



การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยการจัดตารางการทำงานของพนักงานของบริษัทตัวอย่าง



โดย  
นางสาวญาณกวี อิ่มสว่าง

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2564

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยการจัดตารางการทำงานของพนักงานของบริษัท  
ตัวอย่าง



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมและการจัดการ  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร  
ปีการศึกษา 2564  
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

WORKFORCE SCHEDULING EFFICIENCY INCREASING : THE CASE STUDY  
COMPANY



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for Master of Engineering (ENGINEERING MANAGEMENT)  
Department of INDUSTRIAL ENGINEERING AND MANAGEMENT  
Graduate School, Silpakorn University  
Academic Year 2021  
Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ	การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยการจัดตารางการทำงานของพนักงานของบริษัทตัวอย่าง
โดย	นางสาวญาณกวี อินสว่าง
สาขาวิชา	การจัดการงานวิศวกรรม แผนก ก แบบ ก 2 ปริญญาโทบริหารศึกษาระดับบัณฑิต
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร. ประจวบ กลุ่มจิตร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร.จุไรรัตน์ นันทานิช)

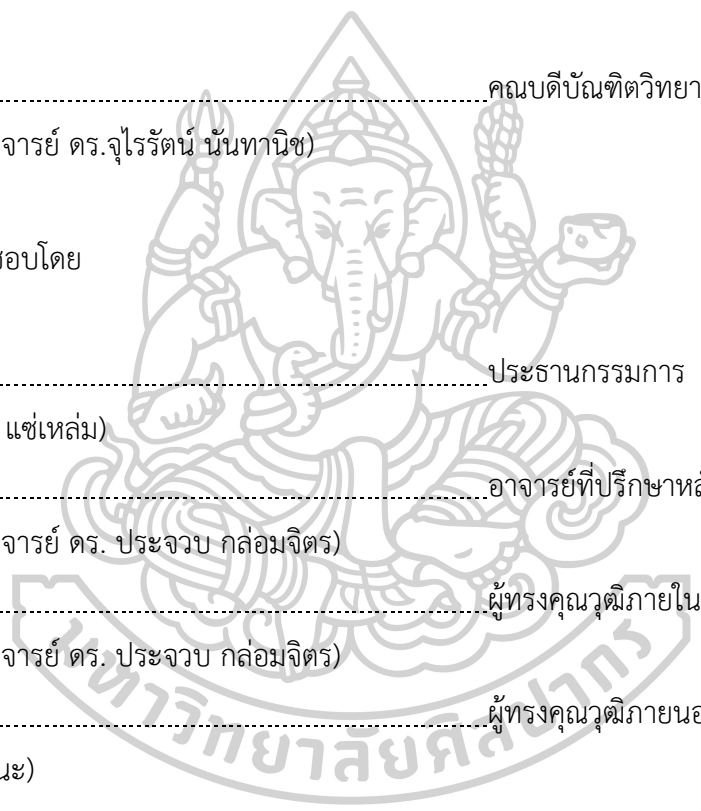
พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ  
(ดร. สิทธิชัย แซ่เหล่ม)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประจวบ กลุ่มจิตร)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ประจวบ กลุ่มจิตร)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
(ระพี กาญจนะ)



620920094 : การจัดการงานวิศวกรรม แผน ก แบบ ก 2 ปริญญามหาบัณฑิต

คำสำคัญ : การจัดการตารางการทำงาน, การวางแผนกำลังการผลิต, กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม

นางสาว ญาณกวี อินสว่าง: การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยการจัดการตารางการทำงาน  
ของพนักงานของบริษัทตัวอย่าง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร. ประจวบ  
กล่อมจิตร

งานวิจัยนี้ศึกษาการออกแบบตารางการทำงาน และตารางเวลางานสำหรับงานบริการหลัง  
การขายของงานบริการด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ทางด้านอินเทอร์เน็ต เนื่องจากความต้องการ  
ในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน เพื่อตอบสนองในการให้บริการหลังการขายในการ  
แก้ไขปัญหาให้กับลูกค้า โดยทรัพยากรที่ใช้ในการวางแผน ได้แก่ ทรัพยากรบุคคลในส่วนของพนักงาน  
ช่างดูแลโครงข่ายทางด้านอินเทอร์เน็ต โดยใช้หลักการการวางแผนกำลังการผลิต (Capacity  
planning) และ Microsoft excel ส่วนของฟังก์ชัน Solver เพื่อออกแบบตารางการทำงานของ  
พนักงาน ให้มีความเหมาะสม ผลลัพธ์ที่ได้ในงานวิจัยนี้คือ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของ  
พนักงานได้ จากการจัดกลุ่มทักษะพนักงานมีการเปลี่ยนแปลงจาก 39% เพิ่มขึ้นเป็น 58% และ  
สามารถวางแผนการทำงาน จากข้อมูลจำนวนงานสูงสุดต่ำสุด ทำให้สามารถวางแผนการทำงาน และ  
จัดกลุ่มทีมทำงานเพื่อเพิ่มทักษะงานในแต่ละด้านแต่ละกลุ่มทักษะได้ โดยพนักงานมีทักษะเพิ่มขึ้น  
เมื่อเปรียบเทียบทักษะก่อนและหลัง จากการที่ได้มีการจัดการตารางการทำงานของพนักงาน รวมไปถึง  
พนักงานสามารถทำงานแทนกันได้ เนื่องจากมีทักษะการทำงานเพิ่มขึ้นเพียงพอต่อการแก้ไขปัญหา  
ให้กับลูกค้าซึ่งเป็นงานบริการหลังการขายของงานบริการ

620920094 : Major (ENGINEERING MANAGEMENT)

Keyword : work scheduling, capacity planning, Integer linear programming

MISS YANAKAWEE INSWANG : WORKFORCE SCHEDULING EFFICIENCY INCREASING : THE CASE STUDY COMPANY THESIS ADVISOR : ASSOCIATE PROFESSOR PRACHUAB KLOMJIT, Ph.D.

This research examines the design of work schedules for after-sales services of Internet telecommunication services. Due to the need to increase employee productivity in response to after-sales service in solving problems for customers. The resource used for planning is the human resource of network maintenance technicians on the Internet. By using capacity planning principles and the Microsoft Excel part of the Solver function, designing employee schedules accordingly. The results of this research can increase employee productivity by grouping employee skills, changing from 39% to 58%, and improve process planning from the highest amount of job. This makes it possible to plan tasks and organize teams to increase skills in each field of each skill group. Employees are more skilled when comparing their skills before and after the employee's schedule. Including employees able to work for each other. Because of the increased work skills enough to solve problems for customers, that is the after-sales service of the service.



## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความกรุณาช่วยเหลือ แนะนำ ให้คำปรึกษา ตรวจสอบแก้ไข  
ข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดียิ่งจาก รองศาสตราจารย์ดร.ประจวบ กล่อมจิตร รอง  
ศาสตราจารย์

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี  
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ผู้เขียนกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง



นางสาว ญาณกวี อินสว่าง

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฌ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 .....	1
บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ผลที่จะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
บทที่ 2 .....	5
ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.2 การวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning).....	5
2.3 หลักการจัดตารางงาน (Staffing Scheduling) [1].....	6
2.4 กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming).....	7
2.5 กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม (Integer Linear Programming).....	8



2.6 การแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นด้วยเอ็กเซลโซลเวอร์ (excel solver).....	8
2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
บทที่ 3 .....	17
วิธีการดำเนินการวิจัย .....	17
3.1 ศึกษาสภาพทั่วไปของบริษัทตัวอย่าง.....	19
3.1.1 ข้อมูลทั่วไปของส่วนงานที่นำมาศึกษาของบริษัทตัวอย่าง.....	19
3.1.2 วิเคราะห์ปัญหา และกำหนดเป้าหมายการแก้ไขปัญหา.....	21
3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญห.....	24
3.3 ออกแบบการแก้ไขปัญหา และทดสอบการแก้ไขปัญห.....	25
3.4 ปรับปรุงการออกแบบการวางแผน.....	26
3.5 สรุปผล จัดทำรายงาน.....	26
บทที่ 4 .....	27
ผลการดำเนินการวิจัย .....	27
4.1 แนวคิดในการแก้ปัญหาและออกแบบด้านการดำเนินงาน .....	27
4.2 การจัดกลุ่มทักษะพนักงาน.....	29
4.3 การแปลงจำนวนงานที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนพนักงานที่ต้องการ.....	32
4.4 การจัดตารางการทำงาน.....	40
4.5 ผลการแก้ปัญหาและออกแบบด้านการดำเนินงาน .....	42
บทที่ 5 .....	45
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	45
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	45
5.2 ข้อเสนอแนะ .....	46
รายการอ้างอิง .....	47
ประวัติผู้เขียน.....	49

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 เวลาการจัดตารางการทำงาน 8 ชั่วโมง.....	6
ตารางที่ 2 เวลาการจัดตารางการทำงาน 10 ชั่วโมง.....	7
ตารางที่ 3 เวลาการจัดตารางการทำงาน 12 ชั่วโมง.....	7
ตารางที่ 4 ประเภทของกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม .....	8
ตารางที่ 5 แนวคิดในการแก้ปัญหาและออกแบบด้านการดำเนินงาน .....	28
ตารางที่ 6 ทักษะการทำงาน.....	29
ตารางที่ 7 จำนวนพนักงานทั้งหมด .....	30
ตารางที่ 8 ผลการจัดกลุ่มทักษะพนักงาน .....	31
ตารางที่ 9 ตารางสรุปทักษะพนักงาน.....	31
ตารางที่ 10 ตารางแจกแจงความถี่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ .....	34
ตารางที่ 11 ตารางแจกแจงความถี่จังหวัดเพชรบุรี .....	35
ตารางที่ 12 ตารางแจกแจงความถี่จังหวัดราชบุรี .....	36
ตารางที่ 13 ตารางสรุปจำนวนงานสูงสุดแต่ละช่วงเวลา .....	37
ตารางที่ 14 ตารางผลลัพธ์การแปลงความต้องการงานเป็นจำนวนพนักงาน .....	38
ตารางที่ 15 จำนวนงานสูงสุดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละช่วงเวลา.....	38
ตารางที่ 16 ตารางผลลัพธ์การแปลงความต้องการงานที่เกิดขึ้นพร้อมกันในแต่ละช่วงเวลาเป็นจำนวนพนักงาน.....	39
ตารางที่ 17 จำนวนพนักงานที่ต้องการสูงสุดต่ำสุดของแต่ละช่วงเวลาของแต่ละจังหวัด .....	39
ตารางที่ 18 ผลการดำเนินการที่เปรียบเทียบกระบวนการก่อนดำเนินงาน.....	42
ตารางที่ 19 เปรียบเทียบจำนวนทักษะพนักงานก่อนและหลังดำเนินการ .....	45

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 แทบข้อมูลเมนู solver.....	9
ภาพที่ 2 ไดอะล็อกบ็อกซ์ของ Solver Parameter.....	10
ภาพที่ 3 ไดอะล็อกบ็อกซ์ของ Change Constraint.....	11
ภาพที่ 4 ไดอะล็อกบ็อกซ์ของ Solver results เมื่อได้คำตอบ.....	11
ภาพที่ 5 ไดอะล็อกบ็อกซ์ของ Solver results เมื่อไม่ได้คำตอบ.....	12
ภาพที่ 6 รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการ.....	18
ภาพที่ 7 ภาพตัวอย่างการปฏิบัติงานของพนักงานช่างที่ออกปฏิบัติงานแก้ไขเหตุเสียโครงข่าย.....	21
ภาพที่ 8 รูปแบบการทำงานบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair).....	22
ภาพที่ 9 Flow การปฏิบัติงานของพนักงานช่าง เป็นดังนี้.....	23
ภาพที่ 10 จำนวนชั่วโมงการทำงานพนักงานสูงสุด-ต่ำสุด.....	32
ภาพที่ 11 จำนวนงานแต่ละเดือนปี 2020.....	32
ภาพที่ 12 จำนวนงานเฉลี่ยต่อวันปี 2020.....	32
ภาพที่ 13 กราฟแสดงจำนวนเหตุเสียสะสมแต่ละช่วงเวลาปี 2020.....	33
ภาพที่ 14 จัดรูปแบบตารางการทำงานโดยใช้ Excel Solver จังหวัดประจวบคีรีขันธ์.....	40
ภาพที่ 15 จัดรูปแบบตารางการทำงานโดยใช้ Excel Solver จังหวัดเพชรบุรี.....	40
ภาพที่ 16 จัดรูปแบบตารางการทำงานโดยใช้ Excel Solver จังหวัดราชบุรี.....	41
ภาพที่ 17 Excel Solver.....	41
ภาพที่ 18 Flow การปฏิบัติงานของพนักงานช่าง ก่อนปรับปรุง.....	43
ภาพที่ 19 Flow การปฏิบัติงานของพนักงานช่าง หลังปรับปรุง.....	44

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การบริการหลังการขายในธุรกิจงานบริการด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ทางด้านอินเทอร์เน็ต จะประกอบไปด้วย งานบริการในการติดตั้งเพื่อใช้งานใหม่ (Installation) งานบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair) การซ่อมบำรุงตามอายุการใช้งานของอุปกรณ์ (Maintenance) และงานด้านการบริการร้องเรียนต่างๆ

ซึ่งที่กล่าวมานั้นปัจจัยหลักในงานบริการหลังการขายด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ทางด้านอินเทอร์เน็ต นั้น จะสามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และรวดเร็วขึ้น ต้องมีที่มาจาก การวางแผนกระบวนการทำงานที่ดี และจัดสรรทรัพยากรที่มีได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมกับการทำงาน นั่นคือ การวางแผนกระบวนการเพื่อใช้งานทรัพยากรหลักให้ดี ซึ่งในงานบริการทรัพยากรหลัก นั่นคือ พนักงานช่าง ถือเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญในงานบริการดังกล่าว เนื่องจากพนักงาน ต้องมีความเชี่ยวชาญพิเศษในลักษณะงานเฉพาะ เพื่อให้พนักงานสามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว เพื่อให้บริการที่พึงพอใจที่ดีให้กับลูกค้า

ดังนั้นเมื่อทรัพยากรบุคคลเป็นสิ่งสำคัญในงานบริการด้านการสื่อสารโทรคมนาคม จึงทำให้เกิดการศึกษาเพื่อพัฒนาทรัพยากรบุคคลให้ พนักงานมีศักยภาพในการแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว เพื่อคุณภาพในการให้บริการ ซึ่งจากการศึกษาในงานบริการหลังการขายทั่วไปพบว่า ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนการทำงานนั้น มีวิธีการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม ทำให้การจัดสรรทรัพยากรบุคคลดังกล่าวเกิดปัญหา เช่น ภาระงานที่พนักงานแต่ละคนได้รับไม่เท่าเทียมกัน ส่งผลให้เกิดการแตกต่างของงาน ทำให้พนักงานบางคนที่มีภาระงานมาก ไม่สามารถพัฒนาศักยภาพการทำงานในเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ รวมไปถึงปัญหาที่มาของปัญหาและงานวิจัยครั้งนี้ เนื่องมาจากการทำงานบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair) การซ่อมบำรุงตามอายุการใช้งานของอุปกรณ์ (Maintenance) ที่ส่งผลต่อปัญหาทวนใจในผู้ใช้งานใช้อินเทอร์เน็ตนั้น พนักงานไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความล่าช้า รวมไปถึงในบางครั้งไม่สามารถคาดการณ์ช่วงเวลาจะแล้วเสร็จให้กับลูกค้าได้ เนื่องจากขาดการวางแผน และเตรียมพร้อมในการแก้ไขปัญหาผู้ใช้งานดังกล่าว บางครั้งเมื่อเกิดเหตุเสียพร้อมกันหลายงาน ผู้รับผิดชอบวางแผนการทำงานของพนักงานไม่สามารถจัดสรรพนักงานที่มีความเหมาะสมออกไปแก้ไขปัญหาได้ เนื่องจากพนักงานดังกล่าวมีภาระโหลดงานอยู่ในเวลาขณะนั้น และเมื่อพนักงานที่มีภาระโหลดงานมากทำงานเป็นเวลานาน พนักงานดังกล่าวจะเกิดความอ่อนล้า นำไปสู่ภาวะร่างกายที่ไม่พร้อมในการทำงาน ส่งผลเสียทั้งต่อพนักงานและงาน อีกทั้งพนักงานคน

ดังกล่าวจะขาดการพัฒนาในด้านอื่นทันที โดยเฉพาะงานบริการด้านการสื่อสารโทรคมนาคมนั้น มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลาเพื่อตอบสนองและให้บริการกับลูกค้า ถ้าพนักงานขาดการพัฒนาในการบริการอย่างต่อเนื่อง จะส่งผลให้ความสามารถในการแก้ไขปัญหา เพื่อให้คุณภาพของการให้บริการเป็นที่พึงพอใจที่ดีให้กับลูกค้าลดลง

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. พัฒนาระบบการทำงาน ในส่วนของการวางแผนการทำงานทางด้านการจัดตารางการทำงาน การจัดตารางเวลาการทำงาน
2. ออกแบบตารางการทำงาน ตารางเวลาการทำงาน เพื่อลดชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยของพนักงาน เพิ่มเวลาการพัฒนาศักยภาพของพนักงาน โดยใช้หลักการการวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning) เพื่อวางแผนการทำงานให้มีความเหมาะสม

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ออกแบบตารางการทำงาน และตารางเวลาสำหรับงานบริการหลังการขายของงานบริการด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ทางด้านอินเทอร์เน็ต
2. ฟังก์ชันการทำงาน เกี่ยวข้องงานบริการหลังการขายในส่วนของงานบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair) การซ่อมบำรุงตามอายุการใช้งานของอุปกรณ์ (Maintenance)
3. ทรัพยากรที่ใช้ในการวางแผน ได้แก่ พนักงานช่างในส่วนของงานดูแลโครงข่ายทางด้านอินเทอร์เน็ต
4. การออกแบบตารางการทำงานโดยใช้ข้อมูลการทำงาน งานบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair) การซ่อมบำรุงตามอายุการใช้งานของอุปกรณ์ (Maintenance) ย้อนหลังในช่วงเวลาเดียวกันของปีก่อนหน้า
5. การประเมินผลกระบวนการออกแบบการทำงาน โดยการเปรียบเทียบการลดค่าล่วงเวลา หลังจากการออกแบบเทียบกับ การวางแผนการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม

## 1.4 ผลที่จะได้รับ

1. กระบวนการวางแผนการทำงานที่เหมาะสมในแต่ละช่วงเวลาการทำงาน ในส่วนของงานบริการหลังการขายส่วนของพนักงานช่าง หน่วยงานดูแลโครงข่าย งานบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair) การซ่อมบำรุงตามอายุการใช้งานของอุปกรณ์ (Maintenance)

2. รูปแบบของการทำงาน และวางแผนงานที่เหมาะสมกับงานในหน่วยงาน ที่ช่วยให้การดำเนินการจัดการทรัพยากรที่มีอยู่ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
3. รายงานผลการทำงานล่วงเวลาลดลงจากการวางแผนการทำงาน เมื่อเปรียบเทียบกับการวางแผนการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม

### 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1. ศึกษาทฤษฎีและกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องในการบริหารงานบริการหลังการขาย
  - a. ศึกษากระบวนการทำงานและการบริหารงานบริการหลังการขายของบริษัท ตัวอย่าง
  - b. ศึกษารายงานรวมถึงเอกสารที่ใช้ในการดำเนินงานของบริษัทตัวอย่าง
  - c. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการออกแบบงานวิจัย ในบริษัทตัวอย่าง
2. วิเคราะห์ปัญหา และระบุปัญหา ปัจจัยต่างๆ รวมถึงแนวคิดในการออกแบบแก้ปัญหา เพื่อออกแบบวางแผนการแก้ไขปัญหา
3. ออกแบบการแก้ไขปัญหา ตามโครงสร้างกระบวนการทำงานของบริษัทตัวอย่าง โดยใช้แนวคิดการแก้ไขปัญหาคำการออกแบบตารางเวลาการทำงาน และการจัดจำนวนคนที่เหมาะสม
4. ทดสอบการออกแบบตารางเวลาการทำงานที่เหมาะสม โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ส่วนของ Excel Solver เพื่อคำนวณชั่วโมงการทำงาน และค่าล่วงเวลาการทำงาน
5. ประเมินผลการออกแบบการวางแผนการทำงานโดยการใช้ตารางเวลาการทำงานที่เหมาะสม เทียบกับการวางแผนการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม โดยประเมินเปรียบเทียบในส่วนของชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา และค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาของพนักงาน สัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในระดับผู้บังคับบัญชาในงานบริการหลังการขาย เพื่อประเมินความเหมาะสมของการนำไปใช้งาน
6. ทำการปรับปรุงการวางแผนการทำงานให้เหมาะสมเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง
7. สรุปผล จัดทำรายงาน จัดทำบทความ และนำเสนอผลงาน

### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. การดำเนินการวางแผนการทำงานในการใช้ทรัพยากรทางด้านบุคลากรที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพ
2. ลดค่าความสูญเสียในส่วนของความล่าช้าในการบริการหลังการขาย ของงานบริการด้านโครงข่ายสื่อสารโทรคมนาคม
3. ลดภาระงานที่พนักงานแต่ละคนได้รับไม่เท่าเทียมกัน ทำให้พนักงานบางคนที่มีภาระงานมาก ไม่สามารถพัฒนาศักยภาพการทำงานในเรียนรู้สิ่งใหม่ได้
4. สามารถลดเวลาการทำงานโดยเฉลี่ยของพนักงาน
5. เพื่อเป็นประโยชน์ความรู้พื้นฐาน สำหรับผู้สนใจในการวางแผนการจัดตารางการทำงาน และการจัดตารางเวลาการทำงาน เพื่อจัดการทรัพยากรบุคคล



## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยการออกแบบ การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยการจัดตารางการทำงานของพนักงานของบริษัทตัวอย่าง จะมีทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการออกแบบดังนี้

- 2.1 การวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning)
- 2.2 หลักการจัดตารางงาน (Staffing Scheduling)
- 2.3 กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming)
- 2.4 กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม (Integer Linear Programming)
- 2.5 การแก้ปัญหา กำหนดการเชิงเส้นด้วยเอ็กเซลโซลเวอร์ (Excel solver)
- 2.6 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.2 การวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning)

การวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning) เป็นกระบวนการในการจัดหาทรัพยากรการผลิตที่จำเป็นต่อการทำให้บรรลุตามแผนการผลิต (Priority Plan) ที่ได้วางไว้สำหรับช่วงระยะเวลาหนึ่งในอนาคตอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงวิธีการที่สามารถทำให้กำลังการผลิตมีอยู่พร้อมซึ่งขึ้นอยู่กับเครื่องจักรและ/หรือกำลังคน โดยอาจพิจารณาถึงกำลังการผลิตในช่วงเวลาปกติ ล่วงเวลา จำนวนกะการทำงานรวมทั้งจากหน่วยผลิตอื่น ๆ ในโรงงาน และจากแหล่งภายนอก (Outsources) แผนการผลิตจะไม่สามารถนำไปดำเนินการได้ หากปราศจากกำลังการผลิตที่เพียงพอของหน่วยงานในการตอบสนองความต้องการ ดังนั้นการวางแผนกำลังการผลิตจึงเสมือนเป็นการเชื่อมแผนการผลิตกับทรัพยากรการผลิตให้มีความสอดคล้องกัน

รูปแบบของการวางแผนกำลังการผลิต (CAPACITY PLANNING MODELS) ทางเลือกในการเลือกรูปแบบ (Modeling Alternatives) จะเลือกรูปแบบใดเพื่อช่วยในการวางแผน

1. Present Value: PV จะเป็นเครื่องมือ/รูปแบบที่ช่วยตัดสินใจ เมื่อนำมาพิจารณาระยะเวลาในการลงทุนและงบกระแสเงินสด



2. Aggregate Planning Models: เหมาะสมที่จะว่าการผลิตภายใต้กำลังการผลิตปัจจุบันในระยะสั้น
3. Breakeven Analysis: สามารถแสดงจุดคุ้มทุนในปริมาณการผลิตที่น้อยที่สุด เมื่อทางเลือกในการขยายกำลังการผลิตจะประมาณการได้จากรายได้จากการขาย
4. Linear Programming: ประเมินกำลังการผลิตระยะสั้น (Short Run) การนำ Linear Programming มาประยุกต์ใช้กับกำลังการผลิตสินค้าที่มีหลายชนิด (Product Mixed) การวางแผนกำลังการผลิตระยะสั้น

### 2.3 หลักการจัดตารางงาน (Staffing Scheduling) [1]

การจัดตารางการทำงานเป็นกระบวนการจัดอัตรากำลังคนในระดับต่างๆ ที่มีคุณสมบัติเหมาะสม และมีจำนวนเพียงพอที่สามารถจะปฏิบัติงานได้อย่างมีคุณภาพสูง การจัดตารางเวลาการทำงานของบุคลากรนั้นมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับนโยบายและลักษณะงาน ซึ่งโดยทั่วไปการจัดตารางการทำงานของบุคลากรมีรายละเอียดดังนี้

1.การจัดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงในหนึ่งวัน หรือ การจัดตารางการทำงานแบบดั้งเดิม (Conventional Scheduling) ทำงานสัปดาห์ละ 5 วัน และหยุด 2 วัน อันเป็นวิธีที่ส่วนใหญ่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ

ตารางที่ 1 เวลาการจัดตารางการทำงาน 8 ชั่วโมง

รอบการทำงาน	ช่วงเวลาการทำงาน
รอบเช้า	7.00-15.00 น. หรือ 8.00-16.00 น.
รอบบ่าย	15.00-23.00 น. หรือ 16.00-24.00 น.
รอบดึก	23.00-07.00 น. หรือ 24.00-8.00 น.

2.การจัดเวลาการทำงาน 10 ชั่วโมงในหนึ่งวัน หมายถึง การจัดเวลาการทำงานในหนึ่งวันจะทำงาน 10 ชั่วโมง ทำงานสัปดาห์ละ 4 วัน และหยุด 3 วัน การจัดตารางการทำงานแบบนี้อาจจะใช้บุคลากรจำนวนมากกว่าแบบทั่วไป เนื่องจากแต่ละเวรจะมีเวลาเหลื่อมกันอยู่ 2 ชั่วโมง แต่การจัดตารางงานแบบนี้มีข้อเสียที่สำคัญคือนำมาซึ่งความเหนื่อยล้าเนื่องจากเวลาการทำงานที่ยาวนานติดต่อกัน ทำให้เกิดผลเสียแก่บุคคลผู้ปฏิบัติงาน

ตารางที่ 2 เวลาการจัดตารางการทำงาน 10 ชั่วโมง

รอบการทำงาน	ช่วงเวลาการทำงาน
รอบเช้า	7.00-17.00 น.
รอบบ่าย	15.00-01.00 น.
รอบดึก	23.00-09.00 น.

3.การจัดเวลาการทำงาน 12 ชั่วโมงในหนึ่งวัน สัปดาห์ละ 7 วันเป็นการจัดเวลาการทำงานอีกแบบหนึ่งที่นำมาใช้ โดยทำงาน 12 ชั่วโมง ทำงานสัปดาห์ละ 7 วัน และหยุด 7 วัน ซึ่งการจัดเวลาการทำงานในลักษณะนี้จัดเพียง 1 เวนต่อ 1 วัน

ตารางที่ 3 เวลาการจัดตารางการทำงาน 12 ชั่วโมง

รอบการทำงาน	ช่วงเวลาการทำงาน
รอบเช้า	7.00-19.30 น.
รอบดึก	19.00-07.30 น.

รูปแบบการจัดตารางการทำงาน (Staff Module) การจัดตารางการทำงานของมีรูปแบบดังนี้

- 1.การจัดตารางการทำงานแบบหมุนเวียน (Rotating Shift Scheduling )
- 2.การจัดตารางการทำงานแบบคงที่ (Fix Shift Scheduling)
- 3.การจัดตารางการทำงานแบบรอบ (Cyclic Scheduling)

## 2.4 กำหนดการเชิงเส้น (Linear Programming)

กำหนดการเชิงเส้น ใช้ในการแก้ปัญหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization problems) ตามเป้าหมายที่ต้องการ แบบจำลองกำหนดการเชิงเส้น ประกอบด้วย ตัวแปรตัดสินใจ (Decision Variable) ฟังก์ชันวัตถุประสงค์ (Objective function) แบบเชิงเส้น และ เงื่อนไขบังคับ (Constraints)

โปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming) หรือ โปรแกรมทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Programming) เป็นการนำคณิตศาสตร์มาใช้คำนวณหาค่าตอบที่เหมาะสม ตามเป้าหมายที่ต้องการ

ตัวอย่างเช่น ความต้องการพนักงานต่ำสุดที่เป็นไปได้ (Minimize point) ภายใต้ข้อจำกัดที่หลีกเลี่ยงไม่ได้

## 2.5 กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม (Integer Linear Programming)

กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม คือ เครื่องมือสำหรับแก้ปัญหาค่าที่เหมาะสมที่สุด เช่นเดียวกับ LP โดยแบบจำลอง IP ประกอบด้วยฟังก์ชันวัตถุประสงค์ และเงื่อนไขบังคับต่างๆ เหมือนกับแบบจำลอง LP แต่มีอีก 1 เงื่อนไขเพิ่มเติมที่แตกต่างจาก LP คือ กำหนดให้ตัวแปรตัดสินใจบางตัวแปรหรือทุกตัวแปรมีค่าเป็นจำนวนเต็ม ประกอบด้วยฟังก์ชันวัตถุประสงค์ที่เป็นฟังก์ชันเชิงเส้น และเงื่อนไขบังคับต่างๆ ที่อาจเป็นสมการเชิงเส้นหรืออสมการเชิงเส้น โดย IP สามารถแบบออกเป็น 3 ประเภทตามค่าของตัวแปรตัดสินใจ (Hillier and Lieberman, 2010) ดังนี้

ตารางที่ 4 ประเภทของกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม

ประเภทของ IP	ค่าของตัวแปรตัดสินใจ
1. กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม (Integer Linear Programming, ILP)	ทุกตัวมีค่าเป็นจำนวนเต็ม (Integer value)
2. กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็มทวิภาค (Binary Integer Linear Programming, BILP หรือ 0-1 ILP)	ทุกตัวมีค่าเป็นตัวแปรทวิภาค (Binary variables หรือ 0-1 variables)
3. กำหนดการเชิงเส้นผสม (Mixed Integer Programming, MILP)	บางตัวแปรมีค่าเป็นจำนวนเต็มและบางตัวแปรที่เหลือมีค่าไม่เป็นจำนวนเต็ม (No integer value)

ที่มา: (อภิชัย ฤตวิรุฬห์ 2555, น. 1-2)

## 2.6 การแก้ปัญหากำหนดการเชิงเส้นด้วยเอ็กเซลโซลเวอร์ (excel solver)

Microsoft Excel มีส่วนขยายเป็นโปรแกรมย่อย (add-ins) Solver เพื่อช่วยในการคำนวณสมการเชิงเส้น Standard Excel Solver ที่มาพร้อมกับ Microsoft Excel แต่มีข้อจำกัดจำนวนตัวแปรตัดสินใจจำกัดที่ 200 ตัวแปร และสามารถสร้างเงื่อนไขไม่เกิน 100 เงื่อนไข ดังนั้นหากมีตัวแปรหรือข้อจำกัดขนาดใหญ่กว่านั้นจะต้องใช้โปรแกรมอื่น ไม่สามารถใช้ Standard Excel Solver

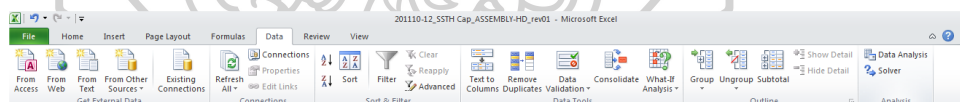
การใช้ Microsoft Excel Solver ในการแก้ปัญหาการโปรแกรมเชิงเส้น จะช่วยในการหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดและดีที่สุด (Optimization) ภายใต้ข้อจำกัดหรือเงื่อนไขที่ใส่การคำนวณใน solver โดย solver สามารถหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุดไม่เสมอไป เพราะผลลัพธ์ที่ได้คือผลลัพธ์ที่ดีที่สุดภายในขอบเขตที่กำหนดเท่านั้น

การเลือกใช้วิธีแก้ปัญหาการหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุด มี 3 วิธี คือ

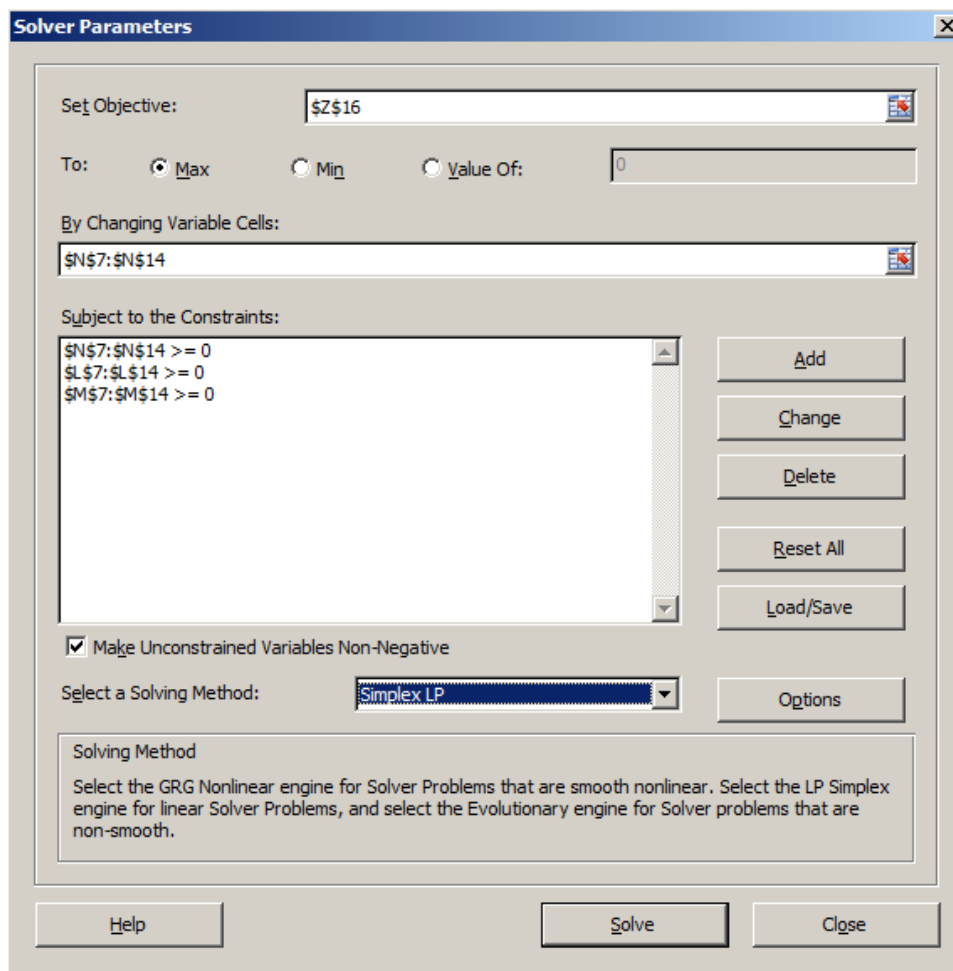
1. Simplex LP สำหรับแบบจำลองที่เป็นลิเนียร์ หรือแบบทวิภาค
2. Generalized Reduced Gradient (GRG) Nonlinear ใช้แก้ปัญหาแบบจำลองที่ไม่เป็นลิเนียร์
3. Evolutionary ใช้แก้ปัญหาที่มีค่าไม่ต่อเนื่อง

การเรียกใช้ โปรแกรมโซลเวอร์ (Solver)

ศักดิ์สิทธิ์ สุขสุขเมฆ (2557) เริ่มต้นการทำงานของโปรแกรม Microsoft Excel Solver โดยการป้อนค่าตัวแปรและฟังก์ชันที่ต้องการใน Spreadsheet ของโปรแกรม Microsoft Excel จากนั้นทำการเลือกคำสั่ง Solver จากเมนูเครื่องมือ (Tools) โดยการคลิกที่แท็บข้อมูล (Data) และ คลิก Solver แสดงตามภาพที่ 1 จากนั้นจะปรากฏ Solver parameter ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 1 แท็บข้อมูลเมนู solver



ภาพที่ 2 ไดอะล็อกบ็อกซ์ของ Solver Parameter

ใน Solver Parameter ภาพที่ 2 มีรายการหลักที่ต้องให้ข้อมูลแก่ Solver ดังนี้

- (1) Set objective ใส่ตำแหน่งฟังก์ชันวัตถุประสงค์ตำแหน่งเดียวใน Spreadsheet ของโปรแกรม Microsoft Excel
- (2) To เลือก Max หรือ Min ตามวัตถุประสงค์ของคำตอบที่ต้องการ
- (3) By changing variable cell เงื่อนไขตัวแปรตัดสินใจที่สร้างไว้ Spreadsheet ของโปรแกรม Microsoft Excel
- (4) Subject to the constraints ใส่เงื่อนไขบังคับ

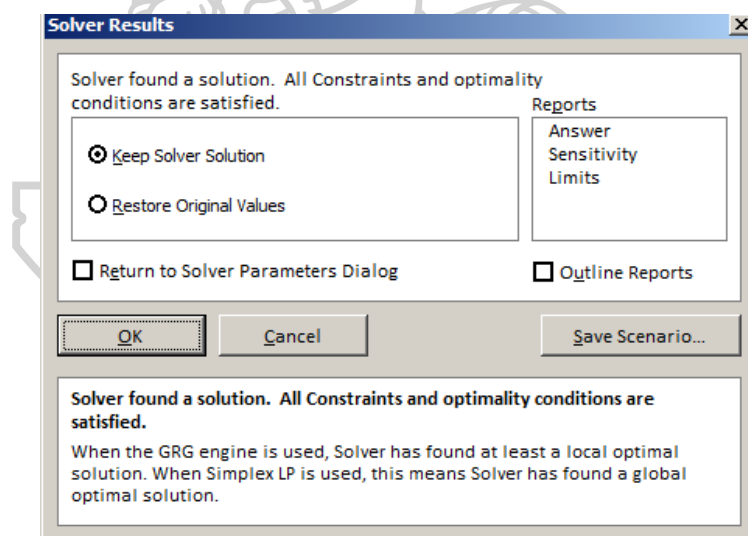


ภาพที่ 3 ไดอะล็อกบ็อกซ์ของ Change Constraint

(5) Select a solver method เลือกใช้วิธีแก้ปัญหาโดยมี 3 วิธี คือ

- 1) Simplex LP
- 2) Generalized Reduced Gradient (GRG) Nonlinear
- 3) Evolutionary

(6) Solve คลิก Solve เพื่อให้ Solver คำนวณ เมื่อได้คำตอบที่ดีที่สุด Solver จะแสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ไดอะล็อกบ็อกซ์ของ Solver results เมื่อได้คำตอบ

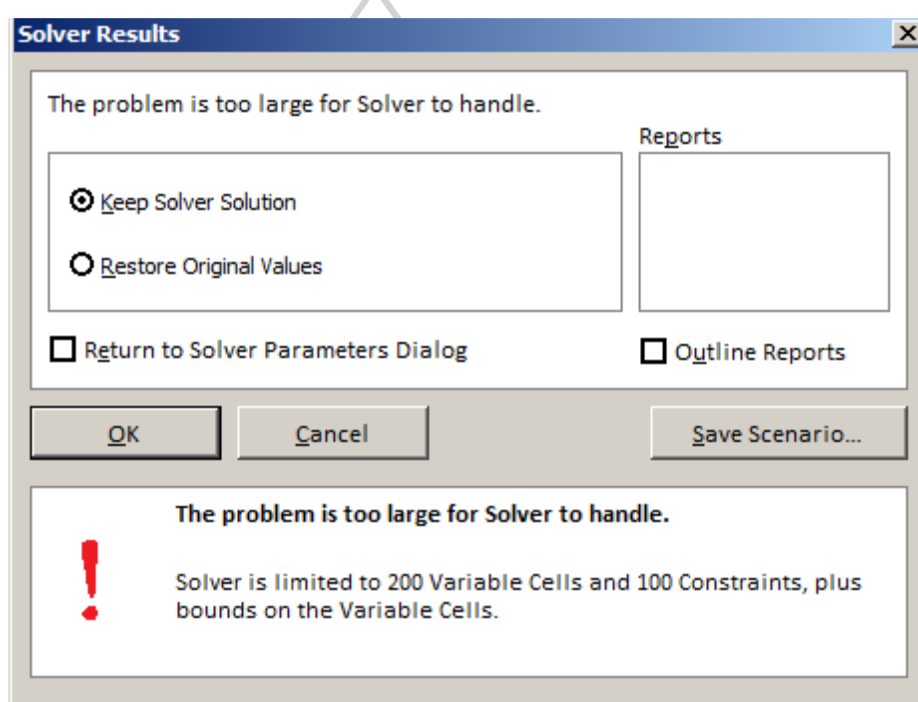
รูปแบบของรายงาน มี 3 รูปแบบ

(1) Answer เป็นรายงานคำตอบ สรุปผลการวิเคราะห์ทั้งหมด คือ เซลล์เป้าหมาย เซลล์ตัวแปร และ เซลล์เงื่อนไข รายงานนี้ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับสถานะของเงื่อนไข

(2) Sensitivity เป็นรายงานความไว ของเป้าหมายต่อการเปลี่ยนแปลงในเงื่อนไขประกอบด้วยส่วนของเซลล์เปลี่ยนแปลงและเซลล์เงื่อนไข

(3) Limits เป็นรายงานข้อจำกัด แสดงว่าตัวแปรสามารถเพิ่มหรือลดลงได้มากน้อยเท่าใดโดยไม่ขัดแย้งกับเงื่อนไข ซึ่งจะแสดงค่าที่ดีที่สุด ค่าที่น้อยที่สุด และค่าที่มากที่สุดสำหรับเซลล์ตัวแปรแต่ละเซลล์

แต่หากกระบวนการไม่สามารถหาคำตอบได้ Solver จะแสดง ขึ้นดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ไดอะล็อกบ็อกซ์ของ Solver results เมื่อไม่ได้คำตอบ

## 2.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กฤชพล เมฆวาฬจรัส (2549) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ ออกแบบกระบวนการและระบบสารสนเทศในสำหรับงานบริการหลังการขาย สำหรับอุตสาหกรรมที่มีความซับซ้อนในด้านส่วนประกอบหรือโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ เช่นอุตสาหกรรม ยานยนต์ และอุตสาหกรรมทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ให้สามารถรองรับกระบวนการพื้นฐานของกระบวนการบริการหลังการขาย ทั้งการบริการซ่อม ซ่อมบำรุง การติดตั้ง ทั้งในและนอกสถานที่ ตั้งแต่กระบวนการ การรับคำร้องขอบริการ จากลูกค้า การออกคำสั่งงาน การจัดตารางงาน การเก็บข้อมูลผลการให้บริการ ข้อมูลปัญหาจาก

ลูกค้า รวมทั้งการออกรายงานในแง่มุมต่างๆเพื่อการประเมินประสิทธิภาพการให้บริการ ของระบบ กระบวนการในการออกแบบกระบวนการงานและระบบสารสนเทศ ได้นำเอาแนวคิดในการวิเคราะห์ และ ออกแบบระบบเชิงวัตถุ (Object Oriented) และใช้ UML (Unified Modeling Language) เป็น เครื่องมือ ในการออกแบบและพัฒนาระบบ โดยเริ่มตั้งแต่ ศึกษากระบวนการและปัญหาในด้านการ บริการหลังการขาย จากหน่วยงานตัวอย่าง 3 หน่วยงาน จากนั้นนำข้อมูลได้มาวิเคราะห์ปัญหาและ หาแนวทางในการแก้ปัญหา รวมทั้งรวบรวมความต้องการการใช้งานระบบ เพื่อนำไปออกแบบ โครงสร้างฐานข้อมูลและหน้าจอ การทำงานที่มีความสอดคล้องกับกระบวนการงานต่าง ๆ โดยตรวจสอบ ความถูกต้องและประเมินผลระบบที่ ออกแบบจากการจำลองสถานการณ์ต่างๆผ่านระบบ (Walk Through) และสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องในงาน ด้านการบริการหลังการขาย ผลลัพธ์จากกระบวนการ และระบบสารสนเทศที่ออกแบบมา ช่วยให้กระบวนการ ในการให้บริการนั้น เป็นไปอย่างมีระบบ เพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานและการจัดการทรัพยากร บุคคลได้อย่างเหมาะสม สามารถ เชื่อมโยงข้อมูลต่างๆได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ ลดปัญหาการติดต่อ สื่อสารที่ผิดพลาดเนื่องจากการ ใช้ระบบเอกสารได้ และระบบมีความยืดหยุ่น สามารถปรับใช้ใน อุตสาหกรรม ประเภทอื่นได้โดย อาจจะต้องปรับลดบางขั้นตอนในกระบวนการ หน้าจอการทำงาน หรือ ข้อมูลบางส่วน เพื่อให้เข้ากับ การทำงานในแต่ละอุตสาหกรรม [2]

นายพิศาล สีนวล (2559) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างโมเดลคำนวณกำลังการผลิตด้วย โปรแกรมทางคณิตศาสตร์สำหรับใช้ในการตัดสินใจในสถานการณ์ต่างๆ เนื่องจากความต้องการของ ลูกค้าที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยใช้หลักการกำหนดการเชิงเส้น และเอกเซล แอลพี โซลเวอร์ มา ช่วยในการคำนวณและจัดสรรทรัพยากรด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้ได้กำลังการผลิตสูงสุด โดย เริ่มจากการสร้างแบบจำลอง หลังจากนั้นเขียนโปรแกรมทางคณิตศาสตร์ โดยกำหนดตัวแปรตัวแปร ตัดสินใจเป็นจำนวนเครื่องจักรที่จัดสรร กำหนดฟังก์ชันวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้กำลังการผลิตสูงสุด หลังจากนั้นสร้างสมการข้อจำกัดเงื่อนไขเข้าไปในโมเดล และใช้โซลเวอร์ซึ่งเป็นฟังก์ชันเสริมใน โปรแกรมไมโครซอฟท์เอกเซลมาทำการประมวลผลหาผลลัพธ์ที่ดีที่สุด นอกจากนี้ได้มีการนำมาโคร เอกเซลวีบีเอ มาพัฒนาโมเดลคำนวณกำลังการผลิต ซึ่งช่วยลดเวลาในการทำงานปัจจุบันจาก 16 ชั่วโมง เหลือ 10 นาที หรือคิดเป็นการลดเวลาการทำงานลงร้อยละ 98.9 [3]



ทิตยรัตน์ มงคลรังษฤษฎ์ (2549) งานวิจัยนี้พิจารณาการจัดตารางการทำงานของพยาบาลในสภาวะความต้องการกำลังคนผันแปร โดยตารางการทำงานที่ได้จะครอบคลุมความต้องการกำลังคนที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วรูปแบบความต้องการกำลังคนจะพิจารณาจากลักษณะการทำงานของพยาบาลในแผนกฉุกเฉินของโรงพยาบาลทั่วไป ซึ่งหัวหน้าหอผู้ป่วยจะสามารถระบุความต้องการกำลังคนทั้งในสถานการณ์ปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉินได้ การแก้ไขปัญหาทำโดยสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สำหรับสถานการณ์ปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉิน โดยมีจุดประสงค์หลัก 2 ประการคือเพื่อให้ภาระงานของพยาบาลที่ได้รับมอบหมายในแต่ละกะแตกต่างกันน้อยที่สุด และภาระงานรวมของพยาบาลแต่ละคนแตกต่างกันน้อยที่สุด การจัดตารางการทำงานจะจัดเป็นรอบ รอบละ 28 วัน แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่นำเสนอประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนที่หนึ่งคือการจัดตารางการทำงานของพยาบาลในสภาวะปกติโดยมุ่งเน้นการกระจายภาระการทำงานให้พยาบาลแต่ละคนอย่างเท่าเทียมกัน ในส่วนที่สอง เมื่อมีเหตุฉุกเฉินเกิดขึ้น ความต้องการพยาบาลจะเพิ่มขึ้น จึงต้องทำการปรับตารางการทำงานของพยาบาลใหม่โดยจะรับข้อมูลนำเข้าจากส่วนที่หนึ่งเพื่อนำมาร่วมพิจารณา ในการปรับตารางการทำงานแต่ละครั้ง จะสร้างตารางการทำงานสำหรับ 28 วันถัดไป ผลการทดสอบแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ดังกล่าว พบว่าสำหรับปัญหาที่มีจำนวนพยาบาลที่ต้องจัดตารางงาน 10 คน 15 คน 20 คน 25 คน 30 คน 35 คน 40 คน 45 คน และ 50 คน ทั้ง 2 กรณีให้คำตอบที่มีความแตกต่างของภาระงานไม่แตกต่างกันมาก และใช้เวลาในการหาคำตอบในกรณีฉุกเฉินดังต่อไปนี้ 10 คน 15 คน 20 คน 25 คน 30 คน 35 คน 40 คน 45 คน และ 50 คน จะเห็นได้ว่าในปัญหาขนาดต่ำกว่า 30 คน ใช้เวลาในการหาคำตอบไม่เกิน 5 นาทีซึ่งเป็นระยะเวลาที่สามารถยอมรับได้ ทำให้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่นำเสนอนี้สามารถใช้ในการแก้ไขปัญหาการจัดตารางการทำงานของพยาบาลในสภาวะความต้องการกำลังคนผันแปรได้อย่างน่าพอใจงานวิจัยในอนาคตควรมุ่งพัฒนาวิธีที่สามารถใช้แก้ปัญหาขนาดใหญ่ได้ดีขึ้น [1]

อรชพร จันทวลี (2561) งานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาและพัฒนาตัวแบบทางคณิตศาสตร์สำหรับหาคำตอบสำหรับคำนวณการจัดตารางการผลิตให้เหมาะสมและสามารถตอบสนองปริมาณความต้องการสินค้าในแต่ละช่วงเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยระบบการผลิตของโรงงานกรณีศึกษาประกอบไปด้วยเครื่องจักรแบบขนาน ที่มีข้อจำกัดการผลิตของเครื่องจักร ข้อจำกัดด้านกำลังคน และเครื่องจักรมีเวลาในการตั้งค่าปรับตั้งเครื่องจักรขึ้นอยู่กับลำดับในการทำงานโดยจากการศึกษาเมื่อ

เทียบผลลัพธ์ที่ได้จากตัวแบบที่พัฒนาขึ้นกับขั้นตอนการแก้ปัญหาแบบศึกษาศาสนิก 3 วิธี ซึ่งประกอบด้วย ขั้นตอนการแก้ปัญหาแบบศึกษาศาสนิกโดยใช้แนวคิดของกฎการจ่ายงาน LPT ขั้นตอนการแก้ปัญหาแบบศึกษาศาสนิกใช้แนวคิด CUC และขั้นตอนการแก้ปัญหาแบบศึกษาศาสนิกโดยใช้ผลรวมของคู่งาน พบว่าการใช้ตัวแบบที่พัฒนาขึ้นจะให้คำตอบที่ดีกว่าการใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหาแบบศึกษาศาสนิกโดยเฉลี่ยร้อยละ 3.54 8.00 และ 8.40ตามลำดับ [4]

คชลินี อัปสรภาสกร (2558) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบวิธีการจัดเตรียมกำลังคนของร้านสาขาให้รองรับความต้องการของลูกค้าได้อย่างเพียงพอ คือ รองรับการใช้บริการของลูกค้าทุกคน ทุกประเภทความต้องการและทุกช่วงเวลาตลอดระยะเวลาเปิดร้านสาขา โดยไม่กระทบกับระยะเวลารอคอยรับบริการ วิธีการวางแผนกำลังคนที่น่าสนใจในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย 4 ส่วนหลักคือ 1) การแปลงความต้องการใช้บริการเป็นจำนวนพนักงาน 2) การจัดกะทำงาน 3) การจัดวันหยุด และ 4) การจัดช่วงเวลาพักรับประทานอาหารกลางวัน โดยใช้ระยะเวลามาตรฐานในการหาจำนวนงานที่พนักงานทำได้ต่อคนเพื่อแปลงความต้องการใช้บริการเป็นจำนวนพนักงาน จากนั้นใช้วิธีสถิติในการจัดกะทำงาน ใช้โปรแกรมเชิงเส้นในการจัดวันหยุดและการจัดช่วงเวลาพัก ผลลัพธ์ของวิธีการคือ ตารางการทำงานของพนักงานรายบุคคล ส่วนผลลัพธ์จากงานวิจัยคือ วิธีการจัดเตรียมกำลังคนของร้านสาขา ซึ่งผลการทดสอบวิธีที่น่าสนใจสามารถตอบวัตถุประสงค์คือ จัดกะทำงานได้ครอบคลุมระยะเวลาเปิดร้านสาขา จัดตารางการทำงานที่รองรับวันหยุดและช่วงเวลาพักของพนักงาน และไม่เกิดผลกระทบต่อระยะเวลารอคอยรับบริการ โดยที่ 100% ของวิธีที่น่าสนใจมีจำนวนวันที่ระยะเวลารอคอยต่ำกว่าตัวชี้วัด และสามารถลดจำนวนวันของการจัดสรรพนักงานไม่เหมาะสมลงได้ 29% นอกจากนี้สามารถลดจำนวนพนักงานเฉลี่ยของงานบางประเภทลงได้ 36% ดังนั้น วิธีการที่น่าสนใจทำให้เกิดประสิทธิภาพของการจัดตารางการทำงานจากวิธีการที่เป็นมาตรฐาน รวมถึงสามารถลดช่องว่างจากทักษะและความชำนาญของผู้จัดตาราง จึงนำไปปฏิบัติหรือประยุกต์ใช้ได้จริงในการดำเนินงาน [5]

ไพโรจน์ วงศ์ศิริพัฒนกุล (2529) วิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดแบบแผนกำลังคนในอุตสาหกรรมการผลิตแบบต่อเนื่องโดยใช้โรงงานผลิตนมชั้นหวานเป็นกรณีศึกษา ซึ่งการจัดแบบแผนกำลังคนดังกล่าวจะเป็นแนวทางในการนำทฤษฎีและวิทยาการใหม่ๆ ในการวางแผนกำลังคนมาประยุกต์ใช้กับงานจริงๆ เป็นการช่วยควบคุมปริมาณการผลิตและชั่วโมงการทำงานของ

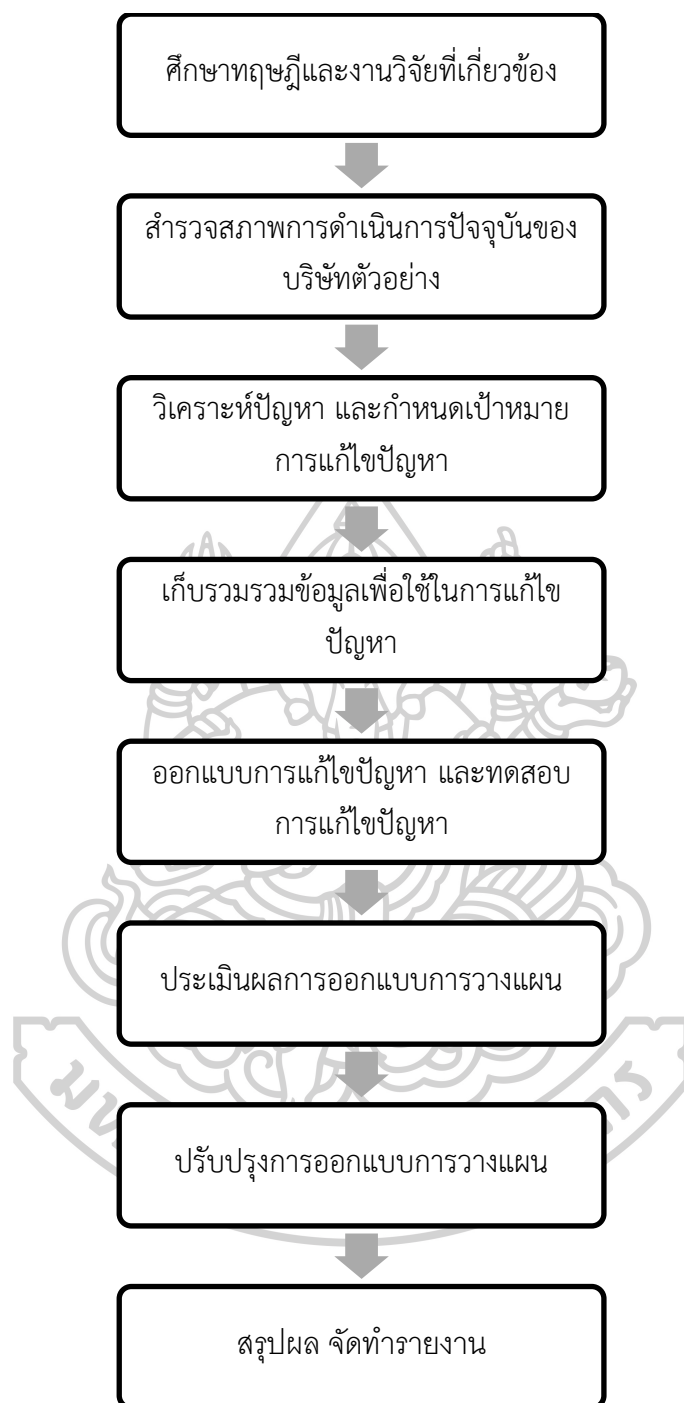
เครื่องจักรเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่ไม่จำเป็นภายใต้ข้อจำกัดของกรรมวิธีและขั้นตอนของการผลิต เป็นแนวทางในการกำหนดกำลังคนในระดับต่างๆ ให้เหมาะสมไม่เกิดแรงงานสูญเปล่า เนื่องจากการว่างงานหรือจ้างกำลังคนเพิ่มโดยไม่จำเป็นในแต่ละขั้นตอนและช่วงเวลาที่สุดอดคล้องกันได้ อีกทั้งยังช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจเลือกปริมาณการผลิต วิธีการผลิตและการใช้กำลังคนโดยประหยัดตามต้องการได้ จากการศึกษาวิธีการจัดแบบแผนกำลังคนนี้พบว่า นอกจากจะทำการผลิตนมขึ้นหวานตามปกติแล้ว จะต้องทำการล้างและสเตอร์ไลซ์เครื่องจักรเพื่อฆ่าเชื้อโรคร้ายด้วยความร้อนทุกครั้งที่หยุดทำการผลิตด้วย ซึ่งอย่างน้อยต้องกระทำทุก 2 สัปดาห์ หรือเรียกว่า 1 รอบการทำงานเสมอ ทั้งนี้ได้จัดกำลังคนที่เหมาะสมไว้ทำหน้าที่ดังกล่าวโดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ หัวหน้าพนักงาน พนักงานและคนงาน ทำงานช่วงละ 2 สัปดาห์ ( 1 รอบการทำงาน) สัปดาห์ละ 6 วัน วันละ 3 กะ กะละ 8-12 ชั่วโมง และมีการหมุนเวียนสับเปลี่ยนกะทุก 4-8 สัปดาห์ เพื่อให้เกิดความเป็นธรรมแก่กำลังคนทุกคนและทุกระดับ ทั้งนี้ได้จัดแบบแผนกำลังคนที่เป็นไปได้จำนวน 18 แบบแผนสามารถทำการผลิตนมขึ้นหวานได้ตั้งแต่ 1-4 ล้านลิตรต่อปี โดยคำนวณจากกำลัง และจำนวนชั่วโมงการผลิตที่ได้จากการจัดกะการผลิตตั้งแต่วันละ 1 ถึง 3 กะๆ ละ 8-12 ชั่วโมง และกำหนดความต้องการกำลังคนขั้นต่ำที่จำเป็นต้องใช้โดยแยกตามแบบแผน ระดับและประเภทของกะการทำงาน ซึ่งบางแบบแผนได้ใช้การทำงานล่วงเวลาผสมผสานกับการทำงานในเวลาปกติด้วย ในการนี้ได้คำนวณเปรียบเทียบการจัดกำลังคนของแต่ละแบบแผนและแต่ละระดับโดยเฉพาะว่าควรจะต้องจัดกำลังคนให้ทำงานล่วงเวลาแทนการจ้างงานเพิ่มอย่างไรจึงจะประหยัดที่สุด ทั้งนี้ ผู้บริหารจะสามารถตัดสินใจได้ว่า ควรจะเลือกการจัดแบบแผนกำลังคนแบบใดจากปริมาณความต้องการของตลาด อัตราการผลิต และอัตราค่าจ้างกำลังคนของแต่ละแบบแผน จากวิธีการศึกษาดังกล่าวพอที่จะมีประโยชน์และเป็นแนวทางในการวางแผนการผลิตและการกำหนดกำลังคนในอุตสาหกรรมอื่นต่อไปได้เป็นอย่างดี [6]

### บทที่ 3

#### วิธีการดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการทำงาน ในส่วนของการวางแผนการทำงาน ทางด้านการจัดตารางการทำงาน เพื่อพัฒนาระบบการทำงาน และลดชั่วโมงการทำงานเฉลี่ยของ พนักงานช่างในบริษัทตัวอย่าง โดยศึกษาการวางแผนการออกแบบการทำงาน เพื่อนำมาช่วยในการ พัฒนาระบบการทำงาน เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น ลดความสูญเปล่าของการทำงาน เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย มีรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการดังนี้





ภาพที่ 6 รายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการ

### 3.1 ศึกษาสภาพทั่วไปของบริษัทตัวอย่าง

บริษัทตัวอย่างเป็นบริษัทประเภทงานบริการด้านการสื่อสารโทรคมนาคมให้บริการด้านบรอดแบนด์ ซึ่งในสำนักงานที่นำมาศึกษาเป็นสำนักงานพนักงานช่างที่ดูแลด้านโครงข่าย พื้นที่รับผิดชอบภายใต้เขตรับผิดชอบ 3 จังหวัด ได้แก่ เพชรบุรี ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์ มีสภาพโดยทั่วไปดังต่อไปนี้

#### 3.1.1 ข้อมูลทั่วไปของสำนักงานที่นำมาศึกษาของบริษัทตัวอย่าง

บริษัทตัวอย่างเป็นผู้ให้บริการด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ทางด้านบรอดแบนด์ ได้แก่ อินเทอร์เน็ต โดยในปัจจุบันมีผู้ใช้งานเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งบริษัทดังกล่าวเป็นธุรกิจการให้บริการ จึงต้องมีส่วนงานบริการหลังการขาย ได้แก่ งานบริการการติดตั้ง งานบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair) การซ่อมบำรุงตามอายุการใช้งานของอุปกรณ์ (Maintenance) และงานด้านการบริการร้องเรียนต่างๆ

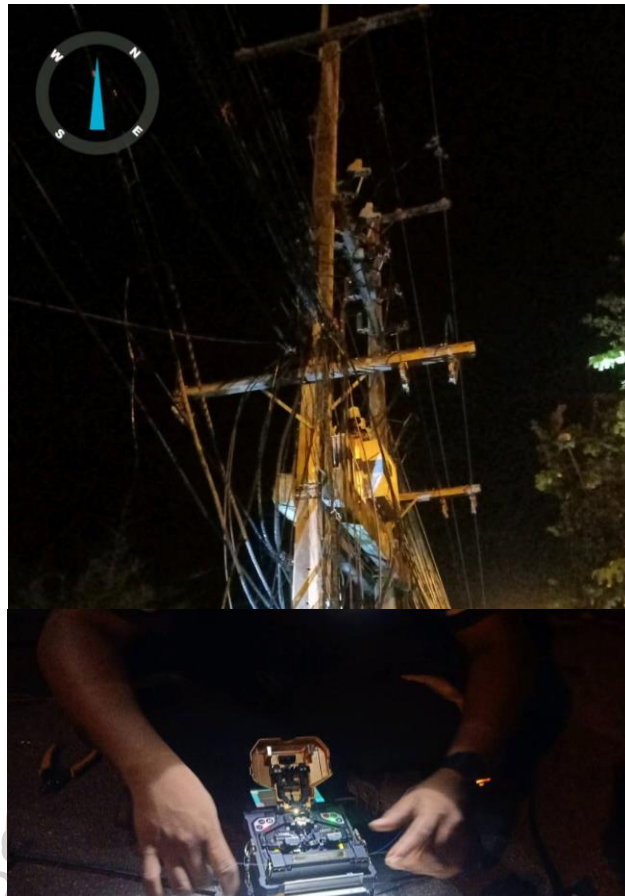
ส่วนงานของการบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair) การซ่อมบำรุงตามอายุการใช้งานของอุปกรณ์ (Maintenance) จะเกิดขึ้นหลังการบริการการติดตั้ง แบ่งการทำงานเป็น 2 ส่วน

1. การบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair) ระดับอุปกรณ์ลูกค้า
2. การบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair) ระดับโครงข่าย

ซึ่งการบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair) ระดับโครงข่ายนั้น พนักงานช่างที่ดูแลทางด้านโครงข่าย เป็นส่วนงานที่ดูแลและรับผิดชอบในการแก้ไขปัญหา งานบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair) และการซ่อมบำรุงตามอายุการใช้งานของอุปกรณ์ (Maintenance) โดยเป็นส่วนงานรับผิดชอบที่มีผลกระทบต่อผู้ใช้งานเป็นกลุ่ม โดยการแก้ไขปัญหาของสาเหตุของการที่สัญญาณเสียนั้น จำเป็นต้องใช้พนักงานช่างที่มีความชำนาญ อีกทั้งการแก้ไขปัญหาต้องมีความรวดเร็ว แต่งานแก้ปัญหาดังกล่าวมีความซับซ้อนในแต่ละงานแตกต่างกัน อีกทั้งเป็นการแก้ไขปัญหาที่ควบคุมสาเหตุการเกิดปัญหาได้ยาก ส่งผลให้พนักงานช่างไม่สามารถจัดตารางการทำงานให้ได้ดีได้ เกิดปัญหาภาระไหลลงงานไปที่พนักงานบางคนมากเกินไป ส่งผลให้พนักงานขาดการพัฒนาทักษะงาน รวมไปถึงทำให้การจัดตารางเวลาการทำงานไม่สามารถทำงานให้มีประสิทธิภาพได้

พนักงานช่างที่ดูแลทางด้านโครงข่าย ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนการทำงานนั้น มีการจัดตารางการทำงานแบบดั้งเดิม คือพนักงานทุกคนต้องมาทำงาน ในช่วงเช้าเวลา 8:00-17:00 น. สัปดาห์ละ 5 วัน ส่วนช่วงเวลาหลังจากนั้นเป็นแบบตารางเวร 17:00-07:00 น. โดยลักษณะการทำงานคือปฏิบัติหน้าที่เมื่อมีสัญญาณเสีย และวันเสาร์อาทิตย์ตามปกติเป็นวันหยุด พนักงานช่างจะออกปฏิบัติหน้าที่เมื่อมีสัญญาณเสีย และมีการเรียกตัวจากหัวหน้างานเท่านั้น

จากการทำงานรูปแบบดังกล่าวทำให้การจัดสรรทรัพยากรบุคคลดังกล่าวเกิดปัญหา เช่น ภาระงานที่พนักงานแต่ละคนได้รับไม่เท่าเทียมกัน ส่งผลให้เกิดการแตกต่างของงาน ทำให้พนักงานบางคนที่มีภาระงานมาก ไม่สามารถพัฒนาศักยภาพการทำงานในเรียนรู้สิ่งใหม่ได้ รวมไปถึง บางครั้งเมื่อเกิดเหตุเสียพร้อมกันหลายงาน พนักงานที่มีความเหมาะสมกลับไม่สามารถปฏิบัติหน้าที่ได้ เนื่องจากบางครั้งพนักงานคนดังกล่าวติดการปฏิบัติงานแก้ไขเหตุเสียส่วนอื่นอยู่ ส่งผลให้ไม่สามารถออกไปแก้ไขปัญหาได้ เนื่องจากพนักงานดังกล่าวมีภาระโหลดงานอยู่ในเวลาขณะนั้น และเมื่อพนักงานที่มีภาระโหลดงานมากทำงานเป็นเวลานาน พนักงานดังกล่าวจะเกิดความอ่อนล้านำไปสู่ภาวะร่างกายที่ไม่พร้อมในการทำงาน ส่งผลเสียทั้งต่อพนักงานและงาน รวมไปถึงผู้มีหน้าที่รับผิดชอบในการวางแผนการทำงานนั้นไม่ได้มีการประเมินลักษณะงานก่อนมอบหมาย ผู้รับผิดชอบให้พนักงานช่างไปปฏิบัติหน้าที่เพราะไม่สามารถประเมินเวลาแล้วเสร็จในงานบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair) ในแต่ละงานได้



ภาพที่ 7 ภาพตัวอย่างการปฏิบัติงานของพนักงานช่างที่ออกปฏิบัติงานแก้ไขเหตุเสีย

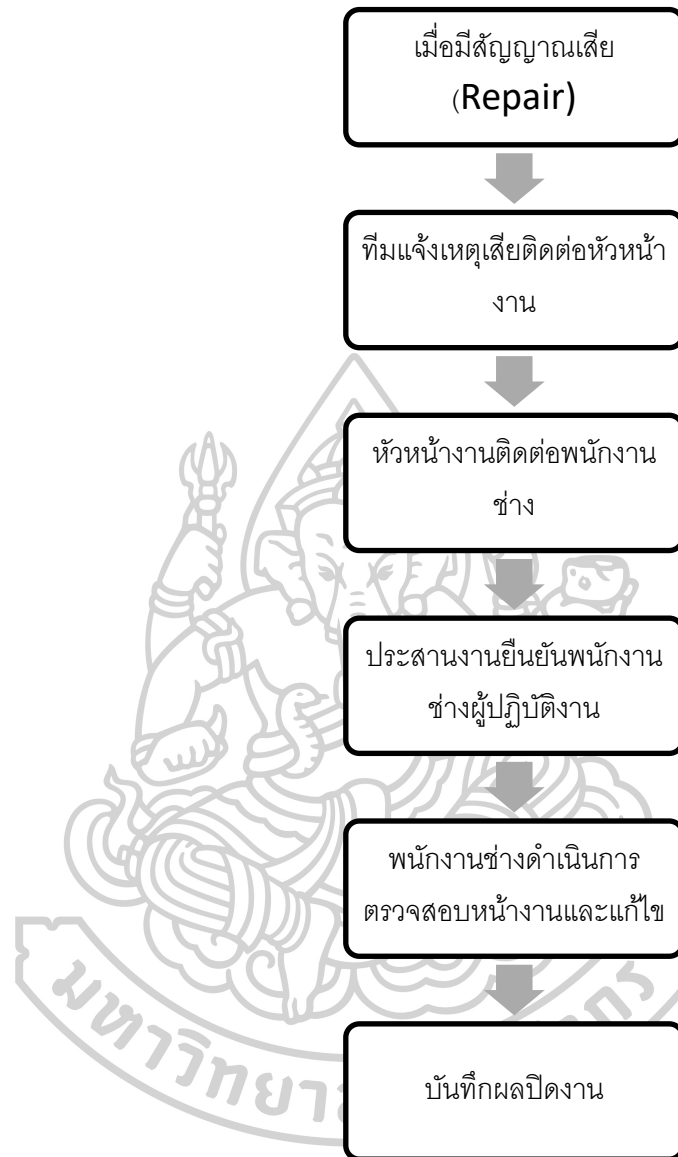
โครงข่าย

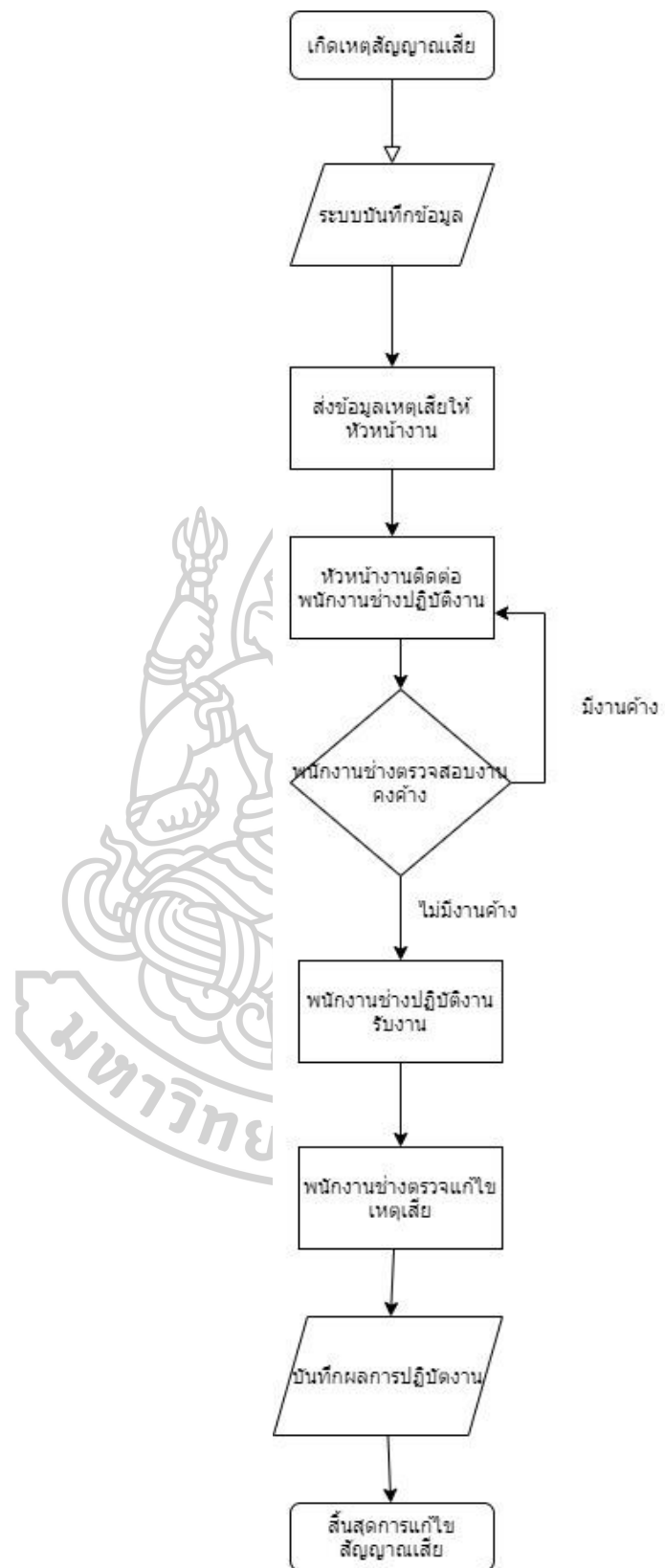
### 3.1.2 วิเคราะห์ปัญหา และกำหนดเป้าหมายการแก้ไขปัญหา

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสภาพในปัจจุบันของส่วนงานที่นำมาศึกษาของบริษัทตัวอย่างนั้นพบรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 8 รูปแบบการทำงานบริการซ่อมเมื่อสัญญาณเสีย (Repair)





ภาพที่ 9 Flow การปฏิบัติงานของพนักงานช่าง เป็นดังนี้

ซึ่งจากขั้นตอนปฏิบัติงานดังกล่าวพบปัญหาดังนี้

1. พนักงานที่ดำเนินการแก้ไขเหตุเสียหายในงานในแต่ละงานมีไม่เพียงพอในบางช่วงเวลาเนื่องจาก พนักงานทุกคนต้องมาทำงาน ในช่วงเช้าเวลา 8:00-17:00 น. แต่เวลาหลังจากนั้นไม่มีจำนวนพนักงานรับผิดชอบ จำนวนที่เหมาะสมกับงานในช่วงเวลาดังกล่าว

2. หัวหน้าช่างที่ติดต่อพนักงานช่างไม่สามารถคาดการณ์ช่วงเวลาดำเนินการแล้วเสร็จในงานได้ เนื่องจากไม่มีการนำข้อมูลการปฏิบัติงานที่บันทึกผลก่อนหน้ามาวิเคราะห์ชั่วโมงการทำงานในแต่ละงาน

ดังนั้นจากปัญหาดังกล่าวในบริษัทตัวอย่างขาดการวางแผนการจัดกำลังคนให้เหมาะสมกับงาน เนื่องจากไม่มีการวางแผนการทำงานในการจัดกำลังคนให้เพียงพอต่อการทำงานในแต่ละช่วงเวลา ทำให้ในบางวันจึงมีพนักงานช่างต้องทำงานล่วงเวลามาก รวมถึงจำนวนพนักงานที่ทำงานล่วงเวลาไม่สอดคล้องกับการทำงานเพราะพนักงานบางคนขาดทักษะงานทำให้ไม่สามารถทำงานได้ ซึ่งเหตุผลเพราะไม่มีการนำข้อมูลการปฏิบัติงานย้อนหลังมาใช้ในการวางแผนการทำงาน เนื่องจากเมื่อดูจำนวนงานที่เข้ามาในแต่ละวัน สอดคล้องกับสภาพอากาศที่เกิดขึ้น ดังนั้นจึงสามารถใช้ผลการปฏิบัติงานย้อนหลัง มาวางแผนตารางการทำงาน ให้แต่ละช่วงเวลามีจำนวนพนักงานที่เหมาะสมกับงานได้

### 3.2 เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา

จากประเด็นปัญหาดังกล่าวในขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการแก้ปัญหานี้

ขั้นแรกผู้วิจัยจะนำข้อมูลการปฏิบัติงานย้อนหลังของปีก่อนหน้า มาวางแผนในการวิเคราะห์จำนวนงานเพื่อวางแผนกำลังคนในแต่ละช่วงเวลาให้มีความเหมาะสมกับงาน โดยดูจากจำนวนงานในแต่ละช่วงเวลาที่มีการบันทึกการเก็บข้อมูลการปฏิบัติงานโดยใช้หลักการวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning) แก้ปัญหาด้วยกำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม โดยใช้โปรแกรมเอ็กเซลโซลเวอร์ (excel solver)

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยกำหนดแนวทางการสังเกตตามแบบบันทึกการทำงาน และ ปริมาณเวลาที่บุคลากรปฏิบัติกิจกรรม

ขั้นที่สองผู้วิจัยจะนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์กำลังคนในแต่ละช่วงเวลาที่ได้จากขั้นตอน มาวางแผนในการจัดตารางการทำงานที่เหมาะสมให้กับแต่ละส่วนงานโดยใช้หลักการจัดตารางงาน (Staffing Scheduling)

### 3.3 ออกแบบการแก้ไขปัญหา และทดสอบการแก้ไขปัญหา

ผู้วิจัยจะออกแบบการจัดกำลังคนและตารางการทำงาน โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการแก้ไขปัญหา โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ส่วนของ Excel Solver เพื่อคำนวณชั่วโมงการทำงาน และค่าล่วงเวลาการทำงาน ประเมินผลการออกแบบการวางแผนการทำงานโดยใช้ตารางเวลาการทำงานที่เหมาะสม เทียบกับการวางแผนการทำงานด้วยวิธีดั้งเดิม โดยประเมินเปรียบเทียบในส่วนของชั่วโมงการทำงานล่วงเวลา และค่าใช้จ่ายในการทำงานล่วงเวลาของพนักงาน สัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในระดับผู้บังคับบัญชาในงานบริการหลังการขาย เพื่อประเมินความเหมาะสมของการนำไปใช้งาน โดยใช้หลักการการวางแผนกำลังการผลิต (Capacity Planning) ที่ได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลการทำงานก่อนหน้าจะได้จำนวนพนักงานที่ต้องการในแต่ละช่วงเวลา นำมาวางแผนเวลาการทำงานแต่ละงานเพื่อจัดตารางงาน (Staffing Scheduling) อ้างอิงการอ้างอิงจากความต้องการพนักงานแต่ละเวลา กำหนดสมการโดยใช้กำหนดการเชิงเส้นจำนวนเต็ม (Integer Linear Programming) ในการแก้ปัญหา คำนวณการแก้ปัญหาการด้วยกำหนดการเชิงเส้นด้วยเอ็กเซลโซลเวอร์ (excel solver) โดยการกำหนดสมการวัตถุประสงค์ การกำหนดเงื่อนไขบังคับในงานวิจัย ในงานวิจัยนี้มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1.ภาระงาน (minimum/maximum workload)
- 2.จำนวนกะทำงานเต็มที่ติดกัน
- 3.จำนวนกะ และวันที่ทำงานติดกัน
- 4.ความต้องการคนในแต่ละช่วงเวลา
- 5.ประเภทของงานกะที่กำหนด

งานวิจัยนี้ไม่อนุญาตให้มีการขาดแคลนกำลังคน คือต้องมีจำนวนคนทำงานมากกว่าหรือเท่ากับความต้องการที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา

### 3.4 ปรับปรุงการออกแบบการวางแผน

ผู้วิจัยจะนำการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้องในระดับผู้บังคับบัญชาในงานบริการหลังการขาย เพื่อทำการปรับปรุงการวางแผนการทำงานให้เหมาะสมเพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานจริง

### 3.5 สรุปผล จัดทำรายงาน

ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิจัย หลังจากการออกแบบตารางการทำงานของพนักงานของบริษัท พร้อมข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นประโยชน์ความรู้พื้นฐาน สำหรับผู้สนใจในการวางแผนการจัดตารางการทำงาน และการจัดตารางเวลาการทำงาน เพื่อจัดการทรัพยากรบุคคล



## บทที่ 4

### ผลการดำเนินการวิจัย

เนื่องจากบริษัทตัวอย่างเป็นบริษัทประเภทงานบริการด้านการสื่อสารโทรคมนาคมให้บริการด้านบรอดแบนด์ ซึ่งในส่วนของงานที่นำมาศึกษาเป็นส่วนงานพนักงานช่างที่ดูแลด้านโครงข่าย เป็นการให้บริการส่วนงานบริการหลังการขาย ซึ่งลักษณะงานที่รับผิดชอบจะมีงาน 2 ลักษณะคือการแก้ไขเหตุเสียโครงข่าย และงานปรับปรุงบำรุงรักษาโครงข่าย โดยมีพื้นที่รับผิดชอบในส่วนงานของบริษัทตัวอย่าง เป็นการทำงานพื้นที่รับผิดชอบภายใต้เขตรับผิดชอบ 3 จังหวัด ได้แก่ เพชรบุรี ราชบุรี ประจวบคีรีขันธ์

#### 4.1 แนวคิดในการแก้ปัญหาและออกแบบด้านการดำเนินงาน

เนื่องจากงานบริการทางด้านการสื่อสารโทรคมนาคมให้บริการด้านบรอดแบนด์นั้น เป็นงานบริการที่ต้องตอบสนองความต้องการใช้งานของลูกค้าตลอดเวลา โดยเน้นที่ความรวดเร็วในการแก้ไขปัญหา การให้ข้อมูลกับลูกค้าในการบริการ ซึ่งในส่วนงานบริการหลังการขาย จะเก็บข้อมูลการทำงาน ช่วงเวลาการทำงาน การแก้ไขปัญหาของแต่ละงาน ในรูปแบบเอกสาร ที่ขาดการนำมาวิเคราะห์ปัญหาและสภาพความพร้อมต่างๆในงาน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการเตรียมความพร้อมในการรองรับการให้บริการ พนักงานส่วนงานปฏิบัติงานในแต่ละช่วงเวลา ทำให้การแก้ไขปัญหาหรือให้คำตอบกับลูกค้ามีความล่าช้า

ขั้นตอนการแก้ไขปัญหาและออกแบบที่นำเสนอ จะเป็นการวางแผนการให้บริการส่วนงานบริการหลังการขาย รูปแบบลักษณะงานคือการเตรียมพนักงานเพื่อรองรับการแก้ไขเหตุเสียโครงข่าย ซึ่งเป็นลักษณะงานที่เกิดจากปัจจัยทางด้านสภาวะแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ในแต่ละฤดูกาล ยกตัวอย่าง เช่น ในช่วงเดือนมิถุนายนเป็นช่วงเข้าฤดูฝนของพื้นที่จะมีจำนวนเหตุเสียโครงข่ายเข้ามามาก เนื่องมาจากการเสียหายของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ติดตั้งเสื่อมสภาพเนื่องจากน้ำฝน

โดยขั้นตอนการแก้ไขปัญหาและออกแบบที่นำเสนอ เริ่มต้นจากการจัดกลุ่มทักษะพนักงานเพื่อวิเคราะห์ทักษะและศักยภาพการทำงานของพนักงานเดิมก่อนวางแผนตารางการทำงาน ต่อมาเป็นการวิเคราะห์หาจำนวนงานสูงสุด และจำนวนงานแต่ละช่วงเวลา เพื่อจัดเตรียมพนักงานให้เพียงพอต่องานที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าว และสุดท้ายนำความต้องการพนักงานที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลา มาออกแบบตารางการทำงานเพื่อพัฒนากระบวนการทำงาน ดังนี้

รูปแบบการทำงานเดิม เมื่อมีเหตุที่ทีมแจ้งเหตุจะแจ้งเหตุเสียกับหัวหน้างาน หัวหน้างานติดต่อพนักงานที่คุ้นเคยเพื่อแจ้งพนักงานช่างปฏิบัติงานเพื่อให้แก้ไข เหตุเสียโครงข่าย เนื่องจากไม่มีจำนวนพนักงานหรือรายชื่อพนักงานที่ทราบว่าจะอยู่ในสถานะออกปฏิบัติงานแก้ไขเหตุเสียโครงข่ายแล้วพนักงานช่างปฏิบัติงานจึงค่อยประสานงานว่าจะดำเนินการออกไปแก้ไขเหตุเสียโครงข่ายเอง หรือจะเรียกพนักงานคนอื่นให้ไปปฏิบัติงานแทน

รูปแบบการทำงานใหม่ที่นำเสนอ จะมีการกำหนดตารางว่าจะมีทีมในการแก้ไขเหตุเสียโครงข่ายในแต่ละช่วงเวลาก่อนมีใครบ้างแจ้งยังทีมแจ้งเหตุเสีย เพื่อให้ทีมแจ้งเหตุเสียเรียงลำดับรายชื่อพนักงานที่ออกปฏิบัติงานแก้ไขเหตุเสียโครงข่ายได้ เช่นมีพนักงานอยู่ในเวลาสามารถปฏิบัติงานได้ 4 คน เมื่อมีเหตุเสียที่ 1 ทีมแจ้งเหตุเสียแจ้งพนักงานที่ 1 พนักงาน พนักงานที่ 1 รับเรื่องออกปฏิบัติงาน ต่อมาเมื่อมีเหตุเสียที่ 2 ทีมแจ้งเหตุเสียแจ้งสามารถแจ้งพนักงานที่ 2 เพื่อออกปฏิบัติงานแทนได้ทันที เนื่องจาก พนักงานที่ 1 ออกปฏิบัติงาน แก้ไขเหตุเสียที่ 1 อยู่

ตารางที่ 5 แนวคิดในการแก้ปัญหาและออกแบบด้านการดำเนินงาน

การออกแบบ แก้ปัญหา	แนวคิดเดิม	แนวคิดใหม่	ผลลัพธ์ที่ได้
การจัดกลุ่มทักษะ พนักงาน	ไม่มีการทดสอบทักษะ พนักงาน	จัดกลุ่มทักษะงานที่ต้อง มีและมีการทดสอบ ทักษะงาน	การจัดกลุ่มพนักงานที่มี ศักยภาพในแต่ละ ทักษะ
วิเคราะห์จำนวนงาน แต่ละช่วงเวลา	ไม่มีการวิเคราะห์ จำนวนงานในแต่ละ ช่วงเวลา	หาจำนวนงานสูงสุด- ต่ำสุดในแต่ละช่วงเวลา	จำนวนพนักงานที่ควรมี ในแต่ละช่วงเวลา
การจัดตารางการ ทำงาน	ไม่มีการจัดตารางการ ทำงานที่ชัดเจน	มีการจัดตารางการ ทำงานชัดเจน	ตารางการทำงาน

#### 4.2 การจัดกลุ่มทักษะพนักงาน

เนื่องมาจากการทำงานในปัจจุบันไม่ได้มีการจัดกลุ่มทักษะพนักงานก่อน จึงทำให้ไม่ทราบถึงศักยภาพที่มีของพนักงานในปัจจุบัน ว่ามีความพร้อมในการทำงานแต่ละประเภททักษะมากน้อยเพียงใด สอดคล้องกับความสามารถที่มีในงานแต่ละงานมากน้อยเพียงใด จึงทำให้งานบางงานมีการใช้จำนวนคนที่มีมากเกินไปในการทำงาน รวมไปถึงงานบางงานอาจมีพนักงานที่มีทักษะงานดังกล่าวไม่เพียงพอต่อการทำงาน

ซึ่งในการทำงานในส่วนของพนักงานช่างที่ดูแลด้านโครงข่ายต้องมีทักษะการทำงานโดยแบ่งออกได้เป็น 5 ทักษะการทำงาน ดังนี้

ตารางที่ 6 ทักษะการทำงาน

ทักษะพนักงาน	รายละเอียดแต่ละทักษะ
1.Core Network Node	1.NG-WDM 2.MPLS 3.Main Metronet 4.BRAS
2.Acces Network Node	1.Metronet 2.IPDSLAM 3.OLT
3.Outside plant	1.Optical fiber cable 2.Drop optic 3.Drop wire 4.Copper cable
4.Power System	1.Generator ขนาด 60-100 KVA 2.Portable Generator ขนาด 2 KVA 3.Portable Generator ขนาด 5-10 KVA 4.Rectifier สำหรับอุปกรณ์ในอาคาร



	5.Rectifier สำหรับอุปกรณ์หัวเสา 6.Battery
5.Router/Switch	1.Cisco 2.MikroTik 3.xDSL 4.ONU 5.3G/4G Router 6.Access Point 7.VOIP Equipment

ซึ่งในการทำงานของพนักงานช่างที่ดูแลด้านโครงข่าย ต้องมีทักษะการทำงานที่สำคัญจำนวน 3 ทักษะ ได้แก่

1. Core Network Node
2. Access Network Node
3. Outside plant

ส่วนทักษะที่ 4 และทักษะที่ 5 เป็นทักษะพิเศษ ที่เป็นทักษะที่ใช้ในการเสริมสร้างศักยภาพความพร้อมในงานบริการด้านโครงข่าย ผลการจัดกลุ่มทักษะพนักงานดังกล่าวทำได้โดยการทดสอบความรู้และทักษะการทำงานในแต่ละทักษะ โดยผลการทดสอบแต่ละทักษะดังกล่าวเป็นดังนี้

ตารางที่ 7 จำนวนพนักงานทั้งหมด

พนักงานทั้งหมด	ประจวบคีรีขันธ์	เพชรบุรี	ราชบุรี	รวม
จำนวนพนักงาน	22	18	21	61

ตารางที่ 8 ผลการจัดกลุ่มทักษะพนักงาน

ทักษะพนักงาน	ประจวบคีรีขันธ์	เพชรบุรี	ราชบุรี	รวม	%ทักษะพนักงาน
Core Network Node	6	4	3	13	21%
Access Network Node	14	7	11	32	52%
Outside plant	22	18	21	61	100%
Power System	6	4	3	13	21%
Router/Switch	0	0	0	0	0%

ดังนั้นแสดงให้เห็นว่าพนักงานที่มีทักษะงานที่สำคัญแต่ละทักษะเป็นดังนี้

ตารางที่ 9 ตารางสรุปทักษะพนักงาน

พนักงานที่มีทักษะ	ประจวบคีรีขันธ์	เพชรบุรี	ราชบุรี	รวม	%ทักษะพนักงาน
ครบ 3 ทักษะ	6	4	3	13	21%
ครบ 2 ทักษะ	8	3	8	19	31%
มี 1 ทักษะ	8	11	10	29	48%

ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพนักงานที่มีทักษะการทำงานครบ 3 ทักษะมีสัดส่วนที่น้อยกว่า 50% ของพนักงานทั้งหมด ซึ่งในปัจจุบันพนักงานที่มีทักษะครบทั้ง 3 ทักษะ จะเป็นผู้ถูกเรียกให้ทำงานล่วงเวลาได้ ทั้งนี้เนื่องมาจาก ไม่มีการเข้าเวรเพื่อรับผิดชอบแก้ไขเหตุเสียโครงข่ายนอกเวลาดังนั้นส่งผลให้พนักงานกลุ่มดังกล่าวมีจำนวนชั่วโมงรวมการทำงานที่สูง แตกต่างจากกลุ่มที่มีทักษะน้อยกว่ามากเกินไป

รหัสพนักงาน	%OT	1	1.5	3	2	ชั่วโมงรวม	ชั่วโมงรวม(weight)
คนที่ 21	66.15	80.0	22.5	15.0		117.5	158.75
คนที่ 12	61.04	88.0	32.0	3.5		123.5	146.50
คนที่ 34	59.69	48.0	35.5	14.0		97.5	143.25
คนที่ 8	52.19	72.0	9.5	13.0		94.5	125.25
คนที่ 36	14.79	16.0	3.0	5.0		24.0	35.50
คนที่ 11	13.44	24.0	5.5			29.5	32.25
คนที่ 24	10	24.0				24.0	24.00
คนที่ 4	9.79	23.5				23.5	23.50
คนที่ 22	6.67	16.0				16.0	16.00
คนที่ 23	6.67	16.0				16.0	16.00
คนที่ 26	5.63		9.0			9.0	13.50
คนที่ 31	2.5		4.0			4.0	6.00

ภาพที่ 10 จำนวนชั่วโมงการทำงานพนักงานสูงสุด-ต่ำสุด

#### 4.3 การแปลงจำนวนงานที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนพนักงานที่ต้องการ

การแปลงจำนวนงานที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนพนักงานที่ต้องการ เป็นการแปลงจำนวนงานที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนพนักงานที่ควรมีเพื่อให้เพียงพอกับงานที่เกิดขึ้น โดยไม่กระทบกับระยะเวลาการปฏิบัติงานในแต่ละงาน มีขั้นตอนการแปลงดังนี้

1. การหาจำนวนงานสูงสุด โดยใช้ข้อมูลการทำงานของปี 2020 มาหาค่าเฉลี่ยจำนวนงานที่เกิดขึ้นใน 1 วันที่มีจำนวนงานสูงที่สุดในวันของแต่ละจังหวัด เพื่อให้ครอบคลุมจำนวนงานที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน

ภาพที่ 11 จำนวนงานแต่ละเดือนปี 2020

จังหวัด	จำนวนงานทั้งหมดในแต่ละเดือนปี 2020											
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
จ.ประจวบคีรีขันธ์	169	167	201	195	245	236	109	104	92	104	109	93
จ.เพชรบุรี	132	123	152	131	177	160	90	109	93	83	73	53
จ.ราชบุรี	221	239	237	256	320	307	237	191	171	124	132	126

ภาพที่ 12 จำนวนงานเฉลี่ยต่อวันปี 2020

จังหวัด	จำนวนงานเฉลี่ยต่อวันในแต่ละเดือน											
	มกราคม	กุมภาพันธ์	มีนาคม	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน	กรกฎาคม	สิงหาคม	กันยายน	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม
จ.ประจวบคีรีขันธ์	6	6	7	7	8	8	4	4	3	4	4	3
จ.เพชรบุรี	5	4	5	5	6	6	3	4	3	3	3	2
จ.ราชบุรี	8	8	8	9	11	10	8	7	6	4	5	5

ดังนั้นจะใช้ข้อมูลการทำงานในเดือนพฤษภาคมของแต่ละจังหวัดเพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์การรูปแบบจำนวนงานในแต่ละช่วงเวลา เนื่องจากเป็นเดือนที่มีจำนวนงานต่อวันสูงที่สุด

2. การหารูปแบบความต้องการสูงสุด เพื่อตรวจสอบจำนวนงานสูงสุดในวัน ครอบคลุมจำนวนงานที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาแต่ละวันของทุกวัน

การหาจำนวนงานในแต่ละช่วงเวลาได้มาจากข้อมูลงานแต่ละช่วงเวลา 24 ชั่วโมงทุกจังหวัดที่เกิดเหตุเสียโครงข่าย ซึ่งเมื่อนำมาทำข้อมูลแสดงเป็นกราฟจำนวนเหตุเสียทั้งปีของทุกจังหวัดทุกช่วงเวลาพบว่า ช่วงเวลาการเกิดเหตุเสียเป็นดังนี้



ภาพที่ 13 กราฟแสดงจำนวนเหตุเสียสะสมแต่ละช่วงเวลาปี 2020  
 ดังนั้นสามารถแบ่งช่วงเวลาการเกิดเหตุเสียออกได้เป็น 3 ช่วงเวลาดังนี้

ช่วงเวลาที่ 1 00:00 - 08:00 นาฬิกา

ช่วงเวลาที่ 2 08:00 - 17:00 นาฬิกา

ช่วงเวลาที่ 3 17:00 - 00:00 นาฬิกา

เมื่อนำจำนวนเหตุเสียที่เกิดขึ้นแต่ละวันมาทำตารางแจกแจงความถี่รายวันแต่ละจังหวัด จะได้ค่าจำนวนงานที่เกิดขึ้นสูงสุดแต่ละช่วงเวลาของแต่ละจังหวัดดังนี้

จ.ประจวบคีรีขันธ์						
วันที่	จำนวนงานที่เกิดขึ้นแต่ละช่วงเวลา			จำนวนงานสูงสุดที่เกิดขึ้นแต่ละช่วงเวลา		
	00:00-08:00	08:00-17:00	17:00-00:00	00:00-08:00	08:00-17:00	17:00-00:00
วันที่1	1	0	0			
วันที่2	1	3	0			
วันที่3	0	1	1			
วันที่4	2	3	1			
วันที่5	1	1	0			
วันที่6	0	1	0			
วันที่7	1	5	0			
วันที่8	2	2	0			
วันที่9	2	1	1			
วันที่10	1	4	1			
วันที่11	0	0	0			
วันที่12	0	2	0			
วันที่13	2	3	0			
วันที่14	0	5	0			
วันที่15	1	1	0			
วันที่16	0	2	0	2	12	1
วันที่17	0	2	1			
วันที่18	1	0	1			
วันที่19	1	2	0			
วันที่20	1	5	0			
วันที่21	1	3	0			
วันที่22	0	1	0			
วันที่23	0	0	1			
วันที่24	1	1	0			
วันที่25	1	4	0			
วันที่26	0	1	1			
วันที่27	0	1	1			
วันที่28	0	5	0			
วันที่29	0	12	0			
วันที่30	2	0	0			
วันที่31	1	1	0			

ตารางที่ 10 ตารางแจกแจงความถี่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

จ.เพชรบุรี						
วันที่	จำนวนงานที่เกิดขึ้นแต่ละช่วงเวลา			จำนวนงานสูงสุดที่เกิดขึ้นแต่ละช่วงเวลา		
	00:00-08:00	08:00-17:00	17:00-00:00	00:00-08:00	08:00-17:00	17:00-00:00
วันที่1	1	0	0			
วันที่2	0	1	1			
วันที่3	0	5	0			
วันที่4	1	1	0			
วันที่5	1	2	0			
วันที่6	0	1	0			
วันที่7	1	1	1			
วันที่8	0	3	1			
วันที่9	1	0	1			
วันที่10	1	0	1			
วันที่11	1	2	0			
วันที่12	1	3	0			
วันที่13	0	2	0			
วันที่14	2	2	2			
วันที่15	1	1	1			
วันที่16	0	0	0	2	7	2
วันที่17	0	2	0			
วันที่18	1	1	0			
วันที่19	0	2	0			
วันที่20	0	0	0			
วันที่21	1	2	0			
วันที่22	0	7	1			
วันที่23	1	2	0			
วันที่24	0	1	2			
วันที่25	0	1	1			
วันที่26	0	3	2			
วันที่27	0	2	0			
วันที่28	0	4	0			
วันที่29	0	3	0			
วันที่30	0	2	0			
วันที่31	0	4	1			

ตารางที่ 11 ตารางแจกแจงความถี่จังหวัดเพชรบุรี

จ.ราชบุรี						
วันที่	จำนวนงานที่เกิดขึ้นแต่ละช่วงเวลา			จำนวนงานสูงสุดที่เกิดขึ้นแต่ละช่วงเวลา		
	00:00-08:00	08:00-17:00	17:00-00:00	00:00-08:00	08:00-17:00	17:00-00:00
วันที่1	0	1	0			
วันที่2	0	2	0			
วันที่3	2	1	0			
วันที่4	1	5	1			
วันที่5	2	3	1			
วันที่6	1	4	0			
วันที่7	2	6	0			
วันที่8	2	3	0			
วันที่9	1	1	0			
วันที่10	0	2	0			
วันที่11	2	2	1			
วันที่12	0	2	2			
วันที่13	3	3	4			
วันที่14	0	1	0			
วันที่15	3	2	0			
วันที่16	1	3	1	5	8	4
วันที่17	2	2	1			
วันที่18	2	4	2			
วันที่19	3	5	1			
วันที่20	1	2	1			
วันที่21	2	1	0			
วันที่22	3	3	0			
วันที่23	2	4	0			
วันที่24	1	7	0			
วันที่25	0	1	0			
วันที่26	1	1	1			
วันที่27	3	1	1			
วันที่28	0	8	2			
วันที่29	5	5	1			
วันที่30	0	1	0			
วันที่31	3	2	0			

ตารางที่ 12 ตารางแจกแจงความถี่จังหวัดราชบุรี

จะได้ว่า

จังหวัด	จำนวนงานสูงสุดที่เกิดขึ้นแต่ละช่วงเวลา			รวมจำนวนงานต่อวัน
	00:00-08:00	08:00-17:00	17:00-00:00	
จ.ประจวบคีรีขันธ์	2	12	1	15
จ.เพชรบุรี	2	7	2	11
จ.ราชบุรี	5	8	4	17

ตารางที่ 13 ตารางสรุปจำนวนงานสูงสุดแต่ละช่วงเวลา

3. การแปลงจำนวนงานเป็นจำนวนพนักงานที่ต้องการ ตามช่วงเวลาการทำงานปกติ และช่วงเวลาตารางการทำงานนอกเวลาปกติ เพื่อให้เพียงพอต่องานที่เกิดขึ้นในแต่ละวันตลอดปี ตามการระยะเวลามาตรฐานการทำงานที่บริษัทกำหนด จากสูตรการคำนวณระยะเวลามาตรฐาน

$$\text{Std.} = \text{NT} (1+A) \quad (1)$$

$$\text{Std.} = (\text{Selected Time} \times \text{RF}) (1+A) \quad (2)$$

โดยที่ NT หมายถึง เวลาปกติ

A หมายถึง เวลาเผื่อสำหรับบุคคล = 5% สำหรับอุตสาหกรรมทั่วไป

RF หมายถึง ค่าปรับอัตราความเร็ว

Selected Time หมายถึง เวลาตัวแทน

ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้กำหนดให้ในการทำงาน 1 งาน 1 คน ทำงานใช้เวลา 2 ชั่วโมง

สูตรการคำนวณหาความต้องการพนักงาน = จำนวนงาน/จำนวนงานที่พนักงาน 1 คนทำได้ใน 1 ชั่วโมง

จากมาตรฐานการทำงานที่บริษัทกำหนดจะได้ว่า 1 ชั่วโมงพนักงาน 1 คนทำงานได้ 0.5 งาน



จังหวัด	จำนวนงานสูงสุดที่เกิดขึ้นแต่ละช่วงเวลา				ความต้องการจำนวนพนักงาน		
	00:00-08:00	08:00-17:00	17:00-00:00		00:00-08:00	08:00-17:00	17:00-00:00
จ.ประจวบคีรีขันธ์	2	12	1	<= >	4	24	2
จ.เพชรบุรี	2	7	2	<= >	4	14	4
จ.ราชบุรี	5	8	4	<= >	10	16	8

ตารางที่ 14 ตารางผลลัพธ์การแปลงความต้องการงานเป็นจำนวนพนักงาน  
ซึ่งค่าคำนวณดังกล่าวจะให้จำนวนพนักงานสูงสุดที่ต้องการในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งจากข้อมูล  
จำนวนงานที่เกิดขึ้นในเวลาเดียวกันแต่ละช่วงเวลาที่ได้จากการบันทึกข้อมูลข้อปี 2020 พบว่า

จังหวัด	จำนวนงานสูงสุดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละช่วงเวลา		
	00:00-08:00	08:00-17:00	17:00-00:00
จ.ประจวบคีรีขันธ์	2	10	1
จ.เพชรบุรี	1	2	2
จ.ราชบุรี	2	3	3

ตารางที่ 15 จำนวนงานสูงสุดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละช่วงเวลา

จะได้จำนวนพนักงานช่างที่ทำหน้าที่ในการเตรียมความพร้อมในการแก้ไขเหตุเสียโครงข่ายได้  
ดังนี้

จังหวัด	จำนวนงานสูงสุดที่เกิดขึ้นพร้อมกันแต่ละ ช่วงเวลา				ความต้องการจำนวนพนักงาน		
	00:00- 08:00	08:00- 17:00	17:00- 00:00		00:00- 08:00	08:00- 17:00	17:00- 00:00
จ. ประจวบคีรีขันธ์	2	10	1	<= >	4	20	2
จ.เพชรบุรี	1	2	2	<= >	2	4	4
จ.ราชบุรี	2	3	3	<= >	4	6	6

ตารางที่ 16 ตารางผลลัพธ์การแปลงความต้องการงานที่เกิดขึ้นพร้อมกันในแต่ละช่วงเวลาเป็นจำนวน  
พนักงาน

ดังนั้นจำนวนพนักงานที่ต้องการสูงสุดต่ำสุดของแต่ละช่วงเวลาของแต่ละจังหวัดเป็นดังนี้

เวลา	จ.ประจวบคีรีขันธ์		จ.เพชรบุรี		จ.ราชบุรี	
	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด
00:00-08:00	4	4	2	4	4	10
08:00-17:00	20	24	4	14	6	16
17:00-00:00	2	2	4	4	6	8
รวม	26	30	10	22	16	34

ตารางที่ 17 จำนวนพนักงานที่ต้องการสูงสุดต่ำสุดของแต่ละช่วงเวลาของแต่ละจังหวัด



ภาพที่ 16 จัดรูปแบบตารางการทำงานโดยใช้ Excel Solver จังหวัดราชบุรี

จังหวัดราชบุรี	ความต้องการพนักงานต่อวัน							16	คน
	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday		
Monday	1	1	1	1	1	1		จำนวนพนักงานที่ต้องการ	23
Tuesday		1	1	1	1	1			
Wednesday			1	1	1	1	1		
Thursday	1			1	1	1	1		
Friday	1	1			1	1	1		
Saturday	1	1	1			1	1		
Sunday	1	1	1	1			1		
	18	17	16	16	16	16	16		
	>=	>=	>=	>=	>=	>=	>=		
	16	16	16	16	16	16	16		

ภาพที่ 17 Excel Solver

Solver Parameters

Set Objective:

To:  Max  Min  Value Of:

By Changing Variable Cells:

Subject to the Constraints:

\$H\$16:\$N\$16 >= \$H\$19:\$N\$19  
 \$O\$8:\$O\$14 = integer

Make Unconstrained Variables Non-Negative

Select a Solving Method:

Solving Method  
 Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

Buttons: Add, Change, Delete, Reset All, Load/Save, Options, Help, Solve, Close

#### 4.5 ผลการแก้ปัญหาและออกแบบด้านการดำเนินงาน

ผลการออกแบบแก้ปัญหา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยการจัดตารางการทำงานของพนักงาน สามารถสรุปได้ว่าเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานโดยการจัดตารางการทำงาน ได้แก่

1. Microsoft excel ที่สามารถใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Pivot Table เพื่อใช้จัดกลุ่มข้อมูลเพื่อให้ง่ายต่อการจัดทำตารางแจกแจงความถี่เพื่อหาจำนวนงานสูงสุด
2. การหาคำตอบ Staff Scheduling ด้วย Microsoft excel ในฟังก์ชัน Solver เพื่อจัดตารางการทำงานรองรับวันหยุดที่กำหนดตามมาตรฐานการทำงานได้ โดยการใช้สมการลิเนียร์ฟังก์ชัน

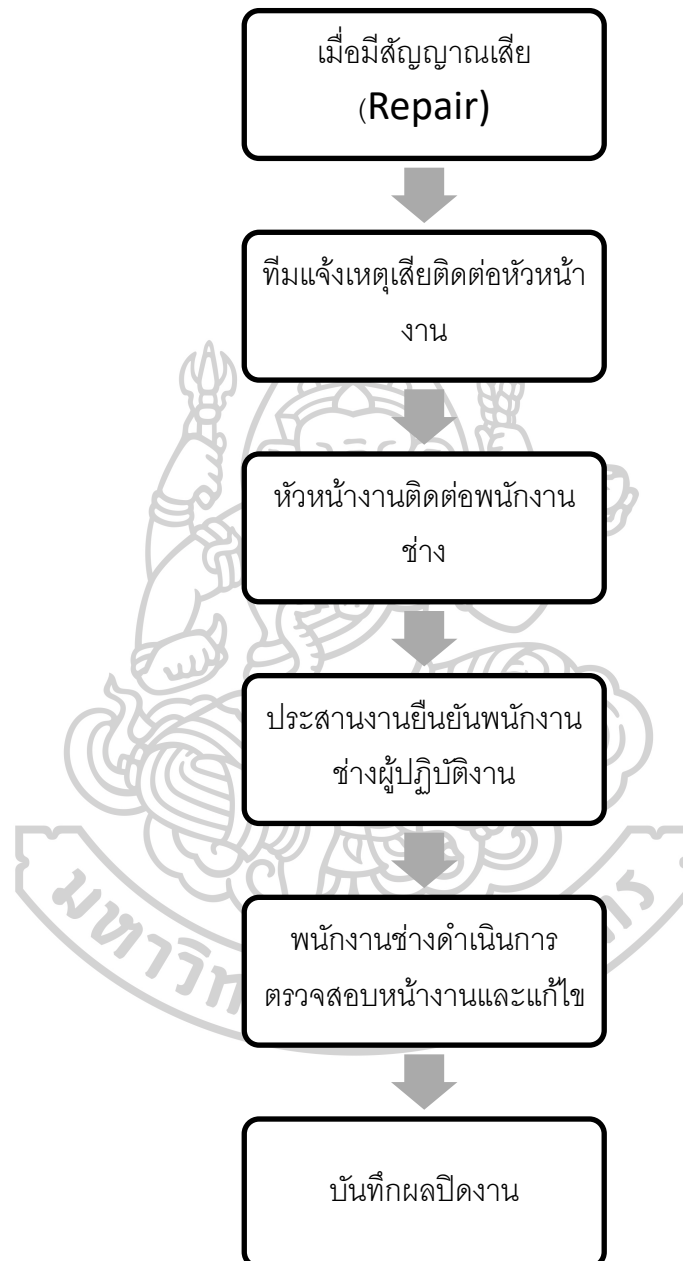
ผลการดำเนินการที่สามารถปรับปรุงได้เมื่อเทียบกระบวนการก่อนดำเนินงานเป็นดังนี้

แนวคิดเดิม	แนวคิดใหม่	ผลลัพธ์ที่ได้จากแนวคิดใหม่
ไม่มีการจัดกลุ่มทักษะพนักงาน	มีการจัดกลุ่มทักษะพนักงานโดยการทดสอบด้านทฤษฎีและปฏิบัติ	ทราบถึงศักยภาพพนักงานที่มีปัจจุบัน และสามารถมุ่งเน้นการจัดอบรมเพื่อเพิ่มทักษะงานได้
ไม่ทราบถึงจำนวนงานในแต่ละช่วงเวลา	สามารถประเมินจำนวนงานสูงสุด-ต่ำสุดในแต่ละช่วงเวลา	จำนวนงานสูงสุดต่ำสุดในแต่ละช่วงเวลา เพื่อสามารถกำหนดแผนงานอื่นได้
ไม่มีการจัดตารางการทำงาน	มีการจัดตารางการทำงานชัดเจน	สามารถจัดสรรตารางการทำงานรายบุคคลต่อเดือนได้ รวมไปถึงสามารถวางแผนการลาของพนักงานและจำนวนพนักงานที่ต้องมีแต่ละวันเพื่อรองรับงานได้

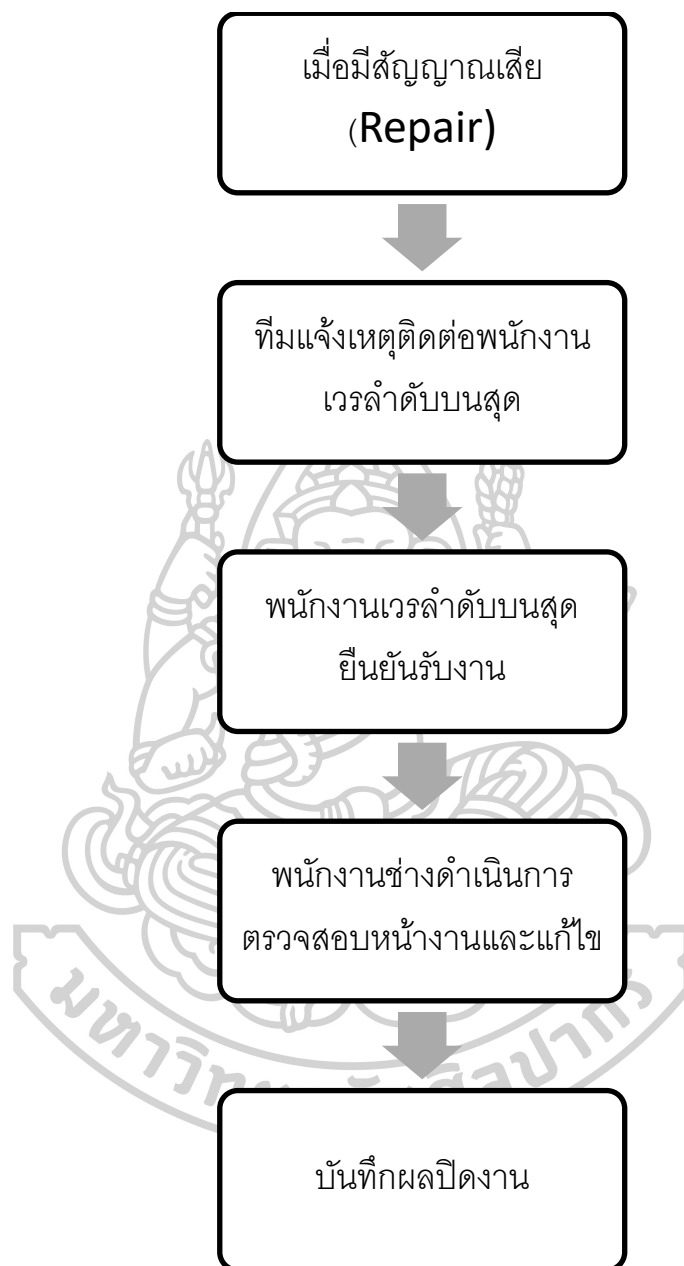
ตารางที่ 18 ผลการดำเนินการที่เปรียบเทียบกับกระบวนการก่อนดำเนินงาน

กระบวนการดำเนินงานที่สามารถปรับปรุงได้

ภาพที่ 18 Flow การปฏิบัติงานของพนักงานช่าง ก่อนปรับปรุง



ภาพที่ 19 Flow การปฏิบัติงานของพนักงานช่าง หลังปรับปรุง



ผลลัพธ์ที่ได้จากการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน ทำให้ทีมแจ้งเหตุเสียสามารถติดต่อพนักงานปฏิบัติงานได้ทันที และสามารถติดตามประสานงานสถานะงานปัจจุบัน ผ่านพนักงานปฏิบัติงานได้ทันที พนักงานช่างปฏิบัติงานสามารถเตรียมอุปกรณ์ความพร้อมเพื่อรองรับงานได้ รวมถึงพนักงานที่มีทักษะการทำงานที่เพิ่มขึ้นทำให้พนักงานสามารถทำงานแทนหน้าที่กันได้ ทุกตำแหน่ง ส่งผลให้สามารถลดการทำงานล่วงเวลาเนื่องจากทักษะพนักงานไม่เพียงพอต่องาน

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาหลักการวางแผนการออกแบบตารางการทำงาน เพื่อนำมาช่วยในการพัฒนากระบวนการทำงาน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ลดความสูญเปล่าของการทำงาน ของบริษัท ตัวอย่าง ผลที่จากการวิจัยทำให้ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานได้ จากการจัดกลุ่มพนักงานและวางแผนการทำงาน จากข้อมูลจำนวนงานสูงสุดต่ำสุด ทำให้สามารถวางแผนการทำงาน และจัดกลุ่มทีมทำงานเพื่อเพิ่มทักษะงานในแต่ละด้านแต่ละกลุ่มทักษะได้ ทำให้ผลการทดสอบพนักงานมีทักษะเพิ่มขึ้น และสามารถเพิ่มทักษะพิเศษขึ้นได้ จากผลการปฏิบัติงานที่นำไปปรับปรุง ช่วงเดือน ตุลาคม 2564 – ธันวาคม 2564

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบจำนวนทักษะพนักงานก่อนและหลังดำเนินการ

ทักษะพนักงาน	ประจวบคีรีขันธ์		เพชรบุรี		ราชบุรี		รวม		จำนวนเปลี่ยนแปลง		%ทักษะพนักงาน		% เปลี่ยนแปลง
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	เพิ่มขึ้น	ลดลง	ก่อน	หลัง	
Core Network Node	6	12	4	7	3	11	13	30	-	17	21%	49%	28%
Access Network Node	14	17	7	11	11	21	32	49	-	17	52%	80%	28%
Outside plant	22	22	18	18	21	21	61	61	-	-	100%	100%	0%
Power System	6	6	4	6	3	11	13	23	-	10	21%	38%	17%
Router/Switch	0	6	0	5	0	3	0	14	-	14	0%	23%	23%

ซึ่งจากตารางเปรียบเทียบจำนวนทักษะพนักงานก่อนและหลังดำเนินการ ผลการจัดกลุ่มทักษะพนักงานแสดงให้เห็นว่าพนักงานมีทักษะการทำงานเพิ่มขึ้น ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้น เนื่องจากพนักงานสามารถทำงานทดแทนหน้าที่กันได้ เพราะการจัดตารางการทำงานทำให้เกิดการหมุนเวียนพนักงานไปในแต่ละช่วงเวลา ทำให้เกิดการเรียนรู้ฝึกฝนกับงานที่เกิดขึ้นแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน โดยการวางแผนการทำงานจากการจัดตารางการทำงานที่เหมาะสม



## 5.2 ข้อเสนอแนะ

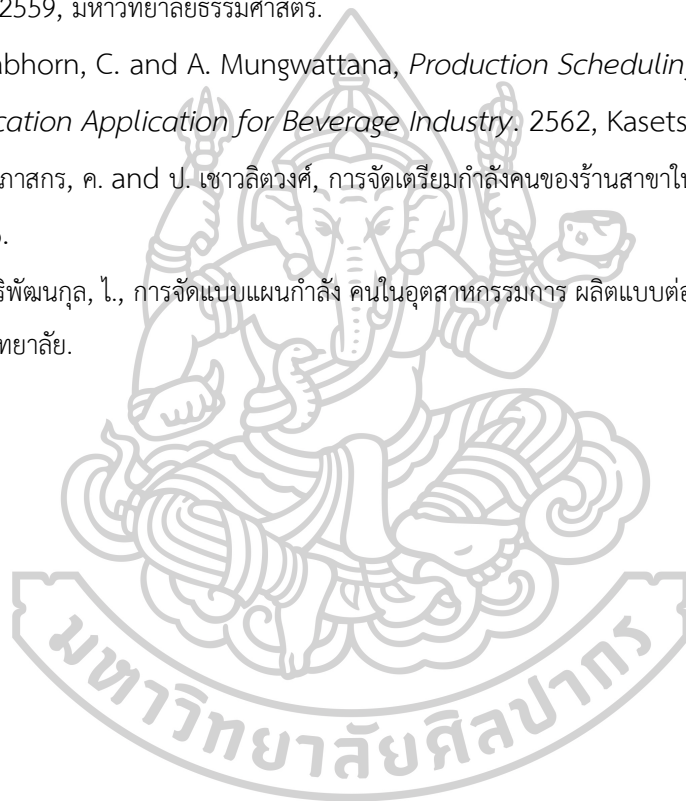
งานวิจัยนี้มุ่งเน้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ของบริษัทตัวอย่าง ที่จะหาแนวทางการจัดตารางการทำงาน เพื่อวางแผนการทำงาน ให้สามารถรองรับการทำงานที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาได้อย่างเหมาะสม แต่ทั้งนี้งานวิจัยนี้สามารถนำไปต่อยอดการปรับปรุงในการทำงานเพิ่มเติมได้ เช่น

- การปรับปรุงระยะเวลามาตรฐานการทำงาน
- การปรับปรุงระยะเวลาการดำเนินการในแต่ละขั้นตอน
- การพัฒนาระบบการจัดการงานและการติดตามงาน เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพและมีการจัดเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ด้านอื่นมากขึ้น
- การจัดทำ Skills Matrix ในองค์กร (Skill Matrix Setting & Implementation)



## รายการอ้างอิง

1. มงคลรังษะภู, ท., การพัฒนาวิธีการจัดตารางการทำงานของพยาบาลในสภาวะความต้องการกำลังคนผันแปร. 2549, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
2. เมฆวาฬจรัส, ก., การออกแบบกระบวนการงานและระบบสารสนเทศ สำหรับการบริหารงานบริการหลังการขาย. 2549, จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
3. สีนวล, น., การใช้โปรแกรมทางคณิตศาสตร์สำหรับแก้ปัญหาจัดสรรทรัพยากรเพื่อลดเวลาในการวางแผนการผลิต. 2559, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
4. Arajabhorn, C. and A. Mungwattana, *Production Scheduling and Workforce Allocation Application for Beverage Industry*. 2562, Kasetsart University.
5. อัปสรภาสกร, ค. and ป. เชาวลิตวงศ์, การจัดเตรียมกำลังคนของร้านสาขาในธุรกิจบริการโทรคมนาคม. 2556.
6. วงศ์ศิริพัฒนกุล, ไ., การจัดแบบแผนกำลัง คนในอุตสาหกรรมการผลิตแบบต่อเนื่อง. 2511, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.





## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ญาณกวี อินสว่าง
วัน เดือน ปี เกิด	24 มีนาคม 2535
สถานที่เกิด	ราชบุรี
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี
ที่อยู่ปัจจุบัน	144/77 หมู่ที่ 8 ต.นาบัว อ.เมืองเพชรบุรี จ.เพชรบุรี

