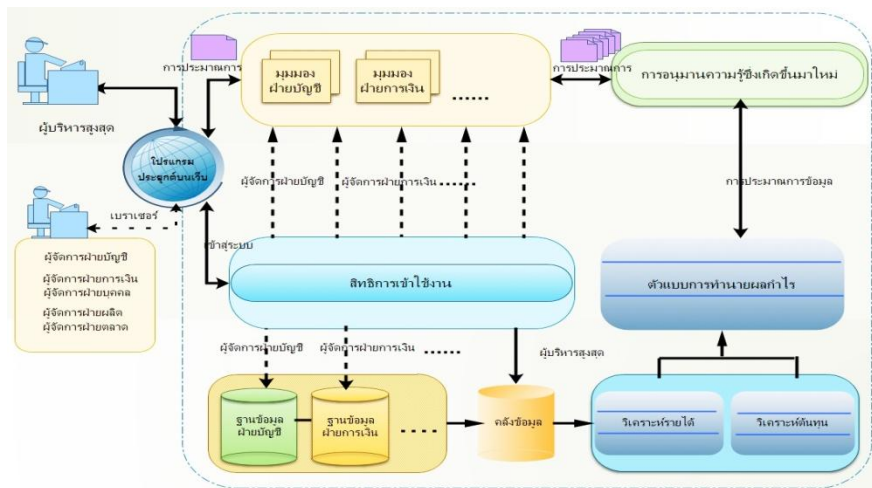
จากความสัมพันธ์ทั้ง 5 ฝ่ายดังกล่าวข้างต้น สามารถสรุปปัจจัยที่ใช้ในการวิจัยได้ดังตารางที่

ตารางที่ 3.1 ปัจจัยที่ใช้ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

<u>ปัจจัยที่ผู้ใช้ต้องกำหนด (user-defined variables)</u>	<u>ผลลัพธ์ที่ได้</u>
<ul style="list-style-type: none"> ● ฝ่ายการตลาด <ul style="list-style-type: none"> - ค่าโฆษณา ยอดขาย จำนวนพนักงาน และค่าแรงเฉลี่ยต่อเดือน ● ฝ่ายผลิต <ul style="list-style-type: none"> - ชั่วโมงการทำงาน ค่าเครื่องจักร ค่าแรงรวม ราคาขาย จำนวนชิ้นที่ผลิต ค่าวัตถุดิบ ค่าสื้อหุ่ย จำนวนพนักงาน ค่าแรงเฉลี่ยต่อเดือน ● ฝ่ายบุคคล <ul style="list-style-type: none"> - ค่าใช้จ่าย จำนวนพนักงาน และค่าแรงเฉลี่ยต่อเดือน ● ฝ่ายบัญชี <ul style="list-style-type: none"> - จำนวนพนักงาน และค่าแรงเฉลี่ยต่อเดือน ● ฝ่ายการเงิน <ul style="list-style-type: none"> - เงินทุน/เงินกู้ จำนวนพนักงาน และค่าแรงเฉลี่ยต่อเดือน 	<p>การประมาณการ รายได้ ต้นทุน และ กำไร</p>
<p><u>ปัจจัยที่ระบบกำหนดไว้แล้ว (pre-defined variables)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัย 	

3.1.2 ขั้นตอนการออกแบบ จะเริ่มตั้งแต่การออกแบบกรอบการทำงานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปซึ่งแสดงในภาพที่ 3.7 ผู้วิจัยได้ออกแบบ โดยอาศัยข้อมูลจากฝ่ายต่าง ๆ ในองค์กรแห่งหนึ่งซึ่งมีทั้งหมด 5 ฝ่าย ได้แก่ ฝ่ายบัญชี ฝ่ายการเงิน ฝ่ายบุคคล ฝ่ายผลิต และฝ่ายการตลาด

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารดังกล่าว เป็นระบบที่ประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีเว็บ ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ส่วนหลักดังแสดงในภาพที่ 3.7 ได้แก่ ส่วนการระบุตัวตนของบุคคลและสิทธิการเข้าใช้งาน ส่วนตัวแบบการทำนายผลกำไร และส่วนการอนุมานความรู้ ซึ่งแต่ละส่วนมีรายละเอียดการทำงานดังนี้



ภาพที่ 3.7 กรอบการทำงานของระบบ

1) การระบุตัวตนของบุคคลหรือสิทธิ์การใช้งาน ระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่จะมีส่วนในการระบุตัวตน ซึ่งนอกจากจะป้องกันผู้บุกรุกแล้ว ยังมีหน้าที่เพื่อจำกัดสิทธิในการใช้งานของแต่ละบุคคลอีกด้วย โดยระบบจะมีการประมวลผลและแสดงผลในรูปแบบที่แตกต่างกันตามสิทธิของผู้ใช้แต่ละคน เช่น ผู้บริหารสูงสุดสามารถเข้าถึงคลังข้อมูลทั้งหมดขององค์กร ขณะที่ผู้จัดการแต่ละฝ่ายจะเข้าถึงฐานข้อมูลของฝ่ายนั้นหรือฐานข้อมูลของฝ่ายอื่นที่ได้รับสิทธิในการเข้าถึงได้เท่านั้น ซึ่งรูปแบบนี้เป็นรูปแบบทั่วไปของกฎการเข้าถึงข้อมูล ในกรอบการทำงานของระบบนั้น การกำหนดสิทธิ์การใช้งานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้จัดการฝ่ายและส่วนของผู้บริหารสูงสุด โดยผู้จัดการฝ่ายสามารถปรับเปลี่ยนและบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลของฝ่ายที่ตนเองบริหารได้ รวมทั้งสามารถเข้าถึงข้อมูลและวิเคราะห์ผลลัพธ์ของฝ่ายตนได้เท่านั้น โดยผลลัพธ์ที่ได้จะมีส่วนช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับองค์กรหรือพนักงานของฝ่ายได้ ขณะที่ผู้บริหารสูงสุดจะได้รับข้อมูลสรุปผลทางกระบวนการทางธุรกิจของทุกฝ่าย เพื่อใช้ในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์สำหรับองค์กรต่อไป

2) ตัวแบบการทำนายผลกำไร ระบบได้ใช้การคำนวณทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้สร้างตัวแบบในการคาดการณ์กำไร การคำนวณทางคณิตศาสตร์ที่ใช้ในเบื้องต้นคือ เทคนิคสมการถดถอยรูปแบบต่าง ๆ โดยข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ คือ ข้อมูลของบริษัทเสื้อผ้าสำเร็จรูปบริษัทหนึ่ง ซึ่งเก็บข้อมูลตัวอย่าง 3 ปีย้อนหลังในทุก ๆ เดือน ข้อมูลเหล่านี้ได้ถูกจัดเก็บลงในฐานข้อมูลแยกตามฝ่ายต่าง ๆ ขององค์กร ซึ่งเป็นข้อมูลตัวเลขของปัจจัยต่าง ๆ เช่น ต้นทุนของวัตถุดิบ จำนวนพนักงานแต่ละฝ่าย ค่าแรงเฉลี่ยของพนักงาน และยอดขายที่ได้ในแต่ละเดือน เป็นต้น

3) ส่วนอนุมานความรู้ที่เกิดขึ้นมาใหม่ ในส่วนของการอนุมานความรู้ที่นั้นเกิดจาก

แนวคิดที่ว่า การใช้ตัวแบบในการคาดการณ์อาจมีความคลาดเคลื่อนซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการคาดการณ์อาจขึ้นอยู่กับพื้นฐานความรู้ของผู้มีประสบการณ์ทางด้านบริหารจัดการ นอกจากนี้ปัจจัยทางด้านอื่น ๆ เช่น สภาพทางการเมือง ทางเศรษฐกิจและทางสังคม อาจส่งผลกระทบต่อต้นทุนวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูปได้ ดังนั้น ส่วนการอนุมานความรู้ซึ่งเกิดขึ้นมาใหม่นี้ เป็นสิ่งจำเป็นมาก เพื่อให้ระบบมีความคลาดเคลื่อนน้อยลง ในส่วนนี้จะประยุกต์ใช้ความรู้จากข้อมูลที่ได้รับจากตัวแบบการคาดการณ์กำไร ซึ่งจะช่วยปรับปรุงความเที่ยงตรงของระบบโดยรวมได้ ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการอนุมานความรู้ก็คือ แผนการประมาณการสำหรับผู้จัดการฝ่ายหรือผู้บริหารสูงสุดทั้งการตัดสินใจแบบกลุ่มและแต่ละบุคคล

ผู้วิจัยได้ออกแบบการทำงานของระบบตามกรอบการทำงานของระบบ ซึ่งโครงสร้างของระบบแสดงในภาพที่ 3.8 ประกอบด้วย การจัดการผู้ใช้ การจัดการฝ่าย การจัดการปัจจัย การจัดการต้นทุน แบบจำลองสถานการณ์ และแบบจำลองตามการตั้งเป้าหมาย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) การจัดการผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานของระบบแบ่งเป็นสองประเภท คือ ผู้จัดการฝ่ายซึ่งเป็นผู้วางแผนต้นทุนของฝ่าย และ ผู้บริหารสูงสุดซึ่งเป็นผู้มีความชำนาญและมีความเข้าใจในวิธีการวางแผนรายได้ ต้นทุน ในภาพรวมเป็นอย่างดี โดยส่วนจัดการผู้ใช้ จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนย่อย คือ ส่วนการจัดการสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล ส่วนการจัดการเงื่อนไขในการพิจารณาต้นทุนและรายได้ของผู้ใช้ระบบ และส่วนวิธีการพิจารณาต้นทุน รายได้ โดยกำหนดตัวแปรพิจารณาสำหรับพิจารณาต้นทุน รายได้แต่ละปัจจัย ซึ่งผู้ใช้แต่ละฝ่ายสามารถกำหนดและปรับแต่งวิธีการคำนวณและการตัดสินใจในการเลือกสมการของแต่ละปัจจัยได้

2) การจัดการฝ่าย ในส่วนนี้เป็นส่วนที่ใช้จัดการรายละเอียดของฝ่ายในองค์กร รหัสฝ่าย ชื่อฝ่ายทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ผู้ใช้งานสามารถ เพิ่ม เรียกดู แก้ไขและลบข้อมูลดังกล่าวได้

3) การจัดการปัจจัย เป็นส่วนสำหรับในการบันทึก เรียกดูและแก้ไขข้อมูล โดยจะกำหนดรหัสของปัจจัย ชื่อปัจจัยทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

4) การจัดการต้นทุน ในส่วนนี้เป็นส่วนที่ใช้จัดการข้อมูลรายได้ ต้นทุน ของแต่ละปัจจัย โดยจะมีการจัดเก็บว่าแต่ละปัจจัยมีต้นทุนเท่าใด ตามเดือนและปี ที่ต้องการบันทึก ตามฝ่าย รายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูล เพื่อใช้สำหรับการบันทึกข้อมูลของผู้ใช้ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เมื่อมีการเพิ่มข้อมูลต้นทุน รายได้ รวมทั้งเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ผู้ใช้กำหนด โดยแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ คือ

- การเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลรายได้ ต้นทุน เป็นส่วนสำหรับการบันทึก ลบ แก้ไข ข้อมูลเพื่อใช้ในการอ้างอิง เรียกดูประกอบการพิจารณาข้อมูลย้อนหลัง หรือนำไปใช้ในการวางแผนตามสถานการณ์สำหรับการพยากรณ์ข้อมูลในอนาคตได้

ไม่ต้องกลับแก้ไขข้อมูลในหน้าแก้ไขและค้นหา ซึ่งสามารถส่งออกไฟล์ได้ตามเงื่อนไขที่ระบบกำหนด โดยไฟล์ดังกล่าวสามารถนำไปใช้ได้กับโปรแกรมประยุกต์ เช่น ไมโครซอฟต์เอ็กเซล โอเพ่นออฟฟิศ สเปรดชีตได้

- คำทำนาย เป็นส่วนงานสำหรับการบันทึกข้อมูลของการเลือกสมการ เพื่อใช้ในการอ้างอิง เรียกดูประกอบการพิจารณาการวางแผนตามสถานการณ์ทั้งองค์กรและตามฝ่ายได้ หรือเรียกดูประกอบการพิจารณาการตั้งเป้าหมายได้เมื่อข้อมูลผ่านการประมวลผลเรียบร้อยแล้ว ในส่วนของคำทำนายผู้ใช้งานสามารถแก้ไข และเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาได้ โดยมีให้เลือกทั้งหมด 8 สมการ โดยสามารถดูจากค่าความคลาดเคลื่อนที่เหมาะสมที่สุดของแต่ละปัจจัย

5) แบบจำลองตามสถานการณ์ เป็นขั้นตอนในการวางแผนตามสถานการณ์ โดยการวางแผนต้นทุน รายได้ เพื่อเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กร หรือการวางแผนตามสถานการณ์ของเป้าหมายต่าง ๆ รวมทั้งเงื่อนไขของข้อมูลที่ใช้แต่ละคนกำหนด ตามเดือน ปี ซึ่งแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ คือ

- การวางแผนทั้งองค์กร เป็นส่วนงานสำหรับการวางแผนข้อมูลของทั้งองค์กร ซึ่งสามารถบันทึก เรียกดู แก้ไข ข้อมูลเพื่อใช้เรียกดูประกอบการพิจารณาข้อมูลในอดีต ปัจจุบัน และอนาคตได้ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้ผ่านการประมวลผลจากสมการที่เหมาะสม

- การรายงาน เป็นขั้นตอนในการเรียกดูข้อมูลในรูปแบบรายงานต่าง ๆ โดยระบบเปื่อกำหนดเงื่อนไขต่าง ๆ ที่จำเป็นให้สอดคล้องกับหัวข้อของรายงาน เพื่อจำแนกกลุ่มข้อมูลที่ต้องการระบบจะแสดงรายละเอียดของรายงานต่าง ๆ ให้ผู้ใช้งาน โดยผ่านทางจอภาพ ส่วนของรายงานนี้ประกอบด้วย รายงานจำนวน 2 รายงาน ได้แก่

- รายงานที่ 1 รายงานเงื่อนไขในการพิจารณาข้อมูลรายได้ ต้นทุน ตามฝ่าย เป็นรายละเอียดของเงื่อนไขในการพิจารณา ตามเดือน ปี โดยผู้ใช้งานระบบ สามารถกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาได้ ซึ่งรายงานดังกล่าวจะแสดงเป็นกราฟกึ่งเวียท

- รายงานที่ 2 รายงานเงื่อนไขในการพิจารณาข้อมูลรายได้ ต้นทุน และกำไร เป็นการแสดงรายงานสรุปเงื่อนไขในการพิจารณาข้อมูลตามเดือน ปี โดยผู้ใช้งานระบบกำหนดเดือน ปีที่ต้องการเรียกดู ซึ่งกราฟเส้นที่แสดงออกมาจะมีข้อมูลย้อนหลัง 5 เดือน และข้อมูลที่ใช้ได้เลือกตามเงื่อนไขปัจจุบันได้

- การวางแผนแต่ละฝ่าย เป็นส่วนงานสำหรับการบันทึก เรียกดู แก้ไขข้อมูลแต่ละฝ่าย โดยบันทึกตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้งานกำหนดตามเดือน ปี และสร้างฐานข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปของเมตริกซ์ของข้อมูลแต่ละฝ่าย

6) แบบจำลองตามการตั้งเป้าหมาย เป็นขั้นตอนในการวางแผนตามการตั้งเป้าหมาย โดยการวางแผนต้นทุน รายได้ เพื่อเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กร ซึ่งผู้ใช้งานสามารถกำหนดเงื่อนไขของข้อมูล ตามเดือน ปี ซึ่งแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ คือ

- ผลลัพธ์การตั้งเป้าหมาย เป็นส่วนงานสำหรับในการเรียกดู แก้ไขข้อมูลการตั้งเป้าหมาย โดยผู้ใช้สามารถกำหนดตามเดือน ปี ซึ่งข้อมูลแต่ละปีจายจะเปลี่ยนแปลงไปตามการตั้งเป้าหมายของผู้ใช้งาน นอกจากนี้ผู้ใ้ยังสามารถระบุได้ว่าไม่ต้องการให้ปีจายใดเกิดการเปลี่ยนแปลงไป

- ค่าเริ่มต้น เป็นส่วนงานสำหรับในการเรียกดู ข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยผู้ใช้สามารถกำหนดตามเดือน ปี ซึ่งข้อมูลในแต่ละเดือน ปี จะเปลี่ยนแปลงไปตามข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน

- ค่าจริงหรือค่าคาดการณ์เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบ เป็นส่วนงานสำหรับในการเรียกดูข้อมูลในอดีตหรือข้อมูลในอนาคตได้ โดยผู้ใช้สามารถกำหนดเดือน ปี ที่จะเปรียบเทียบได้

รายละเอียดของขั้นตอนการออกแบบอื่น ๆ ได้แก่ แผนภาพการไหลของข้อมูล การวิเคราะห์การไหลข้อมูล ฟังก์ชันระบบ ฐานข้อมูลของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และการออกแบบส่วนประสานงานผู้ใช้งานการนำเข้าข้อมูล แสดงในภาคผนวก ข.

3.1.3 ขั้นตอนการพัฒนา ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป พัฒนาอยู่ในรูปแบบของโปรแกรมประยุกต์บนเว็บ ซึ่งสามารถแสดงผลทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ระบบดังกล่าวพัฒนาโดยภาษาพีเอชพี และใช้ฐานข้อมูลมายซีคิวล

การใช้งานระบบเริ่มจากการเข้าสู่ระบบ ซึ่งจะแบ่งผู้ใช้ออกเป็น 7 ระดับ คือระดับผู้ดูแลระบบ ผู้จัดการฝ่ายทั้งหมด 5 ฝ่าย และผู้บริหารสูงสุด เมื่อเข้าสู่หน้าจอการใช้งาน ซึ่งในการใช้งานระบบนี้จะแบ่งเป็นการใช้งานตามฝ่าย และผู้บริหารสูงสุด ในการใช้งานตามฝ่ายนั้น ผู้ใช้สามารถวางแผนข้อมูลรายได้ และต้นทุนได้

การจัดการฝ่าย จะแบ่งเป็น การเพิ่มข้อมูล แก้ไข และลบข้อมูล ซึ่งในการเพิ่มข้อมูลฝ่ายนี้ ผู้ใช้สามารถกรอกข้อมูลรหัสฝ่ายที่ต้องการ และใส่ข้อมูลฝ่ายโดยการใส่เป็นชื่อภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลฝ่ายให้โดยอัตโนมัติ

การจัดการปีจาย จะแบ่งเป็น การเพิ่มข้อมูล แก้ไข และลบข้อมูล ซึ่งในการเพิ่มข้อมูลปีจายนี้ ผู้ใช้สามารถเลือกข้อมูลฝ่ายที่ต้องการ เลือกสถานะปีจาย และใส่ข้อมูลปีจายโดยการใส่เป็นชื่อภาษาไทย และภาษาอังกฤษ ซึ่งระบบจะทำการบันทึกข้อมูลปีจายให้

การจัดการต้นทุน สามารถทำได้โดยการเลือกฝ่าย แล้วเลือกเดือน ปี เลือกรหัสปีจาย และทำการใส่ข้อมูลต้นทุน ระบบจะทำการเพิ่มข้อมูลตามจำนวนนั้น ในส่วนนี้ผู้ใช้สามารถ เพิ่ม ลบ รายการต่าง ๆ ได้

การค้นหานั้น สามารถค้นหาข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบได้ โดยใช้เงื่อนไขได้มากกว่า 1 เงื่อนไข

การนำเข้าไฟล์ สามารถนำเข้าไฟล์โดยไฟล์ที่นำเข้าเป็นไฟล์นามสกุล .txt และแยกแต่ละส่วนด้วยแท็บ (Tab) ตามด้วยรูปแบบการนำเข้าไฟล์ คือ ปี (ค.ศ.) เดือน รหัสบัญชี ต้นทุน ระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลให้โดยอัตโนมัติ

การส่งออกไฟล์ สามารถส่งออกไฟล์โดยไฟล์ที่ส่งออกเป็นไฟล์นามสกุล .csv เมื่อผู้ใช้เลือกฝ่าย เดือน และรหัสบัญชี ระบบจะสร้างไฟล์ .csv ให้โดยอัตโนมัติ

การประมาณการข้อมูลรายได้ ต้นทุน และกำไร โดยสามารถเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมของแต่ละปีจิจัย จาก 8 วิธีที่มีในระบบ โดยพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ที่น้อยที่สุด ซึ่งตัวแบบการพยากรณ์ที่เหมาะสมของแต่ละปีจิจัย ระบบจะคำนวณให้โดยอัตโนมัติเมื่อมีข้อมูลปีจิจัยใหม่เข้ามาในระบบ

แบบจำลองตามสถานการณ์ ผู้ใช้สามารถวางแผนตามสถานการณ์ได้ โดยแบ่งการใช้งานออกเป็นสองส่วน คือ การวางแผนทั้งองค์กร และวางแผนตามฝ่าย ซึ่งในการวางแผนทั้งองค์กรผู้ใช้คือผู้บริหารสูงสุด สามารถเลือกข้อมูลเดือน ปี ที่ต้องการ โดยระบบจะทำการคำนวณค่าจริง ค่าคาดการณ์ โดยอัตโนมัติ และผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าจะตรวจสอบข้อมูลรายได้ ต้นทุน ในช่วงเดือนใดปีใด อย่างไรก็ตามระบบสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลัง 5 เดือน โดยระบบจะแสดงผลลัพธ์ให้แก่ผู้ใช้เป็นกราฟตีเวียท และกราฟเส้นตรง การวางแผนตามฝ่าย มีทั้งหมด 5 ฝ่าย ผู้ใช้งานแต่ละฝ่าย คือ ผู้จัดการฝ่าย นั้น ๆ สามารถวางแผนในแต่ละฝ่าย โดยดูจากข้อมูลจริง ที่แสดงในแต่ละปีจิจัย เมื่อต้องการวางแผนข้อมูลกำไรของเดือน และปีนั้น ๆ สามารถกรอกข้อมูลที่ต้องการวางแผนได้ในแต่ละปีจิจัย ผลลัพธ์ที่ได้จะแสดงไว้ทางด้านขวาซึ่งเป็นในส่วนของผลผลิต ดังนั้นผู้จัดการของแต่ละฝ่ายสามารถตัดสินใจได้ว่า เมื่อเพิ่มหรือลดปีจิจัยใด จะทำให้ผลผลิตที่ได้ เพิ่มขึ้นหรือลดลง ตามมา โดยระบบจะทำการคำนวณให้โดยอัตโนมัติ

แบบจำลองตามการตั้งเป้าหมาย ผู้ใช้สามารถวางแผนตามการตั้งเป้าหมายได้ โดยระบบจะคำนวณค่าจริงและค่าคาดการณ์ให้โดยอัตโนมัติ ซึ่งผู้บริหารสูงสุด สามารถวางแผนตามเดือน ปี ที่ต้องการได้ โดยการกรอกข้อมูลในช่องของการตั้งเป้าหมาย ระบบจะคำนวณค่าให้โดยอัตโนมัติ ซึ่งดูได้จากค่าที่เปลี่ยนแปลงไปของแต่ละปีจิจัยนั้น ๆ

3.1.4 ขั้นตอนการทดสอบและประเมินระบบ งานวิจัยชิ้นนี้ได้ทดสอบระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปที่ออกแบบและพัฒนาขึ้น โดยทดสอบกับบริษัทผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร ซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบเป็นข้อมูลของปี พ.ศ. 2549-2551 ระยะเวลา 3 ปี เพื่อใช้ประเมินระบบในแง่ของความถูกต้อง สำหรับการประเมินระบบในแง่ของความสามารถในการใช้งานจะใช้ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 6 ท่าน ซึ่งมีตำแหน่งหัวหน้าฝ่ายการตลาด หัวหน้าฝ่ายผลิต หัวหน้าฝ่ายบุคคล หัวหน้าฝ่ายการเงิน หัวหน้าฝ่ายบัญชี และ

ผู้บริหารสูงสุดเพื่อประเมินความสามารถของการทำงานได้ของระบบ ทั้งหมด 7 ด้าน ได้แก่ ด้านประสิทธิผล ด้านประสิทธิภาพ ด้านความยืดหยุ่น ด้านความสามารถในการเรียนรู้ ด้านความสามารถในการจดจำได้ ด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัยในการทำงาน และด้านความพึงพอใจ

3.1.5 ขั้นตอนการนำไปใช้งานและบำรุงรักษา ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปไปใช้งานกับบริษัทแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานคร ซึ่งพบว่าผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนปัจจัยได้ตามความต้องการ ซึ่งปัจจัยในแต่ละฝ่าย สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข ข้อมูลได้ ซึ่งระบบที่ถูกนำไปใช้งานนี้สามารถรองรับการวางแผนตามสถานการณ์และการวางแผนตามเป้าหมายสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารสูงสุดและผู้จัดการฝ่ายได้

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาข้อมูลบริษัทผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปประเภท ออกแบบเอง ผลิตเอง ส่งขายเอง เนื่องจากการประกอบกิจการของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปมีความเป็นระบบและมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างขององค์กรการบริหารงานที่เหมือนกัน

ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 6 ท่าน ได้แก่ หัวหน้าฝ่ายการตลาด หัวหน้าฝ่ายผลิต หัวหน้าฝ่ายบุคคล หัวหน้าฝ่ายการเงิน หัวหน้าฝ่ายบัญชี และผู้บริหารสูงสุด ซึ่งผู้เชี่ยวชาญดังกล่าวเป็นผู้ประเมินการใช้งานได้ของระบบ โดยเป็นผู้เชี่ยวชาญจากบริษัทแห่งหนึ่งในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปของประเทศไทยที่เป็นสมาชิกสมาคมอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย (Thai Garment Manufacturers Association: TGMA) จำนวนพนักงานในบริษัทรวมประมาณ 400 คน

3.3 ตัวแปรที่ทำการวิจัย

ปัจจัยทั้งหมดที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ รายได้ และ ต้นทุน ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจริงรวมทั้งข้อมูลจากเอกสารในการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง สำหรับความสัมพันธ์ของตัวแปรกับกำไรสามารถสรุปไว้ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษามีดังนี้

- 1) ตัวแปรอิสระ คือ ตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ มีผลกระทบทับตัวแปรตาม
- 2) ตัวแปรตาม คือ ตัวแปรที่มีผลเปลี่ยนแปลง เนื่องจากตัวแปรต้น คือ รายได้ ต้นทุน และผลกำไร ซึ่งจะนำไปสู่ความสามารถในการแข่งขันของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปในประเทศไทย

ตารางที่ 3.2 ความสัมพันธ์ของตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับกำไร

ลำดับ	ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง	ปัจจัย
1	ค่าโฆษณา	ปัจจัยด้านลบ
2	ยอดขาย	ปัจจัยด้านบวก
3	จำนวนพนักงานฝ่ายการตลาด	ปัจจัยด้านลบ
4	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการตลาดต่อเดือน	ปัจจัยด้านลบ
5	ชั่วโมงการทำงาน	ปัจจัยด้านลบ
6	ค่าเครื่องจักร	ปัจจัยด้านลบ
7	ค่าแรงรวม	ปัจจัยด้านลบ
8	ราคาขาย	ปัจจัยด้านบวก
9	จำนวนชิ้นที่ผลิต	ปัจจัยด้านลบ
10	ค่าวัตถุดิบ	ปัจจัยด้านลบ
11	ค่าไสห่วย	ปัจจัยด้านลบ
12	จำนวนพนักงานฝ่ายผลิต	ปัจจัยด้านลบ
13	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิตต่อเดือน	ปัจจัยด้านลบ
14	ค่าใช้จ่าย	ปัจจัยด้านลบ
15	จำนวนพนักงานฝ่ายบุคคล	ปัจจัยด้านลบ
16	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายบุคคลต่อเดือน	ปัจจัยด้านลบ
17	จำนวนพนักงานฝ่ายบัญชี	ปัจจัยด้านลบ
18	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายบัญชีต่อเดือน	ปัจจัยด้านลบ
19	เงินทุน/เงินกู้	ปัจจัยด้านบวก
20	จำนวนพนักงานฝ่ายการเงิน	ปัจจัยด้านลบ
21	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการเงินต่อเดือน	ปัจจัยด้านลบ

3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในงานวิจัยชิ้นนี้ ผู้วิจัยได้ใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบกึ่ง โครงสร้างและสอบถามผู้บริหารระดับสูงขององค์กรอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยนำไปสอบถามผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 6 ท่าน ได้แก่ ผู้จัดการ

ฝ่ายทั้งหมด 5 ฝ่าย คือ ฝ่ายการตลาด ฝ่ายผลิต ฝ่ายบุคคล ฝ่ายการเงิน และฝ่ายบัญชี รวมทั้งผู้บริหารสูงสุด ซึ่งมีขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ผู้วิจัยได้ศึกษาและกำหนดแนวทางของปัญหาการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป” โดยมุ่งศึกษาเพื่อต้องการให้อุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีผลกำไรสูงสุดในภาพรวมของทั้งองค์กร

การศึกษารุ่นนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงปริมาณ ร่วมกับการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อให้ได้ข้อมูลในเชิงสถิติมาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ และจัดระดับความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อกำไรทั้งองค์กร ร่วมกับการใช้การทดลอง โดยการสัมภาษณ์ถึงโครงสร้างเพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นและมุมมองที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยทั้งหมดที่ส่งผลต่อความสามารถในการใช้งานของระบบสนับสนุนการตัดสินใจมาใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลตลอดจนใช้ตีความข้อมูลและศึกษาความต้องการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง สำหรับเครื่องมือในการออกแบบแบบจำลองและการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ มีดังนี้

1) ด้านฮาร์ดแวร์

- ซีพียู (CPU) Intel Core 2 Duo 1.8 GHz.
- หน่วยความจำ (Memory) 2 GB Windows Vista Ultimate
- ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) 90 GB
- การ์ดจอ Intel® 965 Express Chipset Family

2) ด้านซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ หรือ โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่

- ภาษาพีเอชพี (PHP: Hypertext Preprocessor) เป็นภาษาสคริปต์ที่ประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ แล้วส่งผลลัพธ์ไปแสดงผลที่ฝั่งไคลเอ็นต์ผ่านเบราว์เซอร์

- อาร์แจ็ก (Ajax: Asynchronous JavaScript and XML) เป็นภาษาที่ใช้ในการโปรแกรมโดยเป็นชุดของเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ทำงานร่วมกันระหว่างจาวาสคริปต์ และเอ็ชเอ็มแอล โดยมีหลักการทำงาน 2 ประเด็นหลัก คือ การปรับปรุงหน้าจอแบบบางส่วน และการติดต่อสื่อสารกับเครื่องผู้ให้บริการ (server) โดยที่ผู้ใช้ไม่ต้องหยุดการทำงานเพื่อรอการประมวลผลจากเครื่องผู้ให้บริการ

- เวก้า (Weka) เป็นโปรแกรมซึ่งทำหน้าที่ในการสร้างสมการเชิงเส้นหลายตัวแปรเพื่อใช้ในการคำนวณ

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา ก่อนที่จะพัฒนาระบบ และการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการทดสอบระบบ

3.5.1 การเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ปัญหา โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจาก 2 แหล่ง คือ

1) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ โดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ซึ่งจะส่งให้ผู้บริหารระดับสูงและหัวหน้าฝ่ายของบริษัทในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปเป็นผู้กรอกเอง และการสัมภาษณ์ผู้บริหารในเชิงลึก โดยการซักถามและสอบถามข้อมูลของแต่ละฝ่ายภายในบริษัทโดยกำหนดประเด็นคำถาม ดังนี้

1.1) ลักษณะและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับภายในองค์กรของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

1.2) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเพิ่มผลกำไรในองค์กร ประกอบด้วยปัจจัยใดบ้าง แต่ละปัจจัยมีความสัมพันธ์กันอย่างไรในแต่ละฝ่าย

2) เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ โดยศึกษาข้อมูลของโครงสร้างองค์กรทั้งความหมายในเชิงทฤษฎี แนวทางการปฏิบัติ วัตถุประสงค์ในการพัฒนาแบบจำลองและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารเพื่อนำไปใช้งาน ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการใช้งานในองค์กร พร้อมทั้งข้อมูลในอดีตของแต่ละปัจจัย รวมทั้งเก็บข้อมูลทางสถิติที่มีผู้วิจัยคนอื่น ๆ หรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ทำการศึกษาเก็บรวบรวมไว้

3.5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ของระบบที่พัฒนาขึ้น อาศัยแบบสอบถามจำนวน 6 ชุด เพื่อสอบถามผู้บริหารระดับสูง ผู้จัดการฝ่ายการตลาด ผู้จัดการฝ่ายผลิต ผู้จัดการฝ่ายบุคคล ผู้จัดการฝ่ายการเงิน และผู้จัดการฝ่ายบัญชี ซึ่งแบบสอบถามดังกล่าวต้องนำไปสอบถามหลังจากทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเรียบร้อยแล้ว

โดยการกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน จะใช้เกณฑ์ความเบี่ยงเบนตามมาตรฐานให้คะแนนช่วงความรู้สึกเท่า ๆ กัน เป็น 4 ช่วงแบบต่อเนื่อง เรียกว่า “Arbitrary Weighting Method” ซึ่งได้กำหนด ดังต่อไปนี้

<u>ระดับความคิดเห็น</u>	<u>ระดับคะแนน</u>
เห็นด้วยมากที่สุด	4
เห็นด้วยมาก	3
เห็นด้วยน้อย	2
เห็นด้วยน้อยที่สุด	1

เหตุผลที่มีการกำหนดระดับความคิดเห็นเป็น 4 ช่วง เนื่องจากต้องการให้ผู้ตอบแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจในความคิดเห็นเอนเอียงไปในด้านใดด้านหนึ่ง ทั้งนี้ทำให้ผลการประเมินมีความชัดเจนและไม่เป็นกลางเกิดขึ้น

การแปลผลแบบสอบถามวัดระดับความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ มากที่สุด มาก น้อย และน้อยที่สุด โดยมีเกณฑ์พิจารณาจากค่าคะแนนเฉลี่ยในแต่ละระดับชั้น ด้วยการคำนวณอัตราภาคชั้น ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{สูตรการคำนวณอัตราภาคชั้น} &= \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \\ &= \frac{4 - 1}{4} \\ \text{ค่าอัตราภาคชั้นที่ได้} &= 0.75 \end{aligned}$$

จากการคำนวณข้างต้น สามารถกำหนดระดับความสามารถในการใช้งานได้ ดังนี้

คะแนน 3.25 – 4.00	หมายถึง	มากที่สุด
คะแนน 2.50 – 3.24	หมายถึง	มาก
คะแนน 1.75 - 2.49	หมายถึง	น้อย
คะแนน 1.00 – 1.74	หมายถึง	น้อยที่สุด

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.6.1 วิเคราะห์การออกแบบตัวแบบจำลองการพยากรณ์กำไร

ในงานวิจัยนี้ได้วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (*Mean Absolute Percent Error: MAPE*) ของการประมาณการในแต่ละปัจจัยซึ่งส่งผลต่อกำไรขององค์กร โดยใช้แบบจำลอง 8 ตัว จากวิธีการพยากรณ์ของสมการถดถอย และการพยากรณ์ตามอนุกรมเวลา

ซึ่งค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ เป็นตัวแปรที่แสดงถึงร้อยละของความคลาดเคลื่อน โดยไม่คำนึงถึงทิศทางบวกหรือลบ ในการวัดความแม่นยำ ความตรง และความคลาดเคลื่อนในการทำนายผลลัพธ์ ค่าที่ได้หากมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ความแม่นยำในการทำนายจะสูงตามไปด้วย ดังแสดงในสมการที่ 3.2

$$MAPE = \frac{\left(\sum_{i=1}^N \left| \frac{Q_i - F_i}{F_i} \right| \right)}{N} \times 100 \quad (3.2)$$

โดยที่ Q_i = ค่าของปัจจัยที่ได้จากการประมาณการ

F_i = ค่าของปัจจัยในชุดข้อมูลทดสอบ

i = ปัจจัยที่

n = จำนวนปัจจัยทั้งหมด

3.6.2 วิเคราะห์การประเมินความสามารถในการทำงานได้ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ สำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

ในส่วนนี้ได้ให้ผู้เชี่ยวชาญในบริษัทอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป จำนวน 6 ท่าน
ตั้งคำถามมาแล้ว โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก และการใช้แบบสอบถามในการประเมิน ในส่วนของ
แบบสอบถามได้แบ่งประเด็นคำถามออกเป็น 7 ด้าน รวมทั้งหมด 19 ข้อ (ดังแสดงรายละเอียดใน
ภาคผนวก ก) ดังนี้

- 1) ด้านประสิทธิผล (Effectiveness) จำนวน 4 ข้อ คือ 1- 4
- 2) ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) จำนวน 3 ข้อ คือ 5-7
- 3) ด้านความยืดหยุ่น (Flexibility) จำนวน 2 ข้อ คือ 8-9
- 4) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) จำนวน 2 ข้อ คือ 10-11
- 5) ด้านความสามารถในการจดจำได้ (Memorability) จำนวน 1 ข้อ คือ 12
- 6) ด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัย (Errors/safety) จำนวน 2 ข้อ คือ 13-14
- 7) ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (Satisfaction) 5 ข้อ คือ 15-19

ในการประมวลผลจากแบบสอบถามนั้น ได้ใช้ค่าทางสถิติต่าง ๆ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่า
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation: S.D.) ในการวิเคราะห์ผล

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ในบทนี้เป็นการนำเสนอผลการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ผลการพัฒนา ระบบ ผลการทดสอบตัวแบบจำลองในมิติของความถูกต้อง เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 และผลการทดสอบการใช้งานได้ของระบบ ซึ่งประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ผลการพัฒนา ระบบ

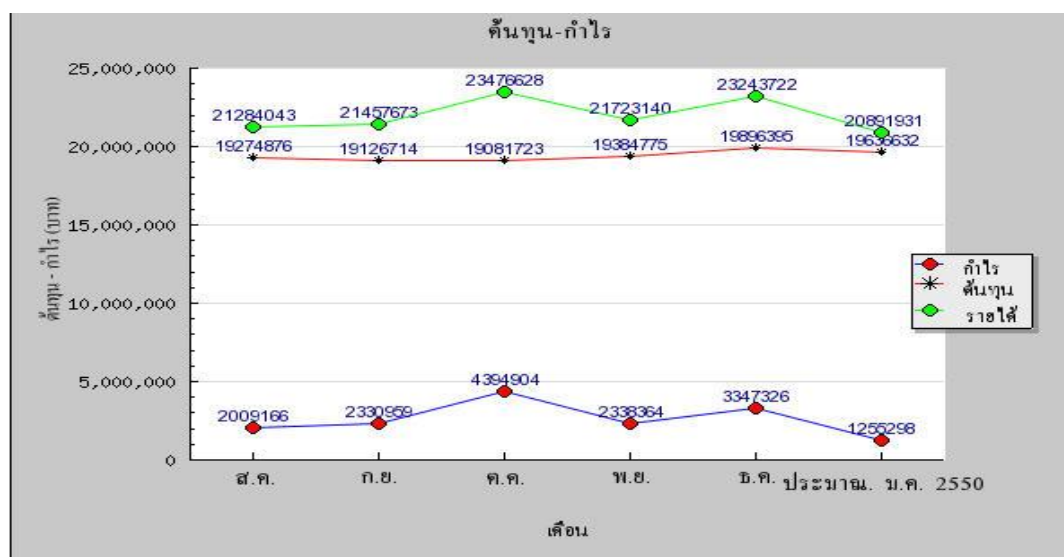
ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีการออกแบบหน้าจอกำหนดค่าและแสดงข้อมูลในระบบ เพื่อใช้เชื่อมระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล ซึ่งพัฒนาตามรูปแบบที่ได้กำหนดไว้ในบทที่ 3 สำหรับการออกแบบระบบได้คำนึงถึงความสวยงามและง่ายต่อการใช้งาน เช่น การสร้างรายการเลือกแบบดึงลง (Drop-Down List) โดยดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูล แทนการใช้กล่องข้อความที่ให้ผู้กรอกข้อมูลเอง ทั้งนี้ เพื่อลดความผิดพลาดในการกรอกข้อมูล นอกจากนี้ ยังออกแบบให้แสดงผลได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ดังแสดงตัวอย่างหน้าจอกำหนดค่าข้อมูลของระบบในภาพที่ 4.1

ฝ่ายผลิต	
จำนวนพนักงานฝ่ายผลิต	132.00
เงินเดือนพนักงาน	21,189.00
เครื่องจักร	2,983,277.00
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/คน/เดือน	28,454.33
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/เดือน	2,902,341.41
ค่าแรงรวม	3,500,000.00
ราคาขาย	2,075.62
ราคาขายต่อชิ้น	8,913.00
จำนวนชิ้นที่ผลิต	11,347.00
ค่าวัสดุต้น	2,500,000.00
ค่าวัสดุ	1,700,000.00

ผลลัพธ์	
กำไร	1,271,065.69
กำไร	0.00
จำนวนชิ้นที่ผลิตได้	11,381.01

ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างหน้าจอกำหนดค่าข้อมูล

สำหรับส่วนของการสร้างรายงาน ระบบมีรูปแบบการสร้างรายงานแสดงเป็นกราฟ เพื่อช่วยให้ผู้ใช้เข้าใจได้โดยง่าย และสามารถเปรียบเทียบผลลัพธ์ได้อย่างชัดเจน ดังแสดงในภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างหน้าจอรายงานในรูปแบบกราฟ

การจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 6 ส่วน ได้แก่ การจัดการผู้ใช้ การจัดการฝ่าย การจัดการปัจจัย การจัดการต้นทุน แบบจำลองตามสถานการณ์ และแบบจำลองตามการตั้งเป้าหมาย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) การจัดการผู้ใช้ เป็นขั้นตอนในการบันทึกข้อมูลพื้นฐานของผู้ใช้ลงในฐานข้อมูล โดยในส่วนนี้จะเป็นส่วนจัดการข้อมูลของผู้ใช้ทั้งหมดในระบบ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วนย่อย คือ ส่วนที่ 1 การจัดการสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลของผู้บริหารและผู้จัดการฝ่าย โดยเมื่อผู้ใช้เรียกใช้งานโปรแกรม ระบบสามารถอนุญาตหรือไม่ให้อนุญาตให้ผู้ใช้ใช้งานในหัวข้อเมนูใดก็ได้ ตามที่ผู้ดูแลระบบกำหนด และส่วนที่ 2 การจัดการเงื่อนไขในการพิจารณาของผู้ใช้งานระบบ โดยในส่วนนี้เป็นการจัดการข้อมูลของผู้ใช้งานแต่ละคน โดยทุกคนสามารถกำหนดบัญชีผู้ใช้ รหัสผ่าน และรายละเอียดอื่น ๆ ได้ สำหรับรหัสผ่านของผู้ใช้ จะถูกเก็บด้วยการเข้ารหัสแบบแฮชฟังก์ชันทางเดียวชนิดเอ็มดี 5 (MD 5) เพื่อความปลอดภัย ซึ่งแม้แต่ผู้ดูแลระบบเองก็ไม่สามารถทราบรหัสผ่านของผู้ใช้แต่ละคนได้ ซึ่งหน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการจัดการผู้ใช้ แสดงดังภาพที่ 4.3

ชื่อผู้ใช้งาน	รหัสผ่าน	ชื่อ	นามสกุล	ระดับการใช้งาน	การจัดการ
admin	25f9e794323b453885f5181f1b624d0b	system	sysadmin	Admin	แก้ไข - ลบ
boss	c6f057b86584942e415435ffb1fa93d4	boss	officer	CEO	แก้ไข - ลบ
department_accounting	fb34058fd33489695d53df156b77c724	yyy	yyy	Accounting	แก้ไข - ลบ
department_Financial	1379fd5ecb57ee8d4549f479d66f27	mmmm	mmmm	Financial	แก้ไข - ลบ
department_marketing	a003867725d37562a244ea580032453	555	555	Marketing	แก้ไข - ลบ

ภาพที่ 4.3 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการจัดการผู้ใช้

2) การจัดการฝ่าย เป็นส่วนงานสำหรับใช้ในการบันทึก เรียกดู และแก้ไขข้อมูลของแต่ละฝ่ายงานในองค์กร เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบสามารถกำหนดจำนวนฝ่าย และชื่อของแต่ละฝ่าย ตามลักษณะเฉพาะของแต่ละองค์กรที่แตกต่างกัน โดยในการปรับปรุงข้อมูลนั้นสามารถทำในหน้าจอการทำงาน of ระบบได้เลย ไม่ต้องเข้าไปแก้ไขในฐานข้อมูลเอง ซึ่งหน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการจัดการฝ่ายแสดงดังภาพที่ 4.4

รหัสฝ่าย	ชื่อฝ่าย(Eng)	ชื่อฝ่าย(th)	การจัดการ
1	Marketing	ตลาด	แก้ไข - ลบ
2	Production	ผลิต	แก้ไข - ลบ
3	Personal	บุคคล	แก้ไข - ลบ
4	Accounting	บัญชี	แก้ไข - ลบ
5	Financial	การเงิน	แก้ไข - ลบ
999	CEO	ผู้บริหารสูงสุด	แก้ไข - ลบ
99	Admin	ผู้ดูแลระบบ	แก้ไข - ลบ

ภาพที่ 4.4 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการจัดการฝ่าย

3) การจัดการปัจจัย เป็นส่วนงานสำหรับใช้ในการบันทึก เรียกดู และแก้ไขข้อมูลปัจจัย เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบสามารถกำหนดปัจจัยให้กับฝ่ายต่าง ๆ ได้ในหน้าจอการทำงานของระบบ ซึ่งหน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการจัดการปัจจัย แสดงดังภาพที่ 4.5

รหัสปัจจัย	ชื่อปัจจัย(Eng)	ชื่อปัจจัย(th)	การจัดการ
1	Advertising expense	ค่าโฆษณา	แก้ไข - ลบ
2	Selling expense	ยอดขาย	แก้ไข - ลบ
3	Average wage marketing / person / month	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการตลาด/คน/เดือน	แก้ไข - ลบ
4	Employees marketing / sales	จำนวนพนักงานฝ่ายการตลาด	แก้ไข - ลบ
5	Number of production employees	จำนวนพนักงานฝ่ายผลิต	แก้ไข - ลบ
6	Hours of work	ชั่วโมงการทำงาน	แก้ไข - ลบ
7	Machine	เครื่องจักร	แก้ไข - ลบ

ภาพที่ 4.5 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการจัดการปัจจัย

4) การจัดการต้นทุน เป็นส่วนงานสำหรับใช้ในการปรับปรุงข้อมูลต้นทุน และการแก้ไขวิพากรณณ์ข้อมูลต้นทุน โดยในส่วนของการปรับปรุงข้อมูลต้นทุน ทำหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานระบบสามารถกำหนดต้นทุนรวมของปัจจัยตามฝ่ายต่าง ๆ ได้ โดยมีส่วนของการค้นหาเข้ามาช่วยในการเลือกข้อมูลต้นทุนของปัจจัยต่าง ๆ ตามฝ่ายที่ผู้ใช้กำหนด โดยสามารถค้นหาตามฝ่าย ตามเดือนและปี หรือตามรหัสปัจจัย ซึ่งหน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการค้นหาข้อมูลต้นทุนแสดงดังภาพที่ 4.6

เดือนปี	ปัจจัย	ต้นทุน	การจัดการ
มกราคม, 2549	จำนวนชิ้นที่ผลิต	11347	แก้ไข - ลบ
มกราคม, 2549	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายขาย/เดือน	233706.91	แก้ไข - ลบ
มกราคม, 2549	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/เดือน	421456.64	แก้ไข - ลบ
มกราคม, 2549	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายคลัง/เดือน	2902341.41	แก้ไข - ลบ
มกราคม, 2549	จำนวนพนักงานฝ่ายการตลาด	115	แก้ไข - ลบ
มกราคม, 2549	จำนวนพนักงานฝ่ายการเงิน	2	แก้ไข - ลบ
มกราคม, 2549	ยอดขาย	11146305.93	แก้ไข - ลบ
มกราคม, 2549	ราคาขาย	2075.61988107259	แก้ไข - ลบ
มกราคม, 2549	ค่าเฉลี่ยรวม	3500000	แก้ไข - ลบ

ภาพที่ 4.6 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการค้นหาข้อมูลต้นทุน

นอกจากการบันทึก เรียกดู และแก้ไขข้อมูลต้นทุนที่ละเอียดแล้ว ระบบยัง ออกแบบให้สามารถนำเข้าข้อมูลต้นทุนของปัจจัยทั้งหมดได้ ผ่านการนำเข้าไฟล์ ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้งาน ได้รับความสะดวกในการจัดการข้อมูลเพิ่มมากขึ้น โดยต้องนำเข้าไฟล์เป็นนามสกุล “.txt” เท่านั้น และเพื่อให้รูปแบบข้อมูลในไฟล์เป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงกำหนดรูปแบบข้อมูลให้กับผู้ใช้ ดังแสดง ในภาพที่ 4.7 คือ ให้ระบุข้อมูลตัวแรกเป็นปี ถัดไปเป็นเดือน รหัสปัจจัย และต้นทุน ตามลำดับ โดย ขึ้นระหว่างข้อมูลด้วยแท็บ (Tab)

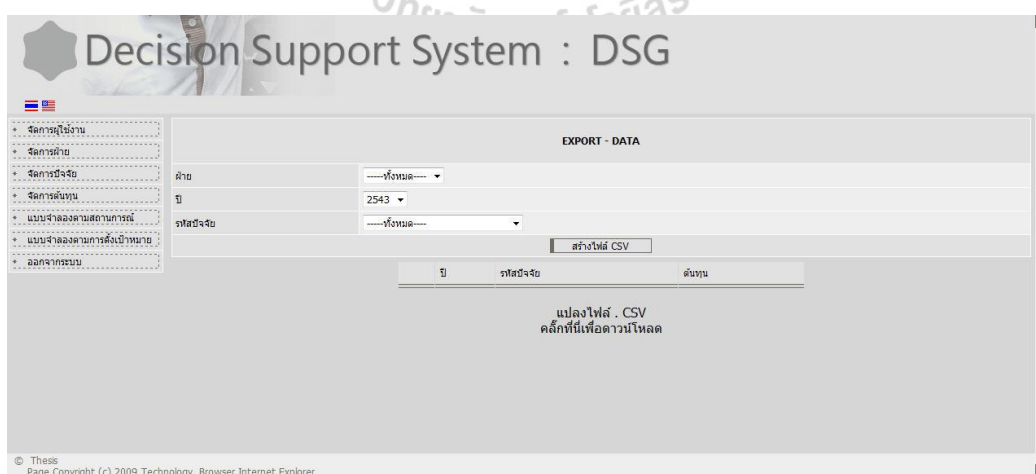
ไฟล์นามสกุล .txt และแยกแต่ละส่วนด้วย Tab
ตามด้วยรูปแบบการนำเข้าไฟล์ดังนี้

ปี (ค.ศ.)	เดือน	รหัสปัจจัย	ต้นทุน
2006	1	12	2000000

file

ภาพที่ 4.7 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการนำเข้าไฟล์ข้อมูลต้นทุน

และเมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลต้นทุนแล้ว ระบบยังสามารถส่งออกข้อมูลต้นทุนที่ ถูกปรับเปลี่ยนนั้นในรูปแบบของไฟล์ โดยการดึงข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลมาแปลงเป็นไฟล์ และ ส่งออกไปให้ผู้ใช้งานสามารถใช้ประโยชน์ได้รวดเร็วยิ่งขึ้น โดยชนิดของไฟล์ที่ส่งออกเป็นนามสกุล “.csv” ที่สามารถเปิดใช้งานในโปรแกรมไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft Excel) ได้ทันที ดังแสดง หน้าจอการทำงานของส่วนส่งออกข้อมูลต้นทุนในภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนส่งออกข้อมูลต้นทุน

ในส่วนการจัดการต้นทุน ยังมีส่วนที่ใช้ในการปรับเปลี่ยนวิธีการพยากรณ์ข้อมูลต้นทุน โดยระบบได้กำหนดวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมของแต่ละปัจจัยให้แบบอัตโนมัติ โดยเลือกวิธีการพยากรณ์ที่ได้รับความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด จากชุดข้อมูลต้นทุนที่ผู้ใช้ระบุเข้ามา ตามแต่ละปัจจัย แต่อย่างไรก็ตาม ระบบยังรองรับที่จะให้ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนวิธีการพยากรณ์ได้ตามที่ต้องการ อาทิ ถ้าผู้ใช้ปรับเปลี่ยนสมการของการทำนายปัจจัยค่าโฆษณา จากสมการ โพลินอเมียลเป็นสมการเชิงเส้น ระบบก็จะตั้งค่าเริ่มต้นให้กับปัจจัยค่าโฆษณาใหม่ โดยใช้สมการเชิงเส้น ในการพยากรณ์แทน โดยหน้าจอการทำงานของส่วนการแก้ไขวิธีการพยากรณ์ข้อมูล แสดงดังภาพที่ 4.9

The screenshot shows the 'Decision Support System : DSG' interface. On the left is a sidebar menu with categories like 'จัดการข้อมูลงาน', 'จัดการฝ่าย', 'จัดการปัจจัย', 'จัดการต้นทุน', 'เพิ่มข้อมูล', 'ค้นหา/แก้ไข', 'นำเข้าไฟล์', 'ส่งออก', 'แก้ไขวิธีการพยากรณ์', 'แบบจำลองตามสถานการณ์', 'แบบจำลองตามการตั้งเป้าหมาย', and 'ออกจากระบบ'. The main area displays a table with columns for 'ปัจจัย' (Factor), 'สมการเชิงเส้น' (Linear Equation), 'ยกกำลัง' (Power), 'โพลินอเมียล' (Polynomial), 'ลอการิทึม' (Logarithm), 'เอ็กซ์โพเนนเชียล' (Exponential), 'ฟังก์ชันที่แนะนำ' (Recommended Function), and 'ค่าความคลาดเคลื่อน' (Error Value). The 'แก้ไขวิธีการพยากรณ์' row is highlighted in yellow.

ปัจจัย	สมการเชิงเส้น	ยกกำลัง	โพลินอเมียล	ลอการิทึม	เอ็กซ์โพเนนเชียล	ฟังก์ชันที่แนะนำ	ค่าความคลาดเคลื่อน
ค่าโฆษณา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	โพลินอเมียล	1.31
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายบุคคล/เดือน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สมการเชิงเส้น	4.14
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการตลาด/เดือน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	6.08
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการผลิต/คน/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ยกกำลัง	6.67
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายบัญชี/คน/เดือน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สมการเชิงเส้น	2.59
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการเงิน/คน/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	0.00
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายบุคคล/คน/เดือน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สมการเชิงเส้น	5.30
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	4.25
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/คน/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ยกกำลัง	2.35
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายบัญชี/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	2.89
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการเงิน/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	0.00
เงินทุน, เงินกู้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	0.00
จำนวนพนักงานฝ่ายบุคคล	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	เอ็กซ์โพเนนเชียล	1.21
จำนวนพนักงานฝ่ายการเงิน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	0.00
ค่าใช้จ่าย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	โพลินอเมียล	0.43
ชั่วโมงการทำงาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	เอ็กซ์โพเนนเชียล	0.40
เครื่องจักร	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สมการเชิงเส้น	0.27

ภาพที่ 4.9 หน้าจอแสดงการทำงานของส่วนการแก้ไขวิธีการพยากรณ์ข้อมูล

5) แบบจำลองตามสถานการณ์ จะแบ่งออกเป็น การวางแผนทั้งองค์กร และการวางแผนตามฝ่าย ในส่วนของ การวางแผนทั้งองค์กร จะกระทำโดยผู้บริหารสูงสุด ซึ่งสามารถวางแผนเพื่อประมาณการรายได้ ต้นทุน และกำไรได้ ซึ่งในแต่ละปัจจัยผู้ใช้งานสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลในแต่ละเดือน ปี ให้เหมาะสมตามความต้องการ โดยแสดงหน้าจอการทำงานดังภาพที่ 4.10 และในส่วนของการวางแผนตามฝ่าย จะให้สิทธิในการเข้าถึงข้อมูลแก่ผู้จัดการฝ่าย โดยผู้จัดการในแต่ละฝ่ายจะมองเห็นข้อมูลที่แตกต่างกันออกไปตามฝ่ายของตน ดังแสดงตัวอย่างหน้าจอของการวางแผนของฝ่ายผลิตในภาพที่ 4.11 ซึ่งจะเห็นเฉพาะปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิตเท่านั้น

Decision Support System : DSG

มกราคม 2549

SUBMIT

Marketing	
ค่าโฆษณา	494046.57 บาท
ยอดขาย	11146305.93 บาท
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการตลาด/คน/เดือน	16491.0943478261 บาท
จำนวนพนักงานฝ่ายการตลาด	115 บาท
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการตลาด/เดือน	1896475.85 บาท
Production	
จำนวนพนักงานฝ่ายผลิต	102 บาท
ชั่วโมงการทำงาน	21189 บาท
เครื่องจักร	2983277 บาท
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/คน/เดือน	28454.3275490196 บาท
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/เดือน	2902341.41 บาท
ค่าเฉลี่ยผลรวม	3500000 บาท

ภาพที่ 4.10 หน้าจอแสดงการทำงานของกรวางแผนตามสถานการณ์ของทั้งองค์กร

Decision Support System : DSG

ปัจจุบัน ผลผลิต

มกราคม 2549

2 : ฝ่ายผลิต

จำนวนพนักงานฝ่ายผลิต	132.00	กำไรจริง	1,271,065.69
ชั่วโมงการทำงาน	21,189.00	กำไร	0.00
เครื่องจักร	2,983,277.00	จำนวนชิ้นที่ผลิตได้	11,381.01
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/คน/เดือน	28,454.33		
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/เดือน	2,902,341.41		
ค่าแรงรวม	3,500,000.00		
ราคาขาย	2,075.62		
ราคาขายต่อชิ้น	8,913.00		
จำนวนชิ้นที่ผลิต	11,347.00		
ค่าวัสดุ	2,500,000.00		
ค่าโลจิสติกส์	1,700,000.00		

ภาพที่ 4.11 หน้าจอแสดงการทำงานของกรวางแผนตามสถานการณ์แยกตามฝ่าย

นอกจากนั้น ในแต่ละปีจ้จย ผู้จัดการฝ่ายสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลในแต่ละเดือน ปีได้ตามความต้องการ โดยสามารถแสดงรายงานออกมาเป็นกราฟ 2 ประเภท ได้แก่ กราฟเส้น (Line Graph) และกราฟคี่เวียท (Kiviat Graph) ซึ่งในการแสดงผลของกราฟเส้น สามารถจำแนกตามฝ่าย ตามเดือน และตามปี ที่ผู้ใช้กำหนด พร้อมทั้งสามารถวิเคราะห์ผลลัพธ์การประมาณการที่ได้เปรียบเทียบกับข้อมูลจริงใน 5 เดือนย้อนหลัง เพื่อดูแนวโน้มของข้อมูลได้ และในส่วนการแสดงผลของกราฟคี่เวียท ใช้เพื่อดูแนวโน้มของแต่ละฝ่ายว่าเป็นไปในทิศทางใด จากการเอียงของกราฟ

6) แบบจำลองตามการตั้งเป้าหมาย ทำหน้าที่ในการช่วยสนับสนุนการวางแผนต้นทุนทั้งหมดของทั้งองค์กรให้กับผู้บริหารสูงสุด เมื่อผู้บริหารตั้งเป้าหมายกำไรในอนาคตไว้ โดยระบบสามารถประมวลผลได้ตามเงื่อนไขของวัน เวลา ที่ผู้ใช้กำหนด ซึ่งหน้าจอการทำงานของกรวางแผนตามการตั้งเป้าหมาย แสดงดังภาพที่ 4.12

ปัจจัย	ค่าจ้าง		
	ค่าจ้าง	ค่าเริ่มต้น	ค่าจริง
ค่าโฆษณา	494,046.57 บาท	494,046.57 บาท	494,046.57 บาท
ยอดขาย	11,146,305.93 บาท	11,146,305.93 บาท	11,146,305.93 บาท
ค่าแรงก่อสร้าง/คน/เดือน	16,491.09 บาท	16,491.09 บาท	16,491.09 บาท
จำนวนพนักงานก่อสร้าง	115.00 คน	115.00 คน	115.00 คน
จำนวนพนักงานฝ่ายผลิต	132.00 คน	132.00 คน	132.00 คน
ชั่วโมงการทำงาน	21,189.00 ชั่วโมง	21,189.00 ชั่วโมง	21,189.00 ชั่วโมง
เครื่องจักร	2,983,277.00 บาท	2,983,277.00 บาท	2,983,277.00 บาท
ค่าแรงก่อสร้าง/คน/เดือน	28,454.33 บาท	28,454.33 บาท	28,454.33 บาท
จำนวนพนักงานฝ่ายผลิต	38.00 คน	38.00 คน	38.00 คน
จำนวนพนักงานฝ่ายบัญชี	29.00 คน	29.00 คน	29.00 คน

ภาพที่ 4.12 หน้าจอแสดงการทำงานของโปรแกรมตามการตั้งเป้าหมาย

4.2 ผลการทดสอบแบบจำลองการพยากรณ์กำไร

การพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์กำไรสำหรับอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ใน การศึกษานี้ใช้วิธีการประมาณการค่าของปัจจัยที่ส่งผลต่อกำไรขององค์กร นั่นก็คือ การประมาณการ ข้อมูลรายได้ และต้นทุนทั้งหมดขององค์กร ที่สามารถนำมาใช้ในการพยากรณ์กำไรต่อไป

โดยการทดสอบตัวแบบจำลองการพยากรณ์นั้น จะพิจารณาจากค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (*Mean Absolute Percent Error: MAPE*) ของการประมาณการในแต่ละปัจจัย ซึ่งค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ เป็นตัวแปรที่แสดงถึงร้อยละความคลาดเคลื่อน โดยไม่คำนึงถึงทิศทางบวกหรือลบ ในการวัดความแม่นยำ ความตรง และความคลาดเคลื่อนในการ ทำนายผลลัพธ์ ค่าที่ได้หากมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ ความแม่นยำในการทำนายจะสูงตามไปด้วย ดังแสดงใน สมการที่ 4.1

$$MAPE = \frac{\left(\sum_{i=1}^N \frac{|Q_i - F_i|}{F_i} \right)}{N} \times 100 \quad (4.1)$$

โดยที่ Q_i = ค่าของปัจจัยที่ได้จากการประมาณการ

F_i = ค่าของปัจจัยในชุดข้อมูลทดสอบ

i = ปัจจัยที่

n = จำนวนปัจจัยทั้งหมด

จากสมการข้างต้นได้นำมาใช้ในการประเมินแบบจำลองเพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิจัย คือ ข้อมูลรายได้ ต้นทุน และกำไร ของบริษัทแห่งหนึ่งในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ระหว่างปีพ.ศ. 2549 ถึงปีพ.ศ. 2551 ซึ่งมีทั้งหมด 36 เดือน โดยใช้ข้อมูลในเดือนที่ 1-35 ในการสร้างแบบจำลองการพยากรณ์ และใช้ข้อมูลเดือนที่ 36 ในการทดสอบ ซึ่งค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ (MAPE) ของการประมาณการในแต่ละปีจจัยของเดือนที่ 36 นั้น แสดงได้ดังตารางที่ 4.1

จากตารางจะเห็นได้ว่า ในแต่ละปีจจัยซึ่งใช้วิธีการพยากรณ์ต่าง ๆ จะได้ค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ที่แตกต่างกัน โดยวิธีการพยากรณ์ที่มีค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ที่น้อยที่สุด จะถูกเลือกใช้เป็นวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของแต่ละปีจจัย และใช้เป็นตัวพยากรณ์ของระบบ ทั้งนี้ เมื่อแยกพิจารณาตามฝ่ายพบว่า ผลลัพธ์การพยากรณ์ของแต่ละฝ่ายมีดังนี้

ฝ่ายการตลาด พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของปีจจัยค่าโฆษณา ได้แก่ สมการถดถอยโพลีโนเมียล โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 2.01 ส่วนปีจจัยยอดขาย ได้แก่ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 7.54 ปีจจัยจำนวนพนักงานฝ่ายการตลาด ได้แก่ สมการถดถอยโพลีโนเมียล โดยไม่มีความคลาดเคลื่อนเลย และปีจจัยค่าแรงเฉลี่ยต่อเดือน ได้แก่ วิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 6.22

ฝ่ายผลิต พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของปีจจัยชั่วโมงการทำงาน ราคาขาย และจำนวนพนักงานฝ่ายผลิต ได้แก่ สมการถดถอยเชิงเส้น โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 1.33 9.29 และ 2.02 ตามลำดับ ส่วนปีจจัยค่าเครื่องจักร จำนวนชิ้นที่ผลิต ค่าวัตถุดิบ และค่าโซหุ้ย ได้แก่ วิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 0.53 13.87 0.73 และ 0.91 ตามลำดับ ปีจจัยค่าแรงเฉลี่ยต่อเดือน ได้แก่ วิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 12.71 และปีจจัยค่าแรงรวม ได้แก่ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 4.30

ฝ่ายบุคคล พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของปีจจัยค่าใช้จ่าย ได้แก่ สมการถดถอยเอ็กซ์โปเนนเชียล โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 0.08 ส่วนปีจจัยจำนวนพนักงานฝ่ายบุคคล และค่าแรงเฉลี่ยต่อเดือน ได้แก่ สมการถดถอยโพลีโนเมียล โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 0.68 และ 1.44 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ของวิธีการพยากรณ์แบบต่าง ๆ

ค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์										
วิธีการพยากรณ์ ปัจจัย	สมการถดถอย					การพยากรณ์ตามอนุกรมเวลา			วิธีการพยากรณ์ ที่เหมาะสมที่สุด	
	เชิงเส้น	ลอการิทึม	โพลีโนเมียล	ยกกำลัง	เอ็กซ์โพเนนเชียล	วิธีค่าเฉลี่ย เคลื่อนที่	วิธีทำให้เรียบแบบ เอกซ์โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง	วิธีทำให้เรียบแบบ เอกซ์โปเนนเชียลซ้ำสองครั้ง		
ฝ่ายการตลาด										
ค่าโฆษณา	4.08	5.15	<u>2.01</u>	5.92	4.99	9.81	10.64	10.04	โพลีโนเมียล	
ยอดขาย	9.31	11.69	9.31	11.50	8.95	<u>7.54</u>	7.76	8.12	วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่	
จำนวนพนักงาน	0.68	0.34	<u>0.00</u>	0.34	0.64	0.41	0.45	0.50	โพลีโนเมียล	
ค่าแรงเฉลี่ยต่อเดือน	17.40	12.31	17.40	9.28	12.38	6.35	<u>6.22</u>	6.94	วิธีทำให้เรียบแบบ เอกซ์โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง	
ฝ่ายผลิต										
ชั่วโมงการทำงาน	<u>1.33</u>	32.88	32.04	26.71	1.94	14.98	14.57	15.00	เส้นตรง	
ค่าเครื่องจักร	5.37	3.25	5.37	3.61	6.00	0.65	<u>0.53</u>	1.02	วิธีทำให้เรียบแบบ เอกซ์โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง	
ค่าแรงรวม	10.83	10.96	18.24	10.19	15.87	<u>4.30</u>	4.36	4.64	วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่	
ราคาขาย	<u>9.29</u>	22.28	24.26	28.20	15.54	16.10	17.28	17.82	เส้นตรง	
จำนวนชิ้นที่ผลิต	27.24	23.39	15.44	23.64	26.65	14.46	<u>13.87</u>	14.41	วิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์ โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง	
ค่าวัตถุดิบ	9.14	8.11	9.14	12.32	13.64	0.90	<u>0.73</u>	1.41	วิธีทำให้เรียบแบบเอกซ์ โปเนนเชียลหนึ่งครั้ง	

ฝ่ายบัญชี พบว่า วิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดของปัจจัยจำนวนพนักงานฝ่ายบัญชี ได้แก่ วิธีค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 1.68 และปัจจัยค่าแรงเฉลี่ยต่อเดือน ได้แก่ สมการถดถอยโพลีโนเมียล โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 4.01

ฝ่ายการเงิน พบว่า ทุกปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ เงินทุน/เงินกู้ จำนวนพนักงานฝ่ายบัญชี และ ค่าแรงเฉลี่ยต่อเดือน สามารถใช้วิธีใดในการพยากรณ์ก็ได้ เนื่องจากทุกวิธีมีต้นทุนคงที่เท่ากันทุกเดือน ทำให้ไม่มีความคลาดเคลื่อนเกิดขึ้น ดังนั้น ทุกวิธีการพยากรณ์เป็นวิธีที่เหมาะสมของทุกปัจจัย

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการได้กำไรขององค์กร พบว่า เมื่อเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมที่สุดให้กับปัจจัยรายได้ และปัจจัยต้นทุนทั้งหมดแล้ว ได้ค่าเฉลี่ยร้อยละของความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์ที่สูงที่สุดเท่ากับ 13.87 และต่ำที่สุดเท่ากับ 0 ซึ่งเมื่อนำค่าของทุกปัจจัยมาเฉลี่ยแล้วจะได้ค่าเท่ากับ 3.30

ซึ่งสามารถตอบสนองมาตรฐานข้อที่ 1 ได้ว่า การออกแบบและพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์การได้กำไรขององค์กร มีความถูกต้องอย่างน้อยที่สุด 86.13%

4.3 ผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ

ในการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ได้ประเมินใน 2 มิติ คือ การทดสอบโดยใช้แบบสอบถาม และการทดสอบจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ดังนี้

4.3.1 ผลการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้จากการใช้แบบสอบถาม

การใช้แบบสอบถาม (ดังแสดงในภาคผนวก ก.) ในการวิเคราะห์ความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ โดยไปประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ 6 ท่านขององค์กรในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีผลการประเมินในประเด็นคำถามต่าง ๆ ตามตารางที่ 4.2

จากตารางที่ 4.2 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 6 ท่านให้ความเห็นว่า ความสามารถในการใช้งานได้ของระบบโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.04, S.D. = 0.60$) และไม่มีประเด็นใดที่ได้รับการประเมินน้อยที่สุดเลย ส่วนประเด็นคำถามที่ได้รับการประเมินอยู่ในระดับน้อย มีเพียงประเด็นเดียวคือ ผู้ใช้ไม่พบข้อผิดพลาดในการใช้งานระบบ ($\bar{X} = 2.14, S.D. = 0.41$) สำหรับประเด็นอื่น ๆ ได้รับการประเมินอยู่ในระดับมากขึ้นไป ดังแสดงผลในตาราง

ในส่วนของการกระจายคะแนนของข้อมูล จะพิจารณาจากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($S.D.$) ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.41 ถึง 1.03 แสดงว่ามีการกระจายคะแนนน้อย นั่นคือกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นต่อประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถในการใช้งานได้ของระบบใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ ในประเด็นต่าง ๆ

ประเด็นคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ผู้ใช้สามารถวางแผนตามสถานการณ์ได้ โดยเมื่อมีการวางแผนทั้งองค์กร/ตามฝ่าย สามารถประมาณการต้นทุน รายได้ และกำไรที่เหมาะสมได้	3.33	0.52	มากที่สุด
2. ผู้ใช้สามารถวางแผนตามเป้าหมายได้ โดยเมื่อมีการตั้งเป้าหมายกำไร สามารถประมาณการต้นทุนแต่ละปัจจัยที่เหมาะสมได้	3.33	0.52	มากที่สุด
3. ผู้ใช้สามารถพยากรณ์กำไรของทั้งองค์กรและตามฝ่ายได้ ตามเดือน/ปีที่กำหนด อีกทั้งยังสามารถดูต้นทุน รายได้ และกำไรย้อนหลังได้	3.17	0.41	มาก
4. ระบบมีวัตถุประสงค์ชัดเจน เพื่อเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กร	3.33	0.52	มากที่สุด
5. ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแต่ละฝ่ายได้ถูกต้อง	3.33	0.52	มากที่สุด
6. ระบบสามารถลดระยะเวลาในการตัดสินใจได้ดี	3.33	0.52	มากที่สุด
7. ระบบสามารถประมวลผลได้รวดเร็ว	3.33	0.52	มากที่สุด
8. ระบบสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลได้ตรงกับความต้องการ	3.50	0.55	มากที่สุด
9. ระบบสามารถเลือกดูผลได้หลายรูปแบบตามความต้องการ	3.00	0.63	มาก
10. ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้ระบบได้เอง โดยไม่ต้องใช้ผู้ชำนาญในการช่วยเหลือ	2.83	0.75	มาก
11. ผู้ใช้ใช้เวลาไม่นาน ในการเริ่มต้นเรียนรู้ระบบใหม่	2.67	1.03	มาก
12. เมื่อผู้ใช้กลับมาใช้ระบบ ท่านสามารถใช้งานได้ที่ทันที โดยไม่ต้องเรียนรู้ใหม่	2.83	0.75	มาก
13. ผู้ใช้ไม่พบข้อผิดพลาดในการใช้งานระบบ	2.17	0.41	น้อย
14. ระบบมีการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม	3.00	0.63	มาก
15. ระบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ดี	3.33	0.52	มากที่สุด
16. ระบบมีรูปแบบความหนาแน่นของตัวอักษร ตัวสะกด และไวยากรณ์ ที่เหมาะสม	2.67	0.82	มาก
17. ระบบมีสีดูเรียบง่าย สะอาดตา	2.50	0.55	มาก
18. ระบบมีการจัดชุดข้อมูล มีความเป็นระเบียบ	3.17	0.41	มาก
19. ระบบมีการวางปุ่มกด รูปภาพ ชัดเจน ใช้งานง่าย	3.33	0.52	มากที่สุด
โดยรวม	3.04	0.60	มาก

ทั้งนี้ ได้วิเคราะห์ความสามารถในการใช้งานได้ของระบบแยกเป็นรายด้าน ซึ่งมีทั้งหมด 7 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านประสิทธิผล (Effectiveness); 2) ด้านประสิทธิภาพ (Efficiency); 3) ด้านความยืดหยุ่น (Flexibility); 4) ด้านความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability); 5) ด้านความสามารถในการจดจำได้ (Memorability); 6) ด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัย (Errors/safety); และ 7) ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (Satisfaction) ขององค์กรในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีดังนี้

ผลการประเมินด้านประสิทธิผล แสดงดังตารางที่ 4.3 พบว่า ผู้ใช้สามารถวางแผนตามสถานการณ์ได้ โดยเมื่อมีการวางแผนทั้งองค์กร/ตามฝ่าย สามารถประมาณการต้นทุน รายได้ และกำไรที่เหมาะสมได้ และผู้ใช้สามารถวางแผนตามเป้าหมายได้ โดยเมื่อมีการตั้งเป้าหมายกำไร สามารถประมาณการต้นทุนแต่ละปัจจัยที่เหมาะสมได้ รวมทั้งระบบมีวัตถุประสงค์ชัดเจน เพื่อเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กร โดยการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.33, S.D. = 0.52$) ในขณะที่ประเด็นคำถามที่ได้รับการประเมินอยู่ในระดับมาก ได้แก่ ผู้ใช้สามารถพยากรณ์กำไรของทั้งองค์กรและตามฝ่ายได้ ตามเดือน/ปีที่กำหนด อีกทั้งยังสามารถดูต้นทุน รายได้ และกำไรย้อนหลังได้ ($\bar{X} = 3.17, S.D. = 0.41$)

ดังนั้น โดยสรุปในภาพรวมทั้งหมดพบว่า ความสามารถในการใช้งานได้ของระบบด้านประสิทธิผลอยู่ในเกณฑ์ดี (ระดับมาก: $\bar{X} = 3.29, S.D. = 0.49$) ซึ่งถือได้ว่าเป็นระดับที่น่าพึงพอใจ

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินระบบด้านประสิทธิผล

ประเด็นคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ผู้ใช้สามารถวางแผนตามสถานการณ์ได้ โดยเมื่อมีการวางแผนทั้งองค์กร/ตามฝ่าย สามารถประมาณการต้นทุน รายได้ และกำไรที่เหมาะสมได้	3.33	0.52	มากที่สุด
2. ผู้ใช้สามารถวางแผนตามเป้าหมายได้ โดยเมื่อมีการตั้งเป้าหมายกำไร สามารถประมาณการต้นทุนแต่ละปัจจัยที่เหมาะสมได้	3.33	0.52	มากที่สุด
3. ผู้ใช้สามารถพยากรณ์กำไรของทั้งองค์กรและตามฝ่ายได้ ตามเดือน/ปีที่กำหนด อีกทั้งยังสามารถดูต้นทุน รายได้ และกำไรย้อนหลังได้	3.17	0.41	มาก
4. ระบบมีวัตถุประสงค์ชัดเจน เพื่อเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กร	3.33	0.52	มากที่สุด
โดยรวม	3.29	0.49	มากที่สุด

ในตารางที่ 4.4 แสดงผลการประเมินระบบด้านประสิทธิภาพ (Efficiency) พบว่า ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแต่ละฝ่ายได้ถูกต้อง สามารถลดระยะเวลาในการตัดสินใจได้ดี

และสามารถประมวลผลได้รวดเร็ว ซึ่งมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งสิ้น ($\bar{X} = 3.33, S.D. = 0.52$) ตามลำดับ ดังนั้นสรุปในภาพรวมทั้งหมดพบว่า ความสามารถในการใช้งานได้ของระบบด้านประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ดีมาก (ระดับมากที่สุด) ซึ่งถือได้ว่าเป็นระดับที่น่าพึงพอใจอย่างยิ่ง

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินระบบด้านประสิทธิภาพ

ประเด็นคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแต่ละฝ่ายได้ถูกต้อง	3.33	0.52	มากที่สุด
2. ระบบสามารถลดระยะเวลาในการตัดสินใจได้ดี	3.33	0.52	มากที่สุด
3. ระบบสามารถประมวลผลได้รวดเร็ว	3.33	0.52	มากที่สุด
โดยรวม	3.33	0.52	มากที่สุด

ในตารางที่ 4.5 แสดงผลการประเมินระบบด้านความยืดหยุ่น (Flexibility) พบว่า ระบบสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลได้ตรงกับความต้องการ และสามารถเลือกคุณผลได้หลายรูปแบบตามความต้องการ ซึ่งมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.50, S.D. = 0.55$ และ $\bar{X} = 3.00, S.D. = 0.63$ ตามลำดับ) ดังนั้นสรุปในภาพรวมทั้งหมดพบว่า ความสามารถในการใช้งานได้ของระบบด้านความยืดหยุ่นอยู่ในเกณฑ์ดีมาก (ระดับมากที่สุด: $\bar{X} = 3.25, S.D. = 0.59$) ซึ่งถือได้ว่าเป็นระดับที่น่าพึงพอใจอย่างยิ่ง

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินระบบด้านความยืดหยุ่น

ประเด็นคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ระบบสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลได้ตรงกับความต้องการ	3.50	0.55	มากที่สุด
2. ระบบสามารถเลือกคุณผลได้หลายรูปแบบตามความต้องการ	3.00	0.63	มากที่สุด
โดยรวม	3.25	0.59	มากที่สุด

ในตารางที่ 4.6 แสดงผลการประเมินระบบด้านความสามารถในการเรียนรู้ (Learnability) พบว่า ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้ระบบได้เอง โดยไม่ต้องใช้ผู้ชำนาญในการช่วยเหลือ และใช้เวลาไม่นานในการเริ่มต้นเรียนรู้ระบบใหม่ ซึ่งผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.83, S.D. = 0.75$ และ $\bar{X} = 2.67, S.D. = 1.03$ ตามลำดับ) ดังนั้นสรุปในภาพรวมทั้งหมดพบว่า ความสามารถในการใช้งานได้ของระบบด้านความสามารถในการเรียนรู้ อยู่ในเกณฑ์ดี (ระดับมาก: $\bar{X} = 2.75, S.D. = 0.89$) ซึ่งถือได้ว่าเป็นระดับที่น่าพึงพอใจ

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินระบบด้านความสามารถในการเรียนรู้

ประเด็นคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ผู้ใช้สามารถเรียนรู้การใช้ระบบได้เอง โดยไม่ต้องใช้ผู้ชำนาญในการช่วยเหลือ	2.83	0.75	มาก
2. ผู้ใช้ใช้เวลาไม่นาน ในการเริ่มต้นเรียนรู้ระบบใหม่	2.67	1.03	มาก
โดยรวม	2.75	0.89	มาก

ในตารางที่ 4.7 แสดงผลการประเมินระบบด้านความสามารถในการจดจำได้ (Memorability) พบว่า เมื่อผู้ใช้กลับมาใช้ระบบใหม่ สามารถใช้งานได้ทันที โดยไม่ต้องเรียนรู้ใหม่ ซึ่งผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.83$, $S.D. = 0.75$) ดังนั้นสรุปในภาพรวมทั้งหมดพบว่า ความสามารถในการใช้งานได้ของระบบด้านความสามารถในการจดจำได้ อยู่ในเกณฑ์ดี (ระดับมาก: $\bar{X} = 2.83$, $S.D. = 0.75$) ซึ่งถือได้ว่าเป็นระดับที่น่าพึงพอใจ

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินระบบด้านความสามารถในการจดจำได้

ประเด็นคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. เมื่อผู้ใช้กลับมาใช้ระบบ ท่านสามารถใช้งานได้ทันที โดยไม่ต้องเรียนรู้ใหม่	2.83	0.75	มาก
โดยรวม	2.83	0.75	มาก

ในตารางที่ 4.8 แสดงผลการประเมินระบบด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัย (Errors/safety) พบว่า ผู้ใช้พบข้อผิดพลาดในการใช้งานระบบ แม้ว่าระบบจะมีการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.00$, $S.D. = 0.63$) แต่โดยสรุปในภาพรวมทั้งหมดพบว่า ความสามารถในการใช้งานได้ของระบบด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัย อยู่ในเกณฑ์ดี (ระดับมาก: $\bar{X} = 3.08$, $S.D. = 0.52$) ซึ่งถือได้ว่าเป็นระดับที่น่าพึงพอใจ

ในตารางที่ 4.9 แสดงผลการประเมินระบบด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน (Satisfaction) พบว่า ระบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ดี และมีการวางปุ่มกด รูปภาพ ชัดเจน ใช้งานง่าย ซึ่งมีผลการประเมินอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 3.33$, $S.D. = 0.52$)

ตารางที่ 4.8 ผลการประเมินระบบด้านความผิดพลาด/ความปลอดภัย

ประเด็นคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ผู้ใช้ไม่พบข้อผิดพลาดในการใช้งานระบบ	2.17	0.41	น้อย
2. ระบบมีการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม	3.00	0.63	มาก
โดยรวม	2.59	0.52	มาก

ในขณะเดียวกัน ระบบมีรูปแบบความหนาแน่นของตัวอักษร ตัวสะกด และไวยากรณ์ที่เหมาะสม และมีสีดูเรียบง่าย สะอาดตา รวมทั้งมีการจัดชุดข้อมูล มีความเป็นระเบียบ โดยมีผลการประเมินอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 2.67, S.D. = 0.82$; $\bar{X} = 2.50, S.D. = 0.55$ และ $\bar{X} = 3.17, S.D. = 0.41$ ตามลำดับ) แต่โดยสรุปในภาพรวมทั้งหมดพบว่า ความสามารถในการใช้งานได้ของระบบด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน อยู่ในเกณฑ์ดี (ระดับมาก: $\bar{X} = 3.00, S.D. = 0.56$) ซึ่งถือได้ว่าเป็นระดับที่น่าพึงพอใจ

ตารางที่ 4.9 ผลการประเมินระบบด้านความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ประเด็นคำถาม	\bar{X}	S.D.	ระดับ
1. ระบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ดี	3.33	0.52	มากที่สุด
2. ระบบมีรูปแบบความหนาแน่นของตัวอักษร ตัวสะกด และไวยากรณ์ ที่เหมาะสม	2.67	0.82	มาก
3. ระบบมีสีดูเรียบง่าย สะอาดตา	2.50	0.55	มาก
4. ระบบมีการจัดชุดข้อมูล มีความเป็นระเบียบ	3.17	0.41	มาก
5. ระบบมีการวางปุ่มกด รูปภาพ ชัดเจน ใช้งานง่าย	3.33	0.52	มากที่สุด
โดยรวม	3.00	0.56	มาก

4.3.2 การทดสอบความสามารถการใช้งานได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก

การออกแบบและพัฒนากระบวนสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปนี้ ผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่านได้ให้ความคิดเห็นที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งประเด็นในเชิงที่ต้องนำระบบไปใช้แก้ไขปรับปรุง มี 3 ประเด็น ดังต่อไปนี้

- ประเด็นแรก เรื่องของรูปแบบและความน่าใช้งานของระบบ ผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวว่า ควรพัฒนารูปแบบและสีสันทันให้มีความน่าใช้ และสังเกตได้ง่ายมากยิ่งขึ้น

- ประเด็นที่สอง เรื่องของข้อมูลที่มีในระบบ ผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวว่า ปัจจัยที่นำมาวิเคราะห์ในระบบ แม้จะสามารถวิเคราะห์ภาพรวมขององค์กรได้ แต่ในระดับงานของแต่ละฝ่าย ยังมีข้อมูลที่น้อยเกินไป และยังไม่ถึงระดับงานของแต่ละฝ่าย ดังนั้น ควรมีการพัฒนาโปรแกรมให้ลงลึกถึงรายละเอียดของระดับงานในแต่ละฝ่าย

- ประเด็นสุดท้าย เรื่องของการนำมาไปใช้ประโยชน์ ผู้เชี่ยวชาญได้กล่าวว่า กราฟที่แสดงผลในโปรแกรมควรจะทำให้ชัดเจนขึ้น ตัวอย่างเช่น กราฟควรแสดงข้อมูลจริงกับข้อมูลที่คาดการณ์ว่ากำไรเป็นเท่าไร ในเดือนนี้ และจะต้องเพิ่มผลที่จุดใด อยู่ในหน้าเดียวกัน เพื่อทำการเปรียบเทียบได้อย่างชัดเจน และสูตรที่ใช้ในการคำนวณ ควรมีสูตรของการคำนวณว่ามาจากปัจจัยใดบ้าง เพื่อนำมาตรวจสอบหรือเป็นแนวทางในการคิดอีกวิธีหนึ่ง

ส่วนประเด็นอื่น ๆ โดยสรุป จากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด 6 ท่าน มีดังนี้

1) ผลการทดสอบการทำงานของระบบในการวางแผนตามสถานการณ์ โดยการสมมติเงื่อนไข และการเปรียบเทียบผลลัพธ์ของระบบกับการตัดสินใจโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่าสอดคล้องกัน และได้ผลลัพธ์เป็นที่น่าพอใจ

2) ผลการทดสอบการทำงานของระบบเกี่ยวกับการรักษาความปลอดภัย พบว่า ระบบสามารถแบ่งแยกการใช้งานของผู้ใช้แต่ละฝ่ายได้ และระบบสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องตรงตามความต้องการ

3) โดยภาพรวมของการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญ พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันออกไป แต่ในมุมมองของการนำไปใช้งานอยู่ในเกณฑ์ที่ดี เนื่องจากระบบสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ และตรวจสอบข้อมูลในเชิงลึกได้เป็นอย่างดี

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึง ข้อสรุปผลการวิจัย การนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ และข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไป ซึ่งมีรายละเอียดดังหัวข้อต่อไปนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนากระบวนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร ในการวางแผนเพื่อเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กร โดยการพยากรณ์รายได้ ต้นทุน และกำไร ทั้งในปัจจุบันและอนาคต ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยเริ่มจากการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ฐานข้อมูลแบบจำลองการพยากรณ์กำไร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนเครื่องมือต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาระบบ จากนั้นจึงได้ทำการออกแบบระบบ โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ส่วน คือ สำหรับผู้จัดการแต่ละฝ่าย และสำหรับผู้บริหารสูงสุด

ในการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารนั้น ได้พัฒนาโดยใช้ภาษาพีแอลพีเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล และสนับสนุนการทำงานของระบบผ่านอินเทอร์เน็ต โดยที่ผู้ใช้งานระบบต้องได้รับอนุญาตให้เข้าถึงข้อมูลสำหรับการตัดสินใจก่อน จึงจะสามารถใช้งานได้ โดยความสามารถของระบบ ได้แก่ การจัดการฝ่าย การจัดการปัจจัย การจัดการผู้ใช้ การจัดการต้นทุน การนำเข้าและส่งออก เพิ่มข้อมูล การเลือกวิธีการพยากรณ์ที่เหมาะสมให้แต่ละปัจจัย การวิเคราะห์ตามสถานการณ์ และการวิเคราะห์ตามการตั้งเป้าหมาย ซึ่งผู้บริหารสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขข้อมูลรายได้และต้นทุน ตามการวิเคราะห์ได้ นอกจากนี้ผู้บริหารยังสามารถตรวจสอบรายได้ ต้นทุน และกำไร โดยแสดงเป็นรายงานตามเดือน/ปี พร้อมทั้งแสดงผลเป็นกราฟ เพื่อให้สามารถวิเคราะห์แนวโน้มของข้อมูลได้

สำหรับการประเมินผลการวิจัย พบว่า แบบจำลองการพยากรณ์กำไรได้ประเมินความถูกต้อง โดยการทดสอบกับข้อมูล 3 ปี คือระหว่างปี 2549-2551 เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 1 ซึ่งโดยภาพรวมพบว่า แบบจำลองสามารถคาดการณ์ข้อมูลได้ โดยมีความถูกต้องของการพยากรณ์ไม่ต่ำกว่า 86.13%

ผลการทดสอบในมิติด้านความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ เพื่อทดสอบสมมติฐานข้อที่ 2 โดยการประเมินใน 2 มิติ ได้แก่ การทดสอบความสามารถในการใช้งานได้จากแบบสอบถาม และการทดสอบความสามารถในการใช้งานได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก

โดยการประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบด้วยแบบสอบถาม โดยภาพรวมพบว่าอยู่ในระดับมากหรืออยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งถือได้ว่าเป็นระดับที่น่าพึงพอใจ นอกจากนี้การทดสอบความสามารถในการใช้งานได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยภาพรวมของการสัมภาษณ์จากผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นที่แตกต่างกันออกไป แต่ในมุมมองของการนำไปใช้งานอยู่ในเกณฑ์ดี เนื่องจากระบบสามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวิเคราะห์ และตรวจสอบข้อมูลในเชิงลึกได้เป็นอย่างดี

5.2 การประยุกต์ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์การทำงานขององค์กรในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป เพื่อนำไปพัฒนาแบบจำลองการพยากรณ์กำไร และระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร ซึ่งจากผลการพัฒนาระบบที่สามารถเพิ่ม/ลดปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกำไรขององค์กรได้ รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนฝ่ายต่าง ๆ ขององค์กรได้ ทำให้สามารถนำระบบที่ได้ไปปรับใช้ในองค์กรทุกองค์กรของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปได้ นอกจากนี้ยังสามารถนำระบบไปประยุกต์ใช้กับองค์กรของอุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้อีก เนื่องจากองค์กรโดยส่วนใหญ่ต่างมุ่งแสวงหาผลกำไร และมีรูปแบบของการจัดองค์กรแยกตามฝ่ายเช่นเดียวกัน

5.3 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

5.2.1 ข้อเสนอแนะจากผลการวิจัย

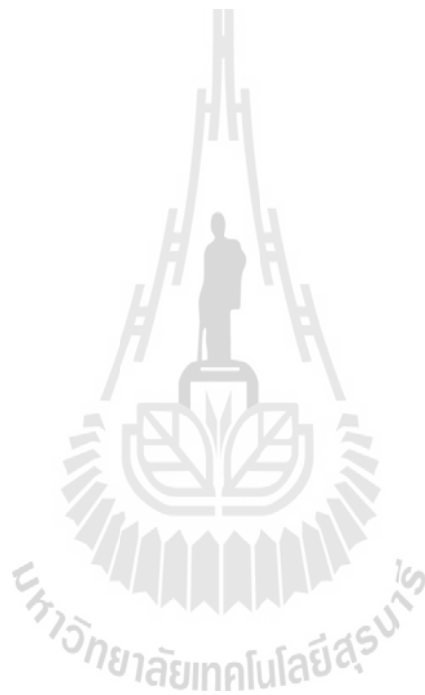
แบบจำลองการพยากรณ์ ควรมีการพัฒนาตัวแบบเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยอาจเพิ่มวิธีการพยากรณ์รูปแบบอื่น ๆ

ในมิติด้านระบบ ควรเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน โดยการนำปัจจัยภายนอกเข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ด้วย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญและมีผลกระทบต่อต้นทุน รายได้ และกำไร ขององค์กร หากสามารถนำมาให้ค่าน้ำหนักของปัจจัย แล้วนำมาเป็นปัจจัยในการพิจารณา จะทำให้ระบบมีความถูกต้องและน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ระบบอาจนำไปพัฒนาต่อเพื่อให้สามารถตัดสินใจในเชิงลึกได้ เช่น ระบบสามารถวิเคราะห์ข้อมูลของระดับงานในแต่ละฝ่ายได้ เป็นต้น ทั้งนี้ระบบควรพัฒนาต่อไปถึงการกำหนดขนาด รูปแบบ และสีของหน้าจอก็ให้ได้มาตรฐานตามที่ใช้ต้องการ และควรเพิ่มการเปรียบเทียบผลการดำเนินงานขององค์กรในปัจจุบันเพื่อเทียบกับแผนขององค์กรที่วางไว้ได้

5.2.2 ข้อเสนอแนะจากนักวิจัย

วิธีการพยากรณ์ที่นำมาใช้เพื่อหาแบบจำลองการพยากรณ์กำไรที่เหมาะสมในแต่ละปัจจัย ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูลในแต่ละองค์กร ทั้งนี้อุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปต่างก็มีปัจจัยที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นผู้ใช้ระบบควรพิจารณาจากปัจจัยในแต่ละฝ่ายด้วยเช่นกัน และ

ในส่วนของการประเมินความสามารถในการทำงานได้ของระบบ ควรให้ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินมากกว่า 6 ท่าน เพื่อให้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น



บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- กิตติ ภัคดีวิวัฒนะกุล. (2547). คัมภีร์ PHP. พิมพ์ครั้งที่ 4. เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์: กรุงเทพฯ.
- กิตติพงษ์ กลมกล่อม. (2546). การออกแบบและพัฒนาค้างข้อมูล (Data Warehouse). เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์: กรุงเทพฯ.
- กิตติศักดิ์ เจริญโกลานนท์. (2548). คู่มือเรียนเขียนเว็บอ็อบคอมเมอร์ซด้วย PHP 5. ชัคเชส มีเดีย: กรุงเทพฯ.
- ชลลดา หลวงพิทักษ์. (2547). คณิตศาสตร์และสถิติสำหรับเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัยยศ สันตวิงษ์. (2546). การบริหารการผลิต. ประชุมช่าง: กรุงเทพฯ.
- ชุมพล ศฤงคารศิริ. (2538). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 3. ป.สัมพันธ์พาณิชย์: กรุงเทพฯ.
- นวลพรรณ มีนาทุ่ง. 2542. การพยากรณ์มูลค่าการส่งออกอุตสาหกรรมสิ่งทอของไทย. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัย. ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- นิสราน บุญสุข. 2541. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการสั่งซื้อชิ้นส่วน : กรณีศึกษา โรงงานผลิต เครื่องยนต์ดีเซล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาวิทยาลัย. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิต วิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประสงค์ ปราณีตพลกรัง และคณะ. (2541). ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. ซีระฟิล์ม และไซเท็กซ์: กรุงเทพฯ.
- เปรมจิตต์ พงษ์พัฒนรักษ์. (2545). กลยุทธ์การลดต้นทุนในภาวะวิกฤตเศรษฐกิจ. วารสารวิทยาการ จัดการ. ปีที่ 20 ฉบับที่ 1 (ม.ค.-มิ.ย. 45), หน้า 39-42.
- มณฑิธร ประจวบดี. (2538). การประมาณต้นทุน. ซีเอ็ดยูเคชั่น: กรุงเทพฯ.
- มัลลิกา ต้นสอน และ นิตยาพร เสมอใจ. (2545). กลยุทธ์ธุรกิจ. พิมพ์ครั้งที่ 3. บริษัท เอ็กซ์เปอร์เน็ท จำกัด: กรุงเทพฯ.
- มุกดา แม้นมินทร์. (2549). อนุกรมเวลาและการพยากรณ์ Time Series and Forecasting. ปรกาศพริ้ง: กรุงเทพฯ.
- สิริวุฒิ บูรณพิร. (2540). กลยุทธ์การตัดสินใจ. ซีเอ็ดยูเคชั่น: กรุงเทพฯ.
- สัณห์ชัย กลิ่นพิบูล และยอดดวง พันธุ์นรา. (2529). การบริหารการผลิต: ในธุรกิจอุตสาหกรรมและ บริการ. โอเดียนสโตร์: กรุงเทพฯ.
- รวิวรรณ เทนอิสระ. (2543). ฐานข้อมูลและการออกแบบ. ซีเร็ดเวฟ เอ็ดดูเคชั่น: กรุงเทพฯ.

- วรศักดิ์ ทุมมานนท์. (2544). ระบบการบริหารต้นทุนกิจกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์ไอโอนิก: กรุงเทพฯ.
- วราพร วิริยะไชยกุล. 2547. การศึกษาความพร้อมในการใช้การจัดการโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วราภรณ์ โกวิทวรางกูร. (2543). ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบ. โรงพิมพ์พิทักษ์อักษร: กรุงเทพฯ.
- วิทยา สหฤตดำรง. (2546). ลอจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน อธิบายได้...ง่ายนิดเดียว. ซีเอ็ดยูเคชั่น: กรุงเทพฯ.
- สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2547). โครงการจัดทำแผนปฏิบัติการ Supply Chain Management ของกลุ่มบริษัทนั้นยาง. กรุงเทพฯ.
- สมนึก เอื้อจิระพงษ์พันธ์. (2546). การบัญชีเพื่อการจัดการและการบริหารต้นทุน. พิมพ์ครั้งที่ 2. บริษัท ธรรมนิต เพรส จำกัด: กรุงเทพฯ.
- สมศักดิ์ โชคชัยชุกุล. (2547). อินไซต์ PHP5. โปรวิชั่น: กรุงเทพฯ.
- สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย. 2551. สมาชิกของสมาคมอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย (ออนไลน์). ได้จาก URL: http://www.thaitextile.org/th/textile_intel/06technology.asp
- สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. 2550. นิยาม อุตสาหกรรมสิ่งทอ (ออนไลน์). ได้จาก URL: <http://www.ismed.or.th/SME>
- สุมิตรา เรืองพิระกุล. (2540). หลักสถิติเพื่อการพยากรณ์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง: กรุงเทพฯ.
- อัจฉรา จันทร์ฉาย. (2544). การพยากรณ์เพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย: กรุงเทพฯ.
- Allgood, G. O. and Manges, W. W. (1999). Modeling Manufacturing Process to Mitigate Technological Risk. In Proceeding of the 41st Mechanical Working and Steel Processing Conference. Oak Ridge National Lab: Baltimore. MD, USA.
- Ballou, R. H. (2004). Business Logistics/ Supply Chain Management. Pearson: Upper Saddle River, New Jersey.
- Berry, D. and Naim, M. M. (1996). Quantifying the relative improvements of redesign strategies in a P.C. supply chain. International Journal of Production Economics. Vol. 46-47. December 1996. pp. 181-196.

- Bidgoil, H. (1989). Decision Support System : Principles and Practice. West Publishing Company: New York.
- Bonczek, H., Holsapple, C. W. and Whinston, A. (1980). Evolving Roles of Models in Decision Support Systems. Decision Sciences. Vol. 11. No. 2. pp. 337-356.
- Chandra, C. and Kumar, S. (2000). An Application of a System Analysis Methodology to Manage Logistics in a Textile Supply Chain. Supply Chain Management. Vol. 5. No. 5. pp. 234-245.
- Chang, Y. and Makatsoris, H. (2001). Supply Chain Modeling Using Simulation. International Journal of Simulation. Vol. 2. No. 1. pp. 24-30.
- Chapman, P., James-Moor, M., Szczygiel, M. and Thompson, D. (2000). Building Internet capabilities in SMEs. Logistics Information Management. Vol. 13. No. 6. pp. 353-360.
- Chaporn Punyanitya. 2003. A Web-Based Application Prototype for Multi-Branch Demand and Inventory Management: A Case Study in Konrakcafe. M.Sc. Thesis. Faculty of Graduate Studies, Mahidol University.
- Chen, C-H. and Shih, H-T. (2004). The impact of WTO accession on the Chinese garment industry. Fashion Marketing and Management. Vol. 8. No. 2. pp. 221-229.
- Cheng, L. and Duran, M. (2004). Logistics for world-wide crude oil transportation using discrete event simulation and optimal control. Computers and Chemical Engineering. Vol. 28. No. 6-7. pp. 897-911.
- Choy, K. L., Lee, W. B. and Lo, V. (2003). Design of case based intelligent supplier relationship Management system. Expert Systems with Applications. Vol. 25. No. 1. pp. 87-100.
- Dahllof, L. 2004. LCA Methodology Issues for Textile Products. Licentiate Thesis. Environmental Systems Analysis. Chalmers University of Technology.
- Data Modelling (online). (2004). Available URL: <http://wisdom.com>
- Decision Support System (online). (2005). Available URL: <http://searchcio.techtarget.com/sDefinition/0,sid19-gci213888,00.html>
- Entity-Ralationship Model (online). (2004). Available URL: <http://www.utexas.edu/its/windows/database/datamodeling/dm/erintro.html>
- Fine, C. H. (1998). Clockspeed: Winning Industry Control in the Age of Temporary Advantage. Perseus Books.

- Folmer, E. and Bosch, J. (2004). Architecting for Usability: A Survey. Journal of System and Software. Vol. 70. No.1-2. pp. 61-78.
- Ginige, A. (2002). Web engineering: managing the complexity of web systems development. In Proceedings of the 14th international conference on Software engineering and knowledge engineering. pp.721-729. ACM: Ischia, Italy.
- Graybill, F. A. and Hariharan, K. I. (1994). Regression Analysis: Concepts and Applications. Duxbury Press: Belmont, Calif.
- Handfield, R. B. and Nichols, E. L. Jr. (1999). Introduction to Supply Chain Management. Prentice Hall: Upper Saddle River, N.J.
- Hughes, A. (2005). ABC/ABM-Activity-Based Costing and Activity-Based Management: A Profitability Model for SMEs Manufacturing Clothing and Textiles in the UK. Fashion Marketing and Management. Vol. 9. No. 1. pp. 8-19.
- Joshi, G. (2002). Garment Industry in South Asia Rags or Riches? Competitiveness, Productivity and Job Quality in the Post-MFA Environment. South Asia Multidisciplinary Advisory Team (SAAT). International Labour Organization: New Delhi, India.
- Keen, P. G. W. and Morton, M. S. (1978). Decision Support Systems: An Organizational Perspective. Addison-Wesley Reading: MA.
- Kis, T., Ęrdos, G., Markus, A., Vancza, J. (2004). A Project-Oriented Decision Support System for Production Planning in Make-to-Order Manufacturing. ERCIN News 58. pp. 44-52.
- Kritchanchai, D. and MacCarthy, B. L. (1999). Responsiveness of the Order Fulfillment Process. International Journal of Operations and Production Management. Vol. 19. No. 8. pp. 814-833.
- Kritchanchai D., Wasusri T. (2007), Implementing Supply Chain Management in Thailand Textile Industry, International Journal of Information Systems for Logistics and Management. Vol. 2. No. 2. pp. 107-116.
- Little, J. D. C. (1970). Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus. Management Science. Vol. 16. No. 8. pp. 35-43.
- McCormick, D. and Schmitz, H. (2001). Manual for Value Chain Research on Homeworkers in the Garment Industry. Institute of Development Studies. University of Sussex: England.
- Montgomery, D. C., Jennings, C. L. and Kulahci, M. (2008). Introduction to Time Series Analysis and Forecasting. Wiley-Interscienc: Hoboken, N.J.

- Nantanaj Chalayananda. 2003. Determinants of SMEs' E-commerce Adoption in Thailand. Doctoral Degree Thesis. Development Administration, National Institute of Development Administration.
- Nielsen, J. 1993. Usability Engineering. Academic press. San Diego: CA. Quoted in Folmer, E. and Bosch, J. (2004). Architecting for Usability: A Survey. Journal of Systems and Software. Vol. 70. No. 1-2. pp.61-78.
- Olhager, J. and Selldin, E. (2004). Supply chain management survey of Swedish manufacturing firms. International Journal of Production Economics. Vol. 89. Issue 3. pp. 353-361.
- Pan, A., Leung, S. Y. S., Moon, K. L. and Yeung, K. W. (2009). Optimal Reorder Decision Making in the Agent-Based Apparel Supply Chain. Expert Systems with Applications. Vol. 36. No. 4. pp. 8571-8581.
- Porter, B. W. et al. (1996). AI Research in the Context of a Multifunctional Knowledge Base: The Botany Knowledge Base Project. Tech. Report AI88-88. Laboratory for Artificial Intelligence. Computer Science Dept. University of Texas. Austin: Texas.
- Ramakrishnan, R. and Gehrke, J. (2003). Database Management Systems. 3rd Edition. McGraw-Hill: Boston.
- Reiner, G. and Trcka, M. (2004). Customized Supply Chain Design: Problems and alternatives for a production company in the food industry. A simulation based analysis. International Journal of Production Economics. Vol. 89. Issue 2. pp. 217-229.
- Robbins, S. P. (2003). Essentials of Organizational Behavior. 8th Edition. Prentice-Hall: Upper Saddle River, NJ.
- Sepulveda, J. A. and Akin, H. M. (2004). Modeling A Garment Manufacturer's Cash Flow Using Object-Oriented Simulation. In Proceedings of the 36th Conference on Winter Simulation. pp. 1176-1188. The Winter Simulation Conference Foundation: Washington, DC, USA.
- Shackel, B, and Richardson, S. J. (1991). Usability-Context Framework Design and Evaluation. Quoted in Shackel, B. and Richardson, S. Human Factors for Informatics Usability. Cambridge University Press. Cambridge: UK.
- Supply-Chain Council, Inc. (2003). Supply-Chain Operations Reference-model SCOR Version 6.0. Supply-Chain Council: Pittsburg.
- Terzi, S. and Cavalieri, S. (2004). Simulation in the supply chain context: a survey. Computer in Industry. Vol. 53. Issue 1. pp. 3-16.

- Turban, E. and Aronson, J. E. (2001). Decision Support Systems and intelligent System. 6th Edition. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ.
- Turban, E. and Aronson, J. E. (2005). Decision Support Systems and Intelligent Systems. 7th Edition. Prentice Hall: Upper Saddle River, N.J.
- Turban, E. and Meredith, J. R. (1991). Fundamentals of Management Science. 5th Edition. Richard D. IRWIN: (n.p.).
- Wagner, S. M. and Johnson, J. L. (2004). Configuring and Managing Strategic Supplier Portfolios. Industrial Marketing Management. Vol. 33. Issue 8. pp.717-730.
- Whitten, J. L., Bentley, L. D. and Dittman, K. C. (1995). System Analysis and Design Methods. 6th Edition. McGraw-Hill Book: U.S.A.
- Winter, P. R. (1960). Forecasting Sales by Exponentially Weight Moving Average. Management Science. Vol. 6. No.4. pp. 342-42.
- Yeh, C. and Hung-Cheng, Y. (2003). A Cost Model for Determining Dyeing Postponement in Garment Supply Chain. Advanced Manufacturing Technology. Vol. 22. No. 1-2. pp.134-140.

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามในการประเมินความสามารถในการทำงานของระบบสนับสนุนการ
ตัดสินใจสำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

แบบสอบถาม

เรื่อง ความสามารถในการใช้งานได้ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ สำหรับผู้บริหารในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป

คำชี้แจง

แบบสอบถามฉบับนี้ มีทั้งหมด 2 หน้า โปรดประเมินความสามารถในการใช้งานได้ของระบบ โดยการทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องวัดระดับความเห็นที่ตรงกับความเป็นจริงของท่านเพียงข้อเดียว

แบบสอบถามใช้มาตรประมาณค่า 4 ระดับ กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ 1 = น้อยที่สุด, 2 = น้อย, 3 = มาก, 4 = มากที่สุด

ข้อ	ประเด็นคำถามการใช้งาน	ระดับความเห็นด้วย			
		มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
		4	3	2	1
1.	ท่านสามารถวางแผนตามสถานการณ์ได้ โดยวางแผนทั้งองค์กร และตามฝ่าย เพื่อให้ได้ต้นทุน รายได้ กำไรที่เหมาะสม				
2.	ท่านสามารถวางแผนตามเป้าหมายได้ โดยมีการกำหนดเป้าหมายของกำไร และ เพื่อให้ได้ต้นทุนแต่ละปัจจัยที่เหมาะสม				
3.	ท่านสามารถคาดการณ์กำไรได้ในแต่ละเดือน / ปี ของทั้งองค์กรและตามฝ่ายได้ อีกทั้งยังสามารถดูต้นทุน รายได้ กำไร ย้อนหลังได้				
4.	มีวัตถุประสงค์ชัดเจน เพื่อเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กร				
5.	ระบบสามารถเชื่อมโยงข้อมูลที่เกี่ยวข้องในแต่ละฝ่ายได้ถูกต้อง				
6.	ระบบสามารถลดระยะเวลาในการตัดสินใจได้ดี				
7.	ระบบสามารถประมวลผลได้รวดเร็ว				

ข้อ	ประเด็นคำถามการใช้งาน	ระดับความเห็นด้วย			
		มากที่สุด	มาก	น้อย	น้อยที่สุด
		4	3	2	1
8.	ระบบสามารถปรับเปลี่ยนข้อมูลได้ตรงกับความต้องการ				
9.	ระบบสามารถเลือกแสดงผลได้หลายรูปแบบตามความต้องการ				
10.	ท่านสามารถเรียนรู้การใช้ระบบได้เอง โดยไม่ต้องใช้ผู้ชำนาญในการช่วยเหลือ				
11.	ท่านใช้เวลาไม่นานในการเริ่มต้นเรียนรู้ระบบใหม่				
12.	เมื่อท่านกลับมาใช้ระบบ ท่านสามารถใช้งานได้ทันที โดยไม่ต้องเรียนรู้ใหม่				
13.	ท่านไม่พบข้อผิดพลาดในการใช้งานระบบ				
14.	ท่านคิดว่าระบบมีการรักษาความปลอดภัยที่เหมาะสม				
15.	ท่านเห็นว่าระบบมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้ได้ดี				
16.	รูปแบบความหนาแน่นของตัวอักษร ตัวสะกดและไวยากรณ์ มีความเหมาะสม				
17.	สีของระบบดูเรียบง่าย สะอาดตา				
18.	การจัดชุดข้อมูล มีความเป็นระเบียบ				
19.	การวางปุ่มกด รูปภาพ ชัดเจน ใช้งานง่าย				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

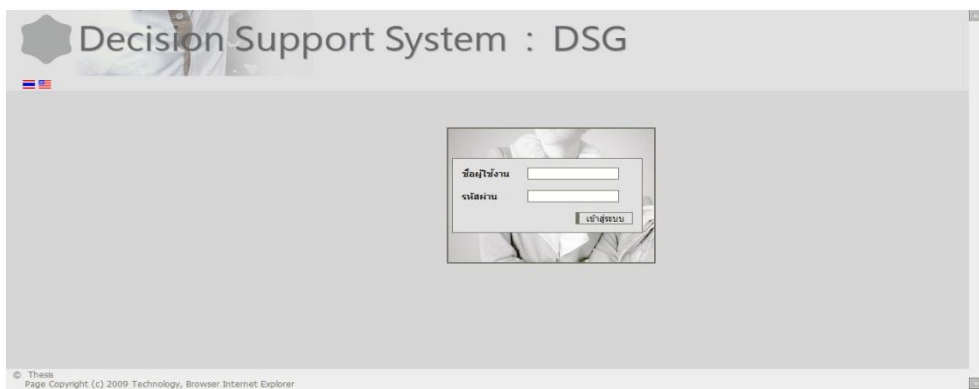
ภาคผนวก ข

วิธีการใช้งานโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร
ในอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ขั้นตอนการใช้งานระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป

1. การใช้งานระบบ ผู้ใช้งานสามารถเลือกได้ว่าจะใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ โดยหน้าจอแรกในการเข้าใช้งานระบบ (ดังแสดงในภาพที่ ข.1) ต้องมีการระบุชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านก่อน จากนั้นให้กดปุ่ม **เข้าสู่ระบบ** เพื่อตรวจสอบสิทธิ์



ภาพที่ ข.1 หน้าจอการเข้าสู่ระบบ

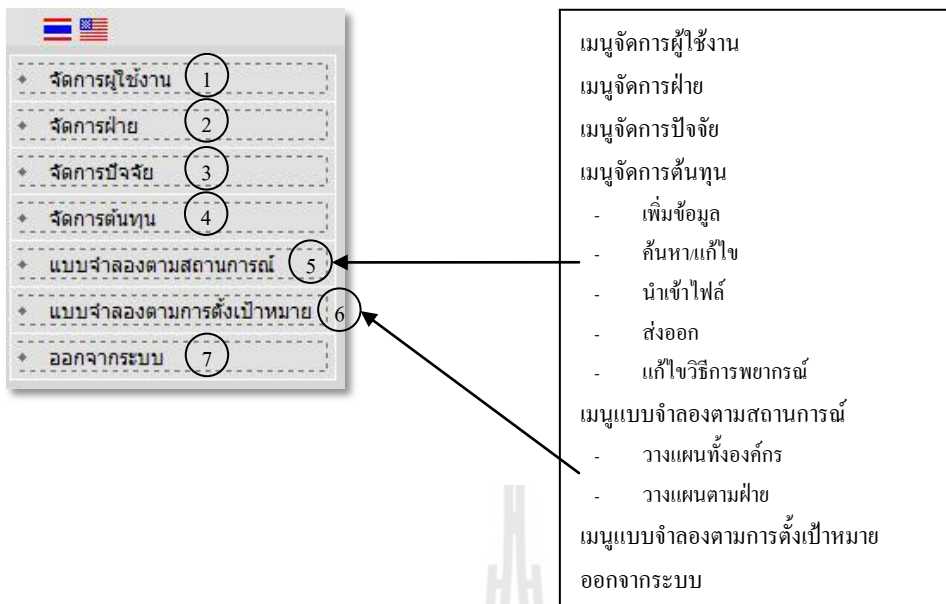
2. เมื่อเข้าสู่ระบบได้เรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานสามารถเห็นเมนูการใช้งานได้ตามสิทธิการเข้าใช้งาน ยกตัวอย่างเช่น ผู้บริหารสูงสุด สามารถจัดการข้อมูลฝ่ายทุกฝ่ายได้ ในขณะที่ผู้จัดการฝ่ายสามารถจัดการข้อมูลได้เฉพาะฝ่ายตนเท่านั้น เป็นต้น ซึ่งเมนูทั้งหมดของระบบ แสดงดังภาพที่ ข.2

3. เมนูจัดการผู้ใช้งาน ① ซึ่งผู้ใช้งานในเมนูจัดการผู้ใช้งานคือ ผู้ดูแลระบบ โดยมีหน้าจอการทำงานดังแสดงในภาพที่ ข.3 ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน ได้แก่ ชื่อผู้ใช้งาน รหัสผ่าน ชื่อ-นามสกุล และฝ่าย

ขั้นที่ 2 จากนั้นกดปุ่ม **ตกลง** เพื่อทำการบันทึกข้อมูล

ขั้นที่ 3 เมื่อต้องการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ได้นบันทึกแล้ว สามารถคลิกที่คำว่า “แก้ไข” หรือต้องการลบข้อมูลให้คลิกที่คำว่า “ลบ”



ภาพที่ ข.2 เมนูการใช้งานระบบ

จัดการผู้ใช้งาน

เพิ่มผู้ใช้งาน

ชื่อผู้ใช้งาน

รหัสผ่าน

ชื่อ

นามสกุล

ฝ่าย

ชื่อผู้ใช้งาน	รหัสผ่าน	ชื่อ	นามสกุล	รหัสประจำตัว	การจัดการ
admin	25f9e794323b453885f5181f1b624d0b	system	sysadmin	Admin	แก้ไข - ลบ
boss	c6f057b86584942e415435fb1fa93d4	boss	officer	CEO	แก้ไข - ลบ
department_accounting	f0a4058fd33489695d53df156b77c724	yyy	yyy	Accounting	แก้ไข - ลบ
department_financial	1379fd15ecb57ee8d4549f479d66f2f7	mmmm	mmmm	Financial	แก้ไข - ลบ
department_marketing	a003867725d37562a2a4ea580032453	555	555	Marketing	แก้ไข - ลบ
department_personal	0d45e35f45813080a982ec4696de128	xxx	xxx	Personal	แก้ไข - ลบ
department_production	244f8b1129ede4291b6d0274d0d82adb	ppp	ppp	Production	แก้ไข - ลบ

ภาพที่ ข.3 หน้าจอการจัดการผู้ใช้งาน

4. เมนูจัดการฝ่าย (2) ในส่วนนี้ผู้ใช้งาน ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ และผู้จัดการในแต่ละฝ่าย โดยมีหน้าจอการทำงานดังแสดงในภาพที่ ข.4 ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ระบุข้อมูลฝ่าย ได้แก่ รหัสฝ่าย ชื่อฝ่าย (ภาษาอังกฤษ) และชื่อฝ่าย (ภาษาไทย)

ขั้นที่ 2 จากนั้นกดปุ่ม เพื่อทำการบันทึกข้อมูล

ขั้นที่ 3 เมื่อต้องการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ได้นบันทึกแล้ว สามารถคลิกที่คำว่า “แก้ไข” หรือต้องการลบข้อมูลให้คลิกที่คำว่า “ลบ”

จัดการฝ่าย			
เพิ่มข้อมูลฝ่าย			
รหัสฝ่าย	<input type="text"/>		
ชื่อฝ่าย(Eng)	<input type="text"/>		
ชื่อฝ่าย(th)	<input type="text"/>		
<input type="button" value="ตกลง"/>			
รหัสฝ่าย	ชื่อฝ่าย(Eng)	ชื่อฝ่าย(th)	การจัดการ
1	Marketing	ตลาด	แก้ไข - ลบ
2	Production	ผลิต	แก้ไข - ลบ
3	Personal	บุคคล	แก้ไข - ลบ
4	Accounting	บัญชี	แก้ไข - ลบ
5	Financial	การเงิน	แก้ไข - ลบ
999	CEO	ผู้บริหารสูงสุด	แก้ไข - ลบ
99	Admin	ผู้ดูแลระบบ	แก้ไข - ลบ

ภาพที่ ข.4 หน้าจอการจัดการฝ่าย

5. เมนูจัดการปัจจัย³ ในส่วนนี้ผู้ใช้งาน ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ และผู้จัดการในแต่ละฝ่าย โดยมีหน้าจอการทำงานดังแสดงในภาพที่ ข.5 ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการทำงาน ดังนี้

ขั้นที่ 1 ระบุข้อมูลปัจจัย ได้แก่ ฝ่าย ชื่อปัจจัยภาษาอังกฤษ ชื่อปัจจัยภาษาไทย

ขั้นที่ 2 จากนั้นกดปุ่ม เพื่อทำการบันทึกข้อมูล

ขั้นที่ 3 เมื่อต้องการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ได้บันทึกแล้ว สามารถคลิกที่คำว่า “แก้ไข” หรือต้องการลบข้อมูลให้คลิกที่คำว่า “ลบ”

จัดการปัจจัย			
เพิ่มข้อมูลปัจจัย			
ฝ่าย	----ทั้งหมด----		
ชื่อปัจจัย(Eng)	<input type="text"/>		
ชื่อปัจจัย(th)	<input type="text"/>		
<input type="button" value="ตกลง"/>			
รหัสปัจจัย	ชื่อปัจจัย(Eng)	ชื่อปัจจัย(th)	การจัดการ
1	Advertising expense	ค่าโฆษณา	แก้ไข - ลบ
2	Selling expense	ยอดขาย	แก้ไข - ลบ
3	Average wage marketing / person / month	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการตลาด/คน/เดือน	แก้ไข - ลบ
4	Employees marketing / sales	จำนวนพนักงานฝ่ายการตลาด	แก้ไข - ลบ
5	Number of production employees	จำนวนพนักงานฝ่ายผลิต	แก้ไข - ลบ
6	Hours of work	ชั่วโมงการทำงาน	แก้ไข - ลบ
7	Machine	เครื่องจักร	แก้ไข - ลบ

ภาพที่ ข.5 หน้าจอการจัดการปัจจัย

6. เมนูจัดการต้นทุน⁴ ในส่วนนี้ผู้ใช้งาน ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ และผู้จัดการในแต่ละฝ่าย ซึ่งสามารถแบ่งเมนูย่อยได้ทั้งหมด 5 เมนู ดังนี้

- เมนูเพิ่มข้อมูล

ขั้นที่ 1 ระบุข้อมูลต้นทุน ได้แก่ ฝ่าย เดือน/ปี รหัสปัจจัย และต้นทุน

ขั้นที่ 2 จากนั้นกดปุ่ม **ตกลง** เพื่อทำการบันทึกข้อมูล

ขั้นที่ 3 เมื่อต้องการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ได้นบันทึกแล้ว สามารถคลิกที่คำว่า “แก้ไข” หรือต้องการลบข้อมูลให้คลิกที่คำว่า “ลบ”

โดยหน้าจอการทำงาน ดังแสดงในภาพที่ ข.6

จัดการต้นทุน			
เพิ่มข้อมูลต้นทุน			
ฝ่าย	<input type="text"/>		
เดือน/ปี	มกราคม	<input type="text"/>	
รหัสปัจจัย	<input type="text"/>		
ต้นทุน	<input type="text"/>	บาท	
<input type="button" value="ตกลง"/>			
เดือน/ปี	ปัจจัย	ต้นทุน	การจัดการ
มกราคม , 2551	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการตลาด/เดือน	1566427.16	แก้ไข - ลบ
มกราคม , 2551	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการตลาด/เดือน	90000000000	แก้ไข - ลบ

ภาพที่ ข.6 หน้าจอการจัดการต้นทุน

- เมนูค้นหา/แก้ไข

ขั้นที่ 1 ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูลตามฝ่าย ตามเดือน/ปี หรือตามรหัสปัจจัย

ขั้นที่ 2 จากนั้นกดปุ่ม **ค้นหา** เพื่อทำการค้นหาข้อมูล

ขั้นที่ 3 เมื่อต้องการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่ได้นบันทึกแล้ว สามารถคลิกที่คำว่า “แก้ไข” หรือต้องการลบข้อมูลให้คลิกที่คำว่า “ลบ”

โดยหน้าจอการทำงาน ดังแสดงในภาพที่ ข.7

จัดการต้นทุน			
ฝ่าย	-----ทั้งหมด-----		
เดือน/ปี	-----ทั้งหมด-----		
รหัสปีจจัย	-----ทั้งหมด-----		
<input type="button" value="ค้นหา"/>			
เดือน/ปี	ปีจจัย	ต้นทุน	
มกราคม , 2549	จำนวนชิ้นที่ผลิต	11347	แก้ไข - ลบ
มกราคม , 2549	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายบัญชี/เดือน	233706.91	แก้ไข - ลบ
มกราคม , 2549	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายบุคคล/เดือน	421456.64	แก้ไข - ลบ
มกราคม , 2549	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/เดือน	2902341.41	แก้ไข - ลบ
มกราคม , 2549	จำนวนพนักงานฝ่ายการตลาด	115	แก้ไข - ลบ
มกราคม , 2549	จำนวนพนักงานฝ่ายการเงิน	2	แก้ไข - ลบ
มกราคม , 2549	ยอดขาย	11146305.93	แก้ไข - ลบ
มกราคม , 2549	ราคาขาย	2075.61988107259	แก้ไข - ลบ
มกราคม , 2549	ค่าเฉลี่ยผลรวม	3500000	แก้ไข - ลบ

ภาพที่ ข.7 หน้าจอการค้นหา/แก้ไขข้อมูลรายได้และต้นทุน

■ เมื่อนำเข้าไฟล์

ขั้นที่ 1 ผู้ใช้สามารถเลือกไฟล์ในเครื่องที่เป็น “.txt” โดยกดที่ปุ่ม “Browse”

ขั้นที่ 2 จากนั้นกดปุ่ม เพื่อทำการบันทึกข้อมูล

ขั้นที่ 3 ผู้ใช้สามารถดูว่าข้อมูลในบรรทัดใดซ้ำ สามารถยกเลิกหรือแก้ไขข้อมูลได้
จากนั้นระบบจะทำการบันทึกข้อมูลให้

โดยหน้าจอการทำงาน ดังแสดงในภาพที่ ข.8

IMPORT - DATA

FORMAT : Text (Tab delimited) (*.txt) คือ ไฟล์นามสกุล .txt และแยกแต่ละส่วนด้วย Tab

file

ภาพที่ ข.8 หน้าจอการนำเข้าไฟล์ข้อมูลรายได้ ต้นทุน

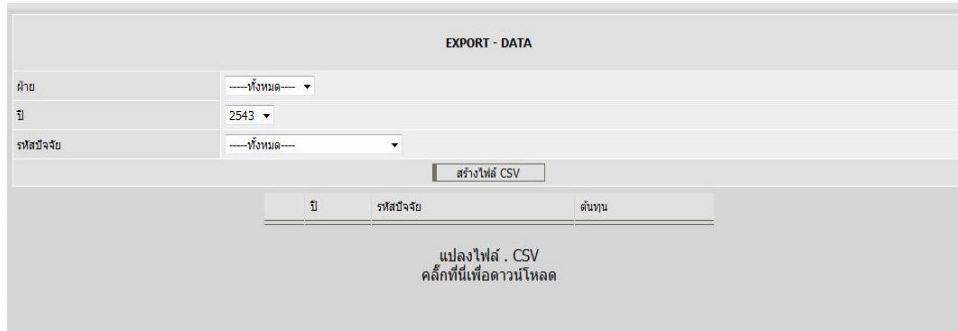
■ เมื่อนำส่งออก

ขั้นที่ 1 เลือกข้อมูลตามฝ่าย ตามปี หรือตามรหัสปีจจัย ที่ต้องการจะส่งออกไปเป็นไฟล์ “.CSV”

ขั้นที่ 2 จากนั้นกดปุ่ม เพื่อทำการสร้างไฟล์ข้อมูล

ขั้นที่ 3 เมื่อต้องการนำไฟล์ข้อมูลในระบบออกมายังเครื่อง ให้คลิกที่คำว่า “คลิกที่นี่เพื่อดาวน์โหลด”

โดยหน้าจอกำหนดงาน ดังแสดงในภาพที่ ข.9



ภาพที่ ข.9 หน้าจอส่งออกไฟล์ข้อมูลรายได้ ต้นทุน

■ เมนูแก้ไขวิธีการพยากรณ์

ขั้นที่ 1 ผู้ใช้สามารถเลือกวิธีการพยากรณ์ได้ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาจากค่าความคลาดเคลื่อน ถ้ามีความคลาดเคลื่อนน้อย แสดงว่าสมการนั้นมีความเหมาะสม

ขั้นที่ 2 เมื่อปรับเปลี่ยน/แก้ไขวิธีการพยากรณ์เสร็จสิ้นแล้ว กดที่ปุ่ม **RESET** ด้านล่าง

โดยหน้าจอกำหนดงาน ดังแสดงในภาพที่ ข.10



	ปีจจัย	สมการเชิงเส้น	ยกกำลัง	พหุนาม	ลอการิทึม	เอ็กโพเนนเชียล	สติกอริทึมที่เหมาะสม	ค่าความคลาดเคลื่อน
จัดการข้อมูลงาน								
จัดการฝ่าย	ค่าโฆษณา	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	พหุนาม	1.31
จัดการปีจจัย	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายบุคคล/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สมการเชิงเส้น	4.14
จัดการต้นทุน	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการตลาด/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	6.08
- เพิ่มข้อมูล	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการผลิต/คน/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ยกกำลัง	6.67
- ค้นหา/แก้ไข	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายบัญชี/คน/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สมการเชิงเส้น	2.59
- นำเข้าไฟล์	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการเงิน/คน/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	0.00
- ส่งออก	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายบุคคล/คน/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สมการเชิงเส้น	5.30
- แก้ไขวิธีการพยากรณ์	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	4.25
- แบบจำลองความสัมพันธ์	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/คน/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ยกกำลัง	2.35
- แบบจำลองความสัมพันธ์ข้ามปี	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายบัญชี/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	2.89
- ออกจากระบบ	ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการเงิน/เดือน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	0.00
	เงินทุน, เงินกู้	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	0.00
	จำนวนพนักงานฝ่ายบุคคล	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	เอ็กโพเนนเชียล	1.21
	จำนวนพนักงานฝ่ายการเงิน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ลอการิทึม	0.00
	ค่าใช้จ่าย	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	พหุนาม	0.43
	ชั่วโมงการทำงาน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	เอ็กโพเนนเชียล	0.40
	เครื่องจักร	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	สมการเชิงเส้น	0.27

ภาพที่ ข.10 หน้าจอการแก้ไขวิธีการพยากรณ์ในแต่ละปัจจัย

7. เมนูแบบจำลองตามสถานการณ์ (5) ได้แบ่งเมนูย่อยออกเป็น 2 เมนู ดังนี้

- เมนูวางแผนทั้งองค์กร

ขั้นที่ 1 ให้ระบุเดือนและปี ที่ต้องการวางแผน โดยสามารถเลือกปีล่วงหน้าได้ เพื่อพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต

ขั้นที่ 2 จากนั้นกดปุ่ม **ตกลง** เพื่อดูกราฟของข้อมูล

ขั้นที่ 3 เมื่อต้องการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลของฝ่ายหรือแต่ละปัจจัย สามารถแก้ไขตัวเลขได้เลยตามความเหมาะสม

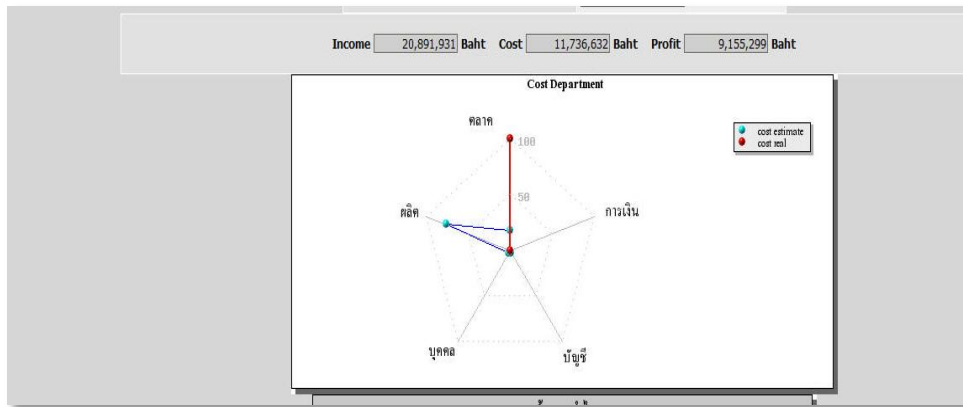
โดยหน้าจอการทำงาน ดังแสดงในภาพที่ ข.11

The screenshot shows the 'Decision Support System : DSG' interface. On the left is a navigation menu with options like 'จัดการใช้งาน', 'จัดการฝ่าย', 'จัดการปัจจัย', 'จัดการต้นทุน', 'แบบจำลองตามสถานการณ์', 'วางแผนตามฝ่าย', 'แบบจำลองตามการตั้งเป้าหมาย', and 'ออกจากระบบ'. The main area displays a form for 'Marketing' and 'Production' data. At the top, there are dropdowns for 'มกราคม' and '2549', and a 'SUBMIT' button. The 'Marketing' section includes fields for 'ค่าโฆษณา' (494046.57 บาท), 'ยอดขาย' (11146305.93 บาท), 'ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการตลาด/คน/เดือน' (16491.0943478261 บาท), 'จำนวนพนักงานฝ่ายการตลาด' (115 บาท), and 'ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการตลาด/เดือน' (1896475.85 บาท). The 'Production' section includes fields for 'จำนวนพนักงานฝ่ายผลิต' (102 บาท), 'ชั่วโมงการทำงาน' (21189 บาท), 'เครื่องจักร' (2983277 บาท), 'ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/คน/เดือน' (28454.3275490196 บาท), 'ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/เดือน' (2902341.41 บาท), and 'ค่าเฉลี่ยรวม' (3500000 บาท).

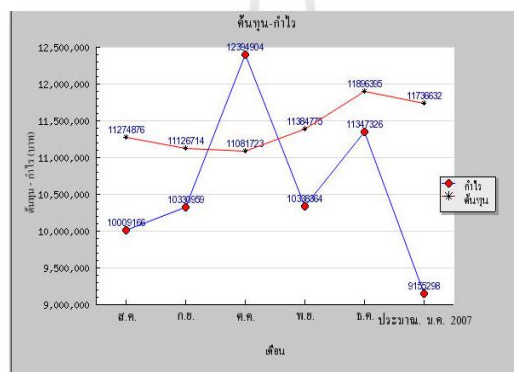
ภาพที่ ข.11 หน้าจอการวางแผนตามสถานการณ์

ในส่วนของการแสดงแบบกราฟทิวทัศน์ เป็นการแสดงผลของข้อมูลที่ได้จากการวางแผนของผู้บริหารสูงสุด ซึ่งการแสดงผลของกราฟนี้จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถเห็นได้ว่า ฝ่ายใดมีการใช้ต้นทุนมากที่สุด และมีแนวโน้มเป็นไปในทิศทางใด เมื่อเปรียบเทียบทั้งหมด 5 ฝ่าย โดยมีหน้าจอการทำงาน ดังแสดงในภาพที่ ข.12

ถัดมา เป็นการแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลที่ได้จากการวางแผนของผู้บริหารสูงสุด ตามเดือน-ปี ที่กำหนด ซึ่งข้อมูลที่กราฟเส้นแสดงนั้น เป็นข้อมูลที่มีความต่อเนื่องกัน โดยสามารถดูข้อมูลย้อนหลังได้ เพื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลการคาดการณ์ในเดือน-ปีปัจจุบัน ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้ผู้บริหารสามารถนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุน รายได้ และกำไรขององค์กรได้ด้วยตนเอง ทั้งนี้ต้องอาศัยประสบการณ์ของผู้บริหารด้วยกัน โดยมียานจอการทำงาน ดังแสดงในภาพที่ ข.13



ภาพที่ ข.12 กราฟพีเวียทสำหรับวางแผนข้อมูลต้นทุนของทั้งองค์กรแยกตามฝ่าย



ภาพที่ ข.13 กราฟเส้นสำหรับวางแผนข้อมูลต้นทุนและกำไรของทั้งองค์กรแยกตามเดือน-ปี

■ เมื่อบริษัทวางแผนตามฝ่าย

ในส่วนนี้ผู้ใช้งาน ได้แก่ ผู้บริหารสูงสุด และผู้จัดการแต่ละฝ่าย ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้ระบุฝ่าย เดือน-ปี ที่ต้องการวางแผน เพื่อดูข้อมูลผลผลิตว่ามีต้นทุน รายได้ และกำไร เปลี่ยนแปลงในทิศทางใด และสามารถเลือกดูข้อมูลการพยากรณ์ได้

ขั้นที่ 2 ข้อมูลในแต่ละปัจจัยสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม เนื่องจากผู้ใช้งานสามารถใส่ข้อมูลได้ตรงตามความเป็นจริง

โดยหน้าจอการทำงาน ดังแสดงในภาพที่ ข.14

Decision Support System : DSG

ปีงบประมาณ: มกราคม 2549

ปีปัจจุบัน: มกราคม 2549

ผลการคิด:

จำนวนพนักงานฝ่ายผลิต	132.00
ชั่วโมงการทำงาน	21,189.00
เครื่องจักร	2,983,277.00
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/คน/เดือน	28,454.33
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/เดือน	2,902,341.41
ค่าแรงรวม	3,500,000.00
ราคาขาย	2,075.62
ราคาขายต่อชิ้น	8,913.00
จำนวนชิ้นที่ผลิต	11,347.00
ค่าวัสดุ	2,500,000.00
ค่าโลหะ	1,700,000.00

กำไรจริง: 1,271,065.69
กำไร: 0.00
จำนวนชิ้นที่ผลิตได้: 11,381.01

ภาพที่ ข.14 หน้าจอการวางแผนตามสถานการณ์แบบแยกตามฝ่าย

8. เมนูแบบจำลองตามการตั้งเป้าหมาย ⑥ ในส่วนนี้ผู้บริหารสูงสุดเป็นผู้ใช้งาน ซึ่งมีลำดับขั้นตอนการทำงานดังนี้

ขั้นที่ 1 ให้ระบุเดือน-ปี ที่ต้องการวางแผน เพื่อดูผลลัพธ์การตั้งเป้าหมาย ค่าทำนาย (ค่าเริ่มต้นที่ระบบพยากรณ์ให้) และค่าจริงของแต่ละเดือน-ปี

ขั้นที่ 2 จากนั้นกดปุ่ม **ตกลง** เพื่อดูข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไป และเมื่อกดปุ่ม **SHOWGRAPH** จะแสดงกราฟของต้นทุนในแต่ละปี

ขั้นที่ 3 เมื่อต้องการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงค่าใดที่ต้องการตั้งเป้าหมาย ให้ระบุในช่องค่าใด ส่วนของผลลัพธ์การตั้งเป้าหมาย หลังจากนั้นค่าของปีจจจรายได้ และต้นทุน จะเปลี่ยนแปลงไปตามค่าของค่าที่กำหนดนั้น

โดยมีหน้าจอการทำงาน ดังแสดงในภาพที่ ข.15

วิธีการหาผลงาน

ค่าการตั้งเป้าหมาย: มกราคม 2549

ค่าจริง: มกราคม 2549

ตกลง

ปีจจจ	ค่าการตั้งเป้าหมาย		
	ผลลัพธ์การตั้งเป้าหมาย	ค่าเริ่มต้น	ค่าจริง
	กำไร 5,900,000.00 บาท	กำไร 5,900,000.00 บาท	กำไร 5,900,000.00 บาท
ค่าโฆษณา	494,046.57 บาท	494,046.57 บาท	494,046.57 บาท
ยอดขาย	11,146,305.93 บาท	11,146,305.93 บาท	11,146,305.93 บาท
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายการตลาด/คน/เดือน	16,491.09 บาท	16,491.09 บาท	16,491.09 บาท
จำนวนพนักงานฝ่ายตลาด	115.00 คน	115.00 คน	115.00 คน
จำนวนพนักงานฝ่ายผลิต	132.00 คน	132.00 คน	132.00 คน
ชั่วโมงการทำงาน	21,189.00 ชั่วโมง	21,189.00 ชั่วโมง	21,189.00 ชั่วโมง
เครื่องจักร	2,983,277.00 บาท	2,983,277.00 บาท	2,983,277.00 บาท
ค่าแรงเฉลี่ยฝ่ายผลิต/คน/เดือน	28,454.33 บาท	28,454.33 บาท	28,454.33 บาท
จำนวนพนักงานฝ่ายบุคคล	38.00 คน	38.00 คน	38.00 คน
จำนวนพนักงานฝ่ายบัญชี	29.00 คน	29.00 คน	29.00 คน

Like the search results to be displayed in a new tab? Choose "Search Bar Results" in "Options> Maxthon Options> Tabs> New Tab".

192.168.1.23 0 bytes 1371M 1

ภาพที่ ข.15 หน้าจอการวางแผนตามการตั้งเป้าหมาย

ประวัติผู้วิจัย

นายชรา อึ้งสกุล ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เกิดวันที่ ๑๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๒๑ ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร จบการศึกษาระดับปริญญาตรี และปริญญาโท สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปี พ.ศ. ๒๕๔๒ และ พ.ศ. ๒๕๔๕ ตามลำดับ และจบการศึกษาระดับปริญญาเอก สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยแห่งรัฐเทนเนสซี ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปีพ.ศ. ๒๕๕๐ ปัจจุบันได้ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารและงานประชุมทางวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติรวม ๖๑ เรื่อง สามารถคิดต่อได้ที่ ๑๑๑ ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมือง นครราชสีมา จ. นครราชสีมา ๓๐๐๐๐

นางจิตมณฑิ อึ้งสกุล ตำแหน่งอาจารย์ประจำสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักวิชาเทคโนโลยีสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เกิดวันที่ ๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๒๑ ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปีพ.ศ. ๒๕๔๒ พ.ศ. ๒๕๔๔ และ พ.ศ. ๒๕๔๘ ตามลำดับ ปัจจุบันได้ตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานวิจัยในวารสารและงานประชุมทางวิชาการทั้งระดับชาติและนานาชาติรวม ๔๑ เรื่อง สามารถคิดต่อได้ที่ ๑๑๑ ถ. มหาวิทยาลัย ต. สุรนารี อ. เมือง นครราชสีมา จ. นครราชสีมา ๓๐๐๐๐