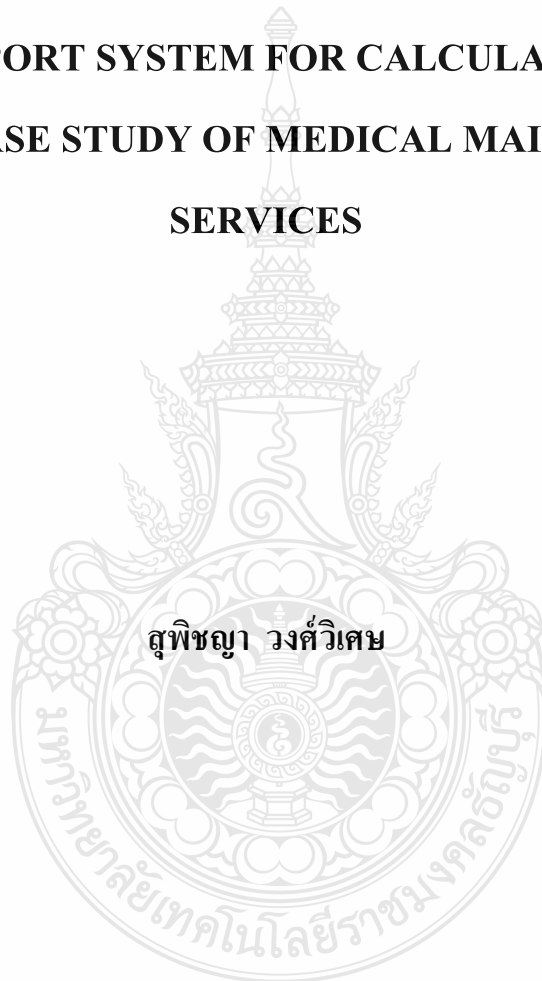


ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการคำนวณต้นทุนค่าบริการ :
กรณีศึกษา งานบริการซ่อมเครื่องมือแพทย์

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR CALCULATING SERVICE
COST : A CASE STUDY OF MEDICAL MAINTENANCE
SERVICES



สุพิชญา วงศ์วิเศษ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2559
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการคำนวณต้นทุนค่าบริการ :
กรณีศึกษา งานบริการซ่อมเครื่องมือแพทย์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2559
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการคำนวณต้นทุนค่าบริการ :
กรณีศึกษา งานบริการซ่อมเครื่องมือแพทย์

Decision Support System for Calculating Service Cost : A Case Study of
Medical Maintenance Services

ชื่อ - นามสกุล

นางสาวสุพิชญา วงศ์วิเศษ

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระพี กาญจนะ, D.Eng.

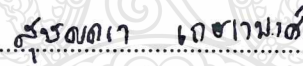
ปีการศึกษา

2559


คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....
(รองศาสตราจารย์ดร. กุปตัยเจียร, Ph.D.)


ประธานกรรมการ


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุพัฒนุช เกษราพงศ์, D.Eng.)

กรรมการ



.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์กิตติพงษ์ กิมะพงศ์, Ph.D.)

กรรมการ


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระพี กาญจนะ, D.Eng.)

กรรมการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศิวกร อ่างทอง, Ph.D.)

วันที่ 3 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2560

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการคำนวณต้นทุนค่าบริการ : กรณีศึกษา งานบริการซ่อมเครื่องมือแพทย์
ชื่อ-นามสกุล	นางสาวสุพิชญา วงศ์วิเศษ
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ระพี กาญจนะ, D.Eng.
ปีการศึกษา	2559

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบระบบต้นทุนกิจกรรมและระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา จากนั้นจัดทำเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการคำนวณราคาค่าบริการงานงานซ่อมโดยประยุกต์โปรแกรม Microsoft Excel เพื่อลดความคลาดเคลื่อนของต้นทุนและเพิ่มประสิทธิภาพในการคำนวณต้นทุน

ขั้นตอนการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ 1. ศึกษาระบบต้นทุนเดิมของบริษัทกรณีศึกษา 2. ศึกษาและคำนวณต้นทุนโดยวิธีระบบต้นทุนกิจกรรม เริ่มต้นจัดหมวดหมู่บัญชี กำหนดกิจกรรมและตัวผลิตภัณฑ์ บันทึกงานในแต่ละกิจกรรม คำนวณค่าสมรรถนะสูงสุด จัดทำแผนผังต้นทุน ต้นทุนจากหน่วยงานสนับสนุนจากนั้นคำนวณต้นทุนกระบวนการแล้วดำเนินการหาต้นทุนต่อหน่วยและ 3. ศึกษาและคำนวณต้นทุนโดยวิธีระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา เริ่มจากกำหนดกิจกรรมและประเมินเวลาของแต่ละกิจกรรม หาอัตราต้นทุนกำลังการผลิต ตั้งสมการเวลา คำนวณหาต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์จากนั้นคำนวณต้นทุนสูญเปล่า เมื่อได้โครงสร้างการคำนวณต้นทุนต่อหน่วยของทั้ง 2 ระบบแล้วระบบสนับสนุนการตัดสินใจจะถูกพัฒนาจากโปรแกรม Microsoft Excel จากนั้นประยุกต์ใช้และเปรียบเทียบความคลาดเคลื่อนเพื่อพิจารณาเลือกระบบที่เหมาะสมในการคำนวณต้นทุนซ่อมบำรุง

ผลการประยุกต์ใช้พบว่าระบบเดิมมีความคลาดเคลื่อนถึงร้อยละ 17.92 แต่หลังจากปรับมาคำนวณด้วยวิธีต้นทุนกิจกรรมและต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา มีความคลาดเคลื่อนที่ร้อยละ 3.89 และร้อยละ 3.49 โดยมีความคลาดเคลื่อนจากต้นทุนร้อยละ 14.03 และ ร้อยละ 14.43 ตามลำดับ
คำสำคัญ: ต้นทุนซ่อมบำรุง เทคนิคต้นทุนกิจกรรม เทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

Thesis Title	Decision Support System for Calculating Service Cost: A Case Study of Medical Maintenance Services
Name-Surname	Miss Supichaya Wongwiset
Program	Industrial Engineering
Thesis Advisor	Assistant Professor Rapee Kanchana, D.Eng.
Academic Year	2016

ABSTRACT

This research aimed to study and compare the costing system based on the activity based costing system and time – driven activity based costing system. A decision support system was then created to calculate the maintenance service cost by Microsoft Excel program in order to reduce error in cost estimation and increase efficiency in cost calculation.

The research methodology was divided into three phases: 1). study the traditional cost system of a case company, 2) study and calculate cost based on the activity based costing system (ABC) as cost accounting identified activities and cost driver, collect activities, calculate maximum performance, create a cost diagram, allocate cost supporting section and then calculate process cost before calculating cost per unit, and 3) study and calculate cost based on the time driven activity based costing system (TDABC) starting from identifying activities and estimating time operation of each activity, calculating capacity cost, developing time equations, calculating the cost per unit and calculating non – value added cost. Since the cost estimation structures were developed by ABC and TDABC, a decision support system (DSS) was then developed by the Microsoft Excel program. The DSS was implemented and compared the error in order to consider the stimulate system for maintenance service cost calculation.

After the implementation, the traditional cost system showed 17.92% error. Since ABC and TDABC were implemented, the error became 3.89% in which the cost errors were 14.03% and 14.43%, respectively.

Keywords: maintenance cost, activity – based costing, time driven activity based costing

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ระพี กาญจนะ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐา คุปต์ยงธีร ประธานในการสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติพงษ์ กิมะพงศ์ กรรมการในการสอบ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพัฒตรา เกษราพงศ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ ที่กรุณาได้ให้คำแนะนำและคำปรึกษาตลอดจนให้ความช่วยเหลือแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ เพื่อให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้มีความสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านใน ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม หลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้และเสนอแนะแนวทางต่างๆ ในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานบัณฑิตศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ทุกท่านที่คอยให้คำปรึกษาและคำแนะนำระเบียบการจัดทำงานวิจัยเป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณบริษัทตัวอย่างที่ให้ข้อมูลอำนวยความสะดวกในการรวบรวมข้อมูลและที่พนักงานทุกท่านที่ให้ความร่วมมือปรึกษาหารือในการทำวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดี

ขอขอบพระคุณ บิดา มารดา และจะไม่สามารถเสร็จสมบูรณ์ได้ถ้าปราศจากกำลังใจจากครอบครัว เพื่อนๆ ทุกคนในการวิจัยครั้งนี้ถึงแม้จะประสบปัญหาและอุปสรรคต่างๆ มากมายแต่ด้วยความช่วยเหลือของทุกท่านที่กล่าวมานี้ทั้งหมด เป็นแรงผลักดันให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งเป็นอย่างยิ่งจึงใคร่ขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

สุพิชญา วงศ์วิเศษ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	(3)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	(4)
กิตติกรรมประกาศ.....	(5)
สารบัญ.....	(6)
สารบัญตาราง.....	(9)
สารบัญรูป.....	(13)
บทที่ 1 บทนำ.....	15
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	15
1.2 วัตถุประสงค์.....	19
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	19
1.4 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย.....	19
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	20
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	21
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน.....	21
2.2 การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม.....	26
2.3 การวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา.....	38
2.4 ความแตกต่างระหว่างระบบต้นทุนแบบเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และระบบ ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา.....	41
2.5 การศึกษาเวลาการทำงาน (Time study).....	43
2.6 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)	48
2.7 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System).....	49
2.8 การทดสอบสมมติฐานการวิจัย ด้วยสถิติ t-test	53
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	57

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	60
3.1 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล.....	61
3.2 การวิเคราะห์และจัดทำระบบต้นทุนกิจกรรม.....	75
3.3 การวิเคราะห์และจัดทำระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา.....	99
3.4 พัฒนาโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ต้นทุนผลิตภัณฑ์.....	112
3.5 เปรียบเทียบต้นทุนด้วยการคำนวณสถิติทดสอบแบบ t-test	116
บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย.....	118
4.1 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนของระบบเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และ ระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา.....	118
4.2 ผลวิเคราะห์และประมาณการต้นทุนด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรม.....	119
4.3 ผลวิเคราะห์และประมาณการต้นทุนด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์ เวลา.....	123
4.4 ผลการพัฒนา ประยุกต์และติดตามผลการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	125
4.5 ผลการเปรียบเทียบต้นทุนด้วยการคำนวณสถิติทดสอบแบบ t-Test	127
บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ.....	130
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	130
5.2 อภิปรายผล.....	134
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	134
บรรณานุกรม.....	136
ภาคผนวก.....	141
ภาคผนวก ก ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนและค่าบริการกันยายน – ธันวาคม 2558.....	142
ภาคผนวก ข บัญชีรายจ่ายของเดือนกันยายน – ธันวาคม 2558.....	147
ภาคผนวก ค กิจกรรมและตัวหลักต้นทุนในแต่ละแผนก.....	149
ภาคผนวก ง การบันทึกงานที่ได้ของแต่ละแผนก.....	151

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก จ ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocate ของแต่ละแผนก.....	153
ภาคผนวก ฉ แผนผังต้นทุนของแต่ละแผนก.....	155
ภาคผนวก ช ต้นทุนให้บริการ.....	158
ภาคผนวก ซ เวลาของการปฏิบัติงาน.....	161
ภาคผนวก ฌ ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนกิจกรรมและค่าบริการเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม 2559.....	164
ภาคผนวก ญ ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาและค่าบริการเดือนสิงหาคม – ตุลาคม 2559.....	168
ภาคผนวก กฏ การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการคำนวณค่าบริการ.....	172
ภาคผนวก กฏ ผลงานดีพิมพ์เผยแพร่.....	176
ประวัติผู้เขียน.....	186



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 จำนวนการให้บริการซ่อมในปัจจุบันของบริษัทตัวอย่างเฉลี่ยของเดือน กันยายน – ธันวาคม 2558	16
ตารางที่ 1.2 ค่าบริการเฉลี่ยของเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม 2558 ในการให้บริการ ซ่อมประเภทต่างๆของบริษัท.....	17
ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างการคำนวณ และปันส่วนตามระบบต้นทุนแบบเดิม.....	26
ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างการใช้กิจกรรมแยกตามผลิตภัณฑ์.....	29
ตารางที่ 2.3 การคำนวณต้นทุนกิจกรรม.....	30
ตารางที่ 2.4 การแบ่งลำดับกิจกรรม.....	32
ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างการวิเคราะห์และระบุตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนกิจกรรม.....	33
ตารางที่ 2.6 ตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนกิจกรรม.....	34
ตารางที่ 2.7 ตัวอย่างการปันส่วนตามระบบต้นทุนฐานกิจกรรม.....	35
ตารางที่ 2.8 ต้นทุนรวมตามฐานกิจกรรม.....	35
ตารางที่ 2.9 ประเภทค่าใช้จ่ายของต้นทุนและตัวผลิตภัณฑ์ในระบบต้นทุนกิจกรรม.....	38
ตารางที่ 2.10 ประเภทค่าใช้จ่ายของต้นทุนและตัวผลิตภัณฑ์ในระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์ เวลา.....	41
ตารางที่ 2.11 ความแตกต่างระหว่างระบบต้นทุนแบบเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และระบบ ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา.....	42
ตารางที่ 2.12 ค่าตัวประกอบของระดับความเชื่อมั่นที่นิยมใช้.....	47
ตารางที่ 2.13 ฟังก์ชันพื้นฐานของ โปรแกรม Microsoft Excel.....	52
ตารางที่ 2.14 ความคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจ.....	57
ตารางที่ 3.1 จำแนกงานซ่อมหัวกรอพื้นที่เข้ารับบริการการซ่อมของหัวกรอออกเป็นยี่ห้อ เฉลี่ยของเดือนสิงหาคม 2558- ตุลาคม 2558.....	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.1 จำแนกงานซ่อมหัวรอกฟันที่เข้ารับบริการการซ่อมของหัวรอกออกเป็นยี่ห้อ เฉลี่ยของเดือนสิงหาคม 2558- ตุลาคม 2558 (ต่อ).....	62
ตารางที่ 3.2 รายละเอียดการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบทางตรงต่อหนึ่งผลิตภัณฑ์เฉลี่ย.....	70
ตารางที่ 3.3 รายละเอียดการคำนวณต้นทุนค่าแรงทางตรงต่อหนึ่งผลิตภัณฑ์เฉลี่ย.....	71
ตารางที่ 3.4 รายละเอียดการคำนวณค่าใช้จ่ายโรงงานเฉลี่ย.....	72
ตารางที่ 3.5 การกำหนดราคาค่าบริการของบริษัทกรณีศึกษา.....	73
ตารางที่ 3.5 การกำหนดราคาค่าบริการของบริษัทกรณีศึกษา (ต่อ).....	74
ตารางที่ 3.6 ความคลาดเคลื่อนของการคำนวณต้นทุนเฉลี่ยของหัวรอกฟันช่วง เดือน กันยายน 2558- ธันวาคม 2558.....	74
ตารางที่ 3.7 หมวดหมู่ทางบัญชีตามทรัพยากรที่ใช้ในหน่วยงานสนับสนุนเฉลี่ยต่อเดือน กันยายน – ตุลาคม 2558.....	77
ตารางที่ 3.8 หมวดหมู่ทางบัญชีตามทรัพยากรที่ใช้ในหน่วยงานผลิตเฉลี่ยต่อเดือนกันยายน – ตุลาคม 2558.....	78
ตารางที่ 3.9 กิจกรรมและตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนในแผนกวางแผนการผลิต.....	79
ตารางที่ 3.10 การบันทึกงานที่ได้ของแผนกวางแผนการผลิต (Planning).....	80
ตารางที่ 3.11 ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocateของ แผนกวางแผนการผลิต.....	83
ตารางที่ 3.12 แผนผังต้นทุนของแผนกวางแผนการผลิต.....	86
ตารางที่ 3.13 ต้นทุนการให้บริการของแผนกวางแผนการผลิต.....	88
ตารางที่ 3.14 สรุปต้นทุนการให้บริการของแผนกสนับสนุน.....	89
ตารางที่ 3.15 เปอร์เซ็นต์โดยให้ต้นทุนรวมของแต่ละแผนกสนับสนุน.....	89
ตารางที่ 3.16 สมการต้นทุน (Cost Equation).....	90
ตารางที่ 3.17 เมทริกของค่าสัมประสิทธิ์ เวกเตอร์ของตัวแปร และเวกเตอร์ของต้นทุน.....	91
ตารางที่ 3.18 ปรับสมการให้อยู่ในรูปของ $X = A^{-1}B$	91
ตารางที่ 3.19 ต้นทุนรวมของแต่ละกระบวนการ.....	92

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 3.20 การวิเคราะห์ทรัพยากรตามหมวดหมู่ทางบัญชีของหน่วยงานผลิต.....	93
ตารางที่ 3.21 กระจายต้นทุนจากส่วนหน่วยงานสนับสนุนไปยังหมวดหมู่ของทรัพยากรทาง บัญชีตามสัดส่วน.....	94
ตารางที่ 3.22 ต้นทุนของแต่ละกระบวนการ.....	95
ตารางที่ 3.23 ต้นทุนผลิตภัณฑ์ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม(ABC).....	97
ตารางที่ 3.23 ต้นทุนผลิตภัณฑ์ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม(ABC)(ต่อ).....	98
ตารางที่ 3.24 การคำนวณจำนวนครั้งที่ต้องใช้ในการจับเวลาของแผนกวางแผนการผลิต.....	101
ตารางที่ 3.25 การคำนวณการประมาณการกำลังการผลิต.....	103
ตารางที่ 3.26 กิจกรรม สมการเวลามาตรฐาน และตัวผลักดันต้นทุนของแผนกวางแผน.....	104
ตารางที่ 3.27 กิจกรรม สมการเวลามาตรฐาน และตัวผลักดันต้นทุนของแผนกคลังสินค้า.....	104
ตารางที่ 3.28 กิจกรรม สมการเวลามาตรฐาน และตัวผลักดันต้นทุนของแผนกประกัน คุณภาพ.....	105
ตารางที่ 3.29 กิจกรรม สมการเวลามาตรฐาน และตัวผลักดันต้นทุนของแผนกการผลิต.....	105
ตารางที่ 3.30 ตัวผลักดันเวลาและเงื่อนไข.....	105
ตารางที่ 3.31 ต้นทุนผลิตภัณฑ์ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา(TDABC).....	109
ตารางที่ 3.31 ต้นทุนผลิตภัณฑ์ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา(TDABC)(ต่อ).....	110
ตารางที่ 3.32 ต้นทุนที่ใช้จริงและต้นทุนสูญเปล่าของหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงาน หลัก.....	112
ตารางที่ 4.1 โครงสร้างการคำนวณต้นทุนค่าวัตถุดิบ.....	118
ตารางที่ 4.2 โครงสร้างการคำนวณต้นทุนค่าแรง.....	119
ตารางที่ 4.3 โครงสร้างการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน.....	119
ตารางที่ 4.4 ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงานหน่วยผลิตภัณฑ์.....	120
ตารางที่ 4.5 ต้นทุนค่าแรงหน่วยผลิตภัณฑ์.....	120
ตารางที่ 4.6 รายละเอียดการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบทางตรงเฉลี่ยต่อหนึ่งผลิตภัณฑ์.....	121
ตารางที่ 4.7 แสดงการกำหนดราคาค่าบริการค่าซ่อมด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรม.....	122

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.8 รายละเอียดผลการคำนวณต้นทุนค่าแรง.....	123
ตารางที่ 4.9 แสดงการกำหนดราคาค่าบริการค่าซ่อมด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์ เวลา.....	124
ตารางที่ 4.10 ต้นทุนสูญเปล่าของหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานหลัก.....	125
ตารางที่ 4.11 ความคลาดเคลื่อนของการคำนวณต้นทุนเฉลี่ยของหัวกรอพื้นช่วง เดือน พฤษภาคม- เดือนกรกฎาคม 2559.....	126
ตารางที่ 4.12 ความคลาดเคลื่อนของการคำนวณต้นทุนเฉลี่ยของหัวกรอพื้นช่วงเดือน สิงหาคม - เดือนตุลาคม 2559	127
ตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบประมาณการค่าบริการของระบบต้นทุนเดิมและระบบ ต้นทุนกิจกรรม.....	128
ตารางที่ 4.14 ผลการเปรียบเทียบประมาณการค่าบริการของระบบต้นทุนกิจกรรมและ ระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา.....	129
ตารางที่ 5.1 ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และ ระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา.....	131
ตารางที่ 5.1 ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และ ระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา(ต่อ).....	132
ตารางที่ 5.1 ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และ ระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา(ต่อ).....	133
ตารางที่ 5.2 ผลของร้อยละความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยการประมาณราคาค่าบริการต้นทุน ผลิตภัณฑ์.....	133

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 ร้อยละความคลาดเคลื่อนของการคำนวณค่าบริการ.....	17
รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของต้นทุน.....	25
รูปที่ 2.2 แนวคิดความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม.....	27
รูปที่ 2.3 ฟังก์ชันกิจกรรม (Bill of Activities).....	30
รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์ของการปันส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิต.....	32
รูปที่ 2.5 ความสัมพันธ์ของปันส่วนต้นทุนเข้าสู่กิจกรรม.....	36
รูปที่ 2.6 ภาพรวมการคิดต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา.....	39
รูปที่ 2.7 ขั้นตอนการศึกษาเวลา.....	44
รูปที่ 2.8 วงจรการพัฒนาระบบ.....	50
รูปที่ 2.9 การทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียว (One - tailed Test).....	56
รูปที่ 2.10 การทดสอบสมมติฐานแบบสองทาง (Two - tailed Test).....	56
รูปที่ 3.1 วิธีดำเนินงานวิจัย.....	60
รูปที่ 3.2 สัดส่วนการให้บริการซ่อมหัวกรอฟันแต่ละยี่ห้อเฉลี่ยของเดือนสิงหาคม 2558- ตุลาคม 2558.....	63
รูปที่ 3.3 ขั้นตอนกระบวนการซ่อมของหัวกรอ.....	64
รูปที่ 3.4 ตัวอย่างหัวกรอฟันยี่ห้อ NSK.....	65
รูปที่ 3.5 ส่วนประกอบหลักหัวกรอฟัน.....	65
รูปที่ 3.6 รายละเอียดของชุดลูกปืนส่วนหัว.....	66
รูปที่ 3.7 แผนผังโครงสร้างของบริษัทตัวอย่าง.....	67
รูปที่ 3.8 กระบวนการงานซ่อมอุปกรณ์ทันตกรรม (หัวกรอฟัน).....	68
รูปที่ 3.9 กระบวนการเสนอราคาขาย.....	69
รูปที่ 3.10 ขั้นตอนการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรม.....	75
รูปที่ 3.11 ขั้นตอนการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา.....	99
รูปที่ 3.12 การไหลของฐานข้อมูล.....	112

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.13 เชื่อมโยงข้อมูลไฟล์เอกสารการคำนวณระบบต้นทุนกิจกรรมและระบบต้นทุน กิจกรรมตามเกณฑ์เวลา.....	114
รูปที่ 3.14 ออกแบบแถบค้นหาตามรหัสสินค้า.....	115
รูปที่ 3.15 ออกแบบปุ่มควบคุมเลือกระบบต้นทุนและกำไร.....	115
รูปที่ 3.16 การแสดงผลของระบบสนับสนุน.....	116
รูปที่ 4.1 รูปแบบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ.....	125



บทที่ 1

บทนำ

ต้นทุนเป็นเรื่องหนึ่งที่สำคัญของผู้ประกอบการธุรกิจทุกประเภท เนื่องจาก มีการแข่งขันทางการตลาดเพิ่มมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อราคาขายและบริการ ดังนั้นต้นทุนจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการกำหนดราคาขายและบริการ เพราะถ้าหากกำหนดราคาที่เกิดผลขาดจะส่งผลต่อผลประกอบการขององค์กร จึงจำเป็นต้องทราบโครงสร้างต้นทุนที่แท้จริงเพื่อกำหนดราคาขายและบริการที่เหมาะสม และลดความเสี่ยงด้านบริหารและควบคุมต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

เนื่องจากเครื่องมือและอุปกรณ์ทางการแพทย์มีราคาสูง ผู้บริโภคจึงให้ความสนใจกับการนำเครื่องมือที่มีอยู่แล้วมาทำการซ่อมเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ จึงทำให้ผู้ประกอบการส่วนใหญ่หันมาให้บริการด้านการซ่อมเครื่องมือแพทย์เพิ่มมากขึ้น การแข่งขันทางการตลาดจึงเพิ่มสูงขึ้นด้วย ทำให้ผู้ประกอบการจำเป็นต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับโครงสร้างของต้นทุน เพราะถ้าหากไม่ทราบโครงสร้างของต้นทุนก็ไม่สามารถกำหนดราคาขายและบริการที่เหมาะสมได้ และส่งผลกระทบต่อผลประกอบการและการบริหารควบคุมต้นทุนขององค์กร ทำให้องค์กรไม่สามารถทราบได้ว่าราคาขายหรือราคาให้บริการนั้นมีความเหมาะสม มีต้นทุนในส่วนใดที่ไม่จำเป็นและสามารถปรับลดได้บ้าง ดังนั้นก่อนการกำหนดราคาขายและบริการ จึงจำเป็นต้องทราบโครงสร้างต้นทุนที่แท้จริงก่อน เช่น ค่าวัสดุ ต้นทุนค่าแรง ค่าใช้จ่ายของการดำเนินธุรกิจ เป็นต้น ซึ่งช่วยให้ทราบโครงสร้างของต้นทุนและยังสามารถกำหนดนโยบายทางด้านการบริหารและด้านการเงินในการดำเนินธุรกิจ และควบคุมต้นทุนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บริษัทกรณีศึกษา เป็นบริษัทขนาดเล็กให้บริการซ่อมอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ โดยเฉพาะด้านทันตกรรม สภาพปัญหาที่เกิดกับบริษัทกรณีศึกษา บริษัทไม่ทราบและไม่มีข้อมูลต้นทุนการปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรม ดังนั้นในการเสนอราคาค่าบริการจะอาศัยการประมาณราคาจากประสบการณ์ของเจ้าของกิจการ คิดจากการประมาณราคาค่าวัสดุ ค่าแรงรวมกับกำไร มากำหนดราคาซ่อมของผลิตภัณฑ์ โดยไม่มีการระบุค่าใช้จ่ายที่ละเอียดเพียงพอ ทำให้การจัดสรรต้นทุน

ยากลำบากและไม่สามารถจัดการกับค่าโสหุ้ยที่เกิดขึ้น จึงเป็นสาเหตุของการประมาณราคาขายและบริการที่ผิดพลาดส่งผลให้กำไรลดลง เนื่องจากไม่ทราบราคาค่าต้นทุนที่แท้จริง จากการเก็บข้อมูลการให้บริการการซ่อมในปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 จำนวนการให้บริการซ่อมในปัจจุบันของบริษัทตัวอย่างเฉลี่ยของเดือน กันยายน –

ธันวาคม 2558

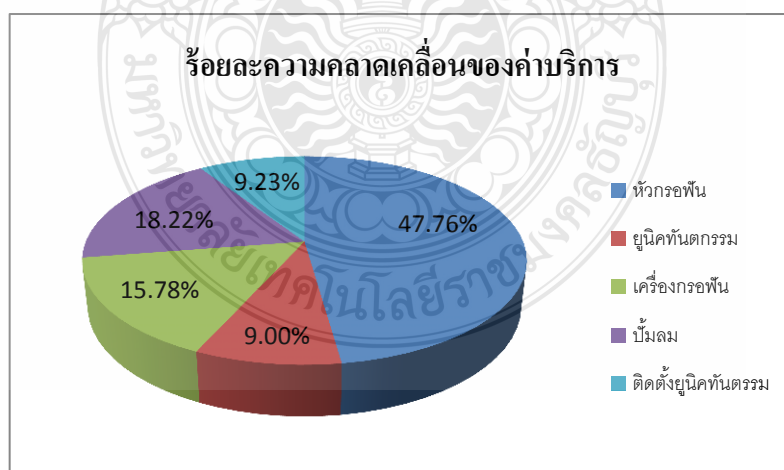
ที่	ประเภทการให้บริการ	กันยายน (ชิ้น)	ตุลาคม (ชิ้น)	พฤศจิกายน (ชิ้น)	ธันวาคม (ชิ้น)	เฉลี่ยต่อ เดือน (ชิ้น)
1	หัวกรองพื้น	275	259	284	287	276
2	แก้อื้อทำพื้น	8	5	8	4	6
3	เครื่องกรองพื้น	13	18	13	17	15
4	ปั๊มลม	1	4	6	2	3
5	ติดตั้งแก้อื้อทำพื้น	2	4	5	3	3

ตารางที่ 1.1 พบว่าตั้งแต่เดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม 2558 บริษัทให้บริการซ่อมหัวกรองพื้นสูงสุดและมีจำนวนเข้ารับบริการเฉลี่ย 276 ชิ้นต่อเดือน และจากการรวบรวมไบเซนราคาของ บริษัทตั้งแต่เดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม 2558 เพื่อหาร้อยละความคลาดเคลื่อนของราคาค่าบริการที่ส่งผลให้การประมาณราคาผิดพลาดและคลาดเคลื่อน โดยวิธีการประมาณราคาของค่าบริการคิดมาจากการประมาณราคาว่าวัตถุดิบรวมกับค่าแรงและการคิดราคาค่าบริการได้มาจากค่าวัตถุดิบรวมกับค่าแรงและค่าโสหุ้ยอื่นๆ ดังตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 ค่าบริการเฉลี่ยของเดือนกันยายนถึงเดือนธันวาคม 2558 ในการให้บริการซ่อมประเภทต่างๆของบริษัท

ที่	ประเภทการให้บริการ	จำนวน (ชิ้น/เดือน)	ราคาประมาณ ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/หน่วย)	ต้นทุนการซ่อมเฉลี่ย (บาท/หน่วย)	ร้อยละความคลาดเคลื่อนของค่าบริการ
1	หัวกรองพื้น	276	1,239.04	1,748.28	47.76
2	แก้อื้อทำพื้น	6	38,022.08	40,968.40	9.00
3	เครื่องกรองพื้น	15	26,623.64	30,238.90	15.78
4	ปั้มลม	3	2,662.54	3,079.92	18.22
5	ติดตั้งแก้อื้อทำพื้น	3	37,973.71	40,989.14	9.23
เฉลี่ย					19.99

ตารางที่ 1.2 พบว่า บริษัทมีความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยในการประมาณราคาต้นทุนของหัวกรองพื้นสูงสุดที่ร้อยละ 47.76 โดยภาพรวมส่งผลทำให้บริษัทได้รับกำไรที่คลาดเคลื่อนสูงถึงร้อยละ 19.99 ส่งผลต่อการดำเนินกิจการ ปัญหาดังกล่าว จึงทำให้มีความสนใจที่จะศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการงานซ่อมของหัวกรองพื้น ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 ร้อยละความคลาดเคลื่อนของการคำนวณค่าบริการ

โดยทั่วไปเทคนิคการวิเคราะห์ต้นทุนที่นิยมใช้ ได้แก่ การวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรม (Activity Based Costing: ABC) เป็นเครื่องมือในการบริหารงาน ในลักษณะการบริหารงานฐานคุณค่า (Value-Based Management) ซึ่งเชื่อมโยงการบริหารระดับองค์กรลงสู่ระบบการปฏิบัติงานประจำวัน โดยพิจารณาหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานตลอดทั้งกิจการ (Cross-Functional) ในลักษณะที่มองกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กรเป็นภาพรวม (Integrated View) เช่น งานวิจัยของพิชญ์ เกษะกำธร [1] ได้นำการวิเคราะห์กิจกรรมเพื่อจัดทาระบบต้นทุนกระบวนการของโรงงานผลิตตู้แสดงสินค้าและ Adil Bayksoglu & Vahit Kaplanoglu [2] ได้นำการวิเคราะห์กิจกรรมประยุกต์ใช้ในระบบขนส่ง เป็นต้น ส่วนอีกวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา (Time – Driven Activity Based Costing: TDABC) ซึ่งพัฒนามาจากการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรม (ABC) แต่เปลี่ยนจากการกิจกรรมเป็นตัวผลักดันเป็นใช้ระยะเวลาที่ต้องดำเนินกิจกรรมเป็นตัวผลักดันต้นทุนแทน เช่นงานวิจัยของนรเศรษฐ์ บุญเหมยและรุ่งฉัตร ชมพูอิน ไหว [3] ได้ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุน โลจิสติกส์ในโรงงานผลิตน้ำผลไม้โดยใช้การคิดต้นทุนกิจกรรมเกณฑ์เวลา ในขณะที่ Evaraert, P., & Bruggeman, W. [4] ประยุกต์ใช้การคิดต้นทุนกิจกรรมเกณฑ์เวลาในการสนับสนุนด้านโลจิสติกส์ เป็นต้น เทคนิคทั้งสองมีจุดประสงค์สำคัญ คือ การให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารในการเข้าใจพฤติกรรมต้นทุน (Cost Behavior) ทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในองค์กร ทำให้ทราบว่าจะอะไรเป็นปัจจัยที่ทำให้ต้นทุนฐานกิจกรรมต่าง ๆ เพิ่มขึ้นหรือลดลง โดยการระบุกิจกรรมขององค์กร ต้นทุนกิจกรรม และตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver) อันจะเป็นประโยชน์ต่อการคำนวณต้นทุนผลผลิต/บริการและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนและการพัฒนากิจกรรมต่าง ๆ อย่างต่อเนื่องเพื่อลดความสูญเปล่าหรือกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่า ด้วยเหตุนี้จึงเกิดแนวคิดที่จะนำระบบการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมและต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาประยุกต์ทำเป็น โปรแกรมที่ช่วยในการจัดการ การรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลระบบเพื่อช่วยตัดสินใจในการคำนวณต้นทุนค่าบริการของการซ่อมเครื่องมือแพทย์ เพื่อหาคำตอบที่ง่าย สะดวก รวดเร็ว ดังนั้นระบบการสนับสนุนการตัดสินใจ จึงประกอบด้วยชุดเครื่องมือ ข้อมูล ตัวแบบ (Model) และทรัพยากรอื่นๆ ที่ผู้ใช้หรือนักวิเคราะห์นำมาใช้ในการประเมินผล ระบบการสนับสนุนการตัดสินใจ จึงเป็นเครื่องมือที่จำเป็นแก่ผู้บริหาร ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีรูปแบบที่ซับซ้อน แต่มีวิธีการปฏิบัติที่ยืดหยุ่น ระบบจะถูกออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ไม่เพียงแต่การตอบสนองในเรื่องความต้องการของข้อมูลเท่านั้น แต่เพื่อให้ทราบองค์ประกอบที่สำคัญในการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพ คือ การได้รับข้อมูลต้นทุนที่มีความถูกต้อง มีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีกระบวนการรวบรวม แจกแจง วิเคราะห์ และรายงานเกี่ยวกับการสะสมและจัดสรรค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นให้เป็นต้นทุนส่วนต่างๆของการ

ให้บริการ และ แนวโน้มในธุรกิจทางธุรกิจว่าจะเป็นอย่างไรในอนาคต ซึ่งเป็นประโยชน์ในการบริหารงานต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างของต้นทุนในการคิดค่าบริการงานซ่อมด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรม (ABC) และเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา (TDABC)

1.2.2 เพื่อจัดทำระบบการวิเคราะห์และประมาณการต้นทุนด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรม (ABC) และการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา (TDABC) โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel

1.2.3 เพื่อเปรียบเทียบการประมาณการต้นทุนแบบเดิม แบบต้นทุนกิจกรรม (ABC) และแบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา (TDABC)

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1.3.1 กรณีศึกษากลุ่มธุรกิจขนาดเล็กทุนจดทะเบียนไม่เกิน 500,000 บาท ที่ประกอบการให้บริการซ่อมเครื่องมือแพทย์ ด้านทันตกรรม

1.3.2 ศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนธุรกิจการบริการซ่อมเครื่องมือแพทย์ ด้านทันตกรรมโดยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ประกอบการที่ประกอบธุรกิจการบริการซ่อมเครื่องมือแพทย์ ช่วงเดือนกันยายน 2558 ถึงเดือนธันวาคม 2558 ของงานซ่อมหัวกรอ

1.3.3 ศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนธุรกิจการบริการซ่อมที่เข้ารับบริการสูงสุดและกำหนดกำไรที่ร้อยละ 35-70

1.3.4 ติดตามผลและการประยุกต์ใช้โปรแกรมสนับสนุนการคำนวณต้นทุนจากผู้ประกอบการที่ประกอบธุรกิจการบริการซ่อมเครื่องมือแพทย์ ช่วง เดือนพฤษภาคม 2559 ถึงเดือนตุลาคม 2559

1.4 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

1.4.1 ศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวกับระบบต้นทุนกิจกรรม (ABC) และระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา (TDABC)

1.4.2 ศึกษากิจกรรมที่เกิดขึ้นตามกระบวนการดำเนินงานของบริษัทตัวอย่าง

1.4.3 ศึกษาระบบคิดต้นทุนแบบเดิมของบริษัทตัวอย่าง

1.4.4 พัฒนาโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Excel เพื่อสนับสนุนการคำนวณต้นทุนค่าบริการงานซ่อม

1.4.5 ประยุกต์ใช้โปรแกรมการคำนวณต้นทุนที่สร้างขึ้นเพื่อให้บริษัทตัวอย่างสามารถใช้ประโยชน์

1.4.6 สรุปผลและวิเคราะห์การศึกษาวิจัย รวบรวมปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะ

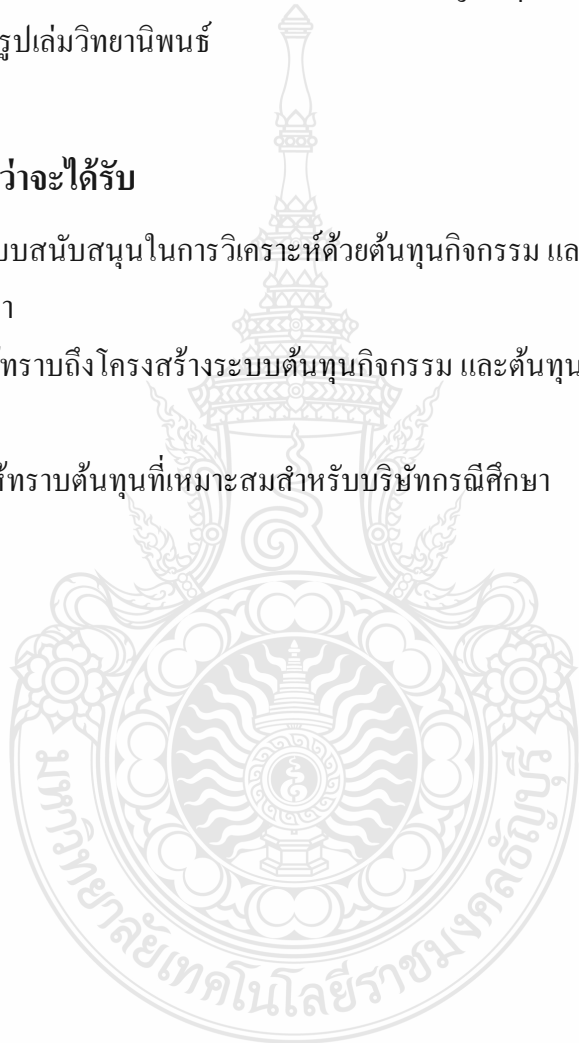
1.4.7 จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 มีระบบสนับสนุนในการวิเคราะห์ด้วยต้นทุนกิจกรรม และการวิเคราะห์ด้วยต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

1.5.2 ทำให้ทราบถึงโครงสร้างระบบต้นทุนกิจกรรม และต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา ที่ถูกต้องและรวดเร็ว

1.5.3 ทำให้ทราบต้นทุนที่เหมาะสมสำหรับบริษัทกรณีศึกษา



บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำระบบสนับสนุนการในการตัดสินใจสำหรับการคำนวณต้นทุนบริการงานซ่อมกรณีศึกษาเครื่องมือแพทย์ ทำการศึกษาวิเคราะห์ระบบต้นทุนทั้ง 3 รูปแบบคือ แบบเดิม (Traditional Cost System) ที่คำนวณแบบเหมารวม เทคนิคต้นทุนกิจกรรม (Activity Based Costing) และเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา (Time – Driven Activity Based) โดยเนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิดและหลักการคำนวณ และวิเคราะห์ต้นทุน ประโยชน์ของการวิเคราะห์ต้นทุน ข้อจำกัดในการวิเคราะห์ต้นทุน ความแตกต่างของการวิเคราะห์ต้นทุนของวิธีการคำนวณแต่ละแบบ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เพื่อสนับสนุนการคำนวณค่าบริการของการซ่อมบำรุงเพื่อลดความคลาดเคลื่อนของการคำนวณต้นทุน และช่วยให้ผู้ประกอบการในการดำเนินกิจการที่มีการแข่งขันสูงต่อไป

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับต้นทุน

นับตั้งแต่ในทศวรรษที่ 1980 ระบบต้นทุนกิจกรรม (ABC) ได้ช่วยปิดจุดอ่อนของระบบต้นทุนมาตรฐานแบบเดิม (Traditional cost system) โดยทั่วไปแล้วระบบต้นทุนมาตรฐานแบบเดิมถือได้ว่าได้แบ่งประเภทของต้นทุนออกเป็น ต้นทุนทางตรง และต้นทุนทางอ้อม ซึ่งระบบต้นทุนมาตรฐานแบบเดิมถือว่า ปริมาณการผลิตเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดต้นทุน ด้วยเหตุนี้การคิดต้นทุนผลิตภัณฑ์จึงใช้สิ่งที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิตเป็นเกณฑ์ในการปันส่วนค่าใช้จ่ายการผลิต (Overhand cost) ตัวอย่างเช่น การใช้ชั่วโมงแรงทางตรง ค่าแรงทางตรง ชั่วโมงเครื่องจักร ค่าวัสดุเป็นเกณฑ์ในการปันส่วน การใช้จ่ายการผลิตในลักษณะนี้ จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในปริมาณมากต้องรับค่าใช้จ่ายการผลิตมากด้วย ต้นทุนผลิตภัณฑ์จะไม่เหมาะสม แต่ระบบต้นทุนกิจกรรมก็ยังมีข้อบกพร่อง และมีการพัฒนามาเป็นระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาเพื่อมาปิดข้อบกพร่องดังกล่าวจึงได้นำการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมและวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต [5]

ต้นทุนถือว่าเป็นปัจจัยส่วนสำคัญในการตัดสินใจทางธุรกิจต่าง ๆ โดยต้นทุนจัดเป็นมูลค่าของทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตหรือการให้บริการ ที่เรียกว่ามูลค่าของปัจจัยนำเข้า (Input value) ของระบบ ต้นทุนจึงเป็นเงินสด หรือค่าใช้จ่ายในรูปแบบอื่นที่จ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งบริการหรือผลผลิตในทางธุรกิจต้นทุน คือ ค่าใช้จ่ายส่วนที่จ่ายไปเพื่อให้ได้ผลตอบแทนหรือรายได้ ข้อมูลทางด้านต้นทุนมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมทางธุรกิจ

2.1.1 วัตถุประสงค์ของระบบข้อมูลต้นทุนมีดังต่อไปนี้ คือ

2.1.1.1 การประมาณต้นทุนของผลิตภัณฑ์ หรือการบริการ สำหรับการตั้งราคาสินค้าหรือบริการอย่างสมเหตุสมผล โดยนำข้อมูลทางค่าใช้จ่ายมาทำการวิเคราะห์ เพื่อกำหนดราคาที่เหมาะสมให้สามารถแข่งขันได้

2.1.1.2 ใช้ข้อมูลต้นทุนเป็นแนวทางในการควบคุมค่าใช้จ่าย โดยเฉพาะการตรวจติดตาม และควบคุม เพื่อให้ผู้บริหารได้นำข้อมูลในการปรับกลยุทธ์ รวมทั้งการวางแผน เพื่อจัดเตรียมงบประมาณทางการเงินให้สอดคล้องกับสถานการณ์

2.1.1.3 ใช้เป็นแหล่งข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจในการดำเนินงาน โดยเฉพาะการติดตามความสามารถในการทำกำไรของสินค้า หรือบริการว่าประเภทใดที่สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับองค์กร เพื่อเป็นข้อมูลสำคัญต่อการตัดสินใจของผู้บริหาร

2.1.1.4 เพื่อลดความสิ้นเปลืองจากค่าใช้จ่ายที่เกิดจากกระบวนการที่ไม่มีคุณค่า (Non-value Added)

2.1.1.5 เพื่อใช้จัดทำรายงานทางการเงิน

2.1.2 การจำแนกประเภทของต้นทุน

2.1.2.1 ต้นทุนเพื่อใช้ในการจัดทำงบการเงินเสนอต่อบุคคลภายนอก จำแนกออกเป็น 2 ประเภทย่อยคือ ประเภทที่ 1 ต้นทุนผลิตภัณฑ์ (Product costs) ประกอบด้วย ต้นทุนที่เกิดขึ้นทั้งหมดในการผลิตสินค้า แบ่งเป็น 3 ส่วน คือ วัสดุทางตรง ค่าแรงทางตรง และค่าใช้จ่ายการผลิต และประเภทที่ 2 ต้นทุนประจำงวด (Period costs) ประกอบด้วย ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในกิจการยกเว้นต้นทุนผลิตภัณฑ์ และจะแสดงเป็นค่าใช้จ่ายในงวดที่เกิดรายการ เช่น ค่าใช้จ่ายในการขายและบริหาร ค่าเช่าสำนักงาน

2.1.2.2 ต้นทุนตามลักษณะพฤติกรรม เป็นลักษณะของต้นทุนที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อกิจกรรมของหน่วยงานเปลี่ยนแปลง จำแนกออกเป็น 3 ประเภทย่อยคือ ประเภทที่ 1 ต้นทุนผันแปร (Variable cost) คือ ต้นทุนที่จำนวนรวมจะผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงของกิจกรรม ประเภทที่ 2 ต้นทุนคงที่ (Fixed cost) คือ ต้นทุนที่จำนวนรวมจะคงที่ ไม่ผันแปรไปตามการเปลี่ยนแปลงของ

กิจกรรม และประเภทที่ 3 ต้นทุนผสม (Mixed cost) คือ ต้นทุนที่มีพฤติกรรมเป็นทั้งแบบต้นทุนคงที่ และต้นทุนผันแปร ดังนั้นจะเพิ่มหรือลดไปตามการเปลี่ยนแปลงของระดับกิจกรรม แต่การเปลี่ยนแปลงไม่ได้เป็นส่วนเดียวกันเหมือนต้นทุนผันแปร

2.1.2.3 ต้นทุนเพื่อใช้ในการคิดหรือกำหนดต้นทุนของสิ่งที่จะคิดต้นทุน จำแนกออกเป็น 2 ประเภทย่อยคือ ประเภทที่ 1 ต้นทุนทางตรง (Direct cost) เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยตรงของสิ่งที่จะคิดต้นทุน เช่น ค่าแรงของผู้จัดการฝ่ายขาย เป็นต้นทุนทางตรงของแผนกขาย ประเภทที่ 2 ต้นทุนทางอ้อม (Indirect cost) เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นแล้วยากต่อการพิจารณา เช่น เงินเดือนของผู้จัดการโรงงานจะเป็นต้นทุนทางอ้อมของต้นทุนการผลิตสินค้าแต่ละชนิด

2.1.2.4 ต้นทุนเพื่อใช้ในการตัดสินใจ จำแนกออกเป็น 3 ประเภทย่อยคือ ประเภทที่ 1 ต้นทุนส่วนแตกต่าง ใช้เพื่อตัดสินใจเลือก โดยวิเคราะห์จากความแตกต่างของต้นทุนแต่ละทางเลือก ถ้าเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นเหมือนกันทั้ง 2 ทางเลือกจะไม่มีผลต่อการตัดสินใจก็จะไม่นำมาวิเคราะห์ ประเภทที่ 2 ต้นทุนเสียโอกาส คือ ประโยชน์ของทางเลือกหนึ่งที่เสียไปเมื่อตัดสินใจเลือกอีกทางเลือกหนึ่ง ประเภทที่ 3 ต้นทุนจม เป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นแล้วไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ทั้งในปัจจุบันและอนาคต เป็นต้นทุนที่ไม่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ

2.1.3 องค์ประกอบของต้นทุน

ส่วนประกอบของต้นทุนที่ใช้ในการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด (Cost of a manufactured product) จะประกอบด้วยวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายการผลิต ซึ่งถ้าพิจารณาในด้านทรัพยากรที่เป็นส่วนประกอบของสินค้าแล้ว ประกอบด้วย

2.1.3.1 วัตถุดิบ (Materials) วัตถุดิบนับว่าเป็นส่วนประกอบสำคัญของการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปโดยทั่วไป ซึ่งต้นทุนที่เกี่ยวกับการใช้วัตถุดิบในการผลิตสินค้าอาจจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

1) วัตถุดิบทางตรง (Direct materials) หมายถึง วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตและสามารถระบุได้อย่างชัดเจนว่าใช้ในการผลิตสินค้าชนิดใดชนิดหนึ่งในปริมาณและต้นทุนเท่าใด รวมทั้งจัดเป็นวัตถุดิบส่วนใหญ่ที่ใช้ในการผลิตสินค้าชนิดนั้น ๆ เช่น ไม้แปรรูปจัดเป็นวัตถุดิบทางตรงของการผลิตเฟอร์นิเจอร์ ผ้าที่ใช้ในอุตสาหกรรมเสื้อผ้า ยางดิบที่ใช้ในการผลิตยางรถยนต์ แร่เหล็กที่ใช้ในอุตสาหกรรมถลุงเหล็ก กระดาษที่ใช้ในธุรกิจสิ่งพิมพ์ เป็นต้น

2) วัตถุดิบทางอ้อม (Indirect materials) หมายถึง วัตถุดิบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยทางอ้อมกับการผลิตสินค้า แต่ไม่ใช่วัตถุดิบหลักหรือวัตถุดิบส่วนใหญ่ เช่น ตะปู กาว

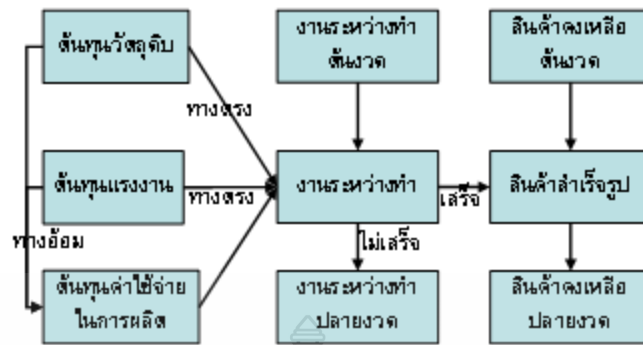
กระดาษทรายที่ใช้เป็นส่วนประกอบของการทำเครื่องหนังหรือเฟอร์นิเจอร์ นำมันหล่อลื่นเครื่องจักร เส้นด้ายที่ใช้ในการตัดเย็บเสื้อผ้า เป็นต้น โดยปกติแล้ว วัตถุดิบทางอ้อมอาจจะถูกเรียกว่า “วัสดุโรงงาน” ซึ่งจะถือเป็นค่าใช้จ่ายการผลิตชนิดหนึ่ง

2.1.3.2 ค่าแรงงาน (Labor) ค่าแรงงาน หมายถึง ค่าจ้างหรือผลตอบแทนที่จ่ายให้แก่ลูกจ้างหรือคนงานที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้า โดยปกติแล้วค่าแรงงานจะถูกแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ค่าแรงงานทางตรง (Direct labor) และค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect labor)

1) ค่าแรงงานทางตรง (Direct labor) หมายถึง ค่าแรงงานต่าง ๆ ที่จ่ายให้แก่คนงานหรือลูกจ้างที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการผลิตสินค้าสำเร็จรูปโดยตรง รวมทั้งเป็นค่าแรงงานที่มีจำนวนมากเมื่อเทียบกับค่าแรงงานทางอ้อมในการผลิตสินค้าหน่วยหนึ่ง ๆ และจัดเป็นค่าแรงงานส่วนสำคัญในการแปรรูปวัตถุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป เช่น คนงานที่ทำงานเกี่ยวกับการควบคุมเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตก็ควรถือเป็นแรงงานทางตรง พนักงานในสายการประกอบ เป็นต้น

2) ค่าแรงงานทางอ้อม (Indirect labor) หมายถึง ค่าแรงงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับค่าแรงงานทางตรงที่ใช้ในการผลิตสินค้า เช่น เงินเดือนผู้ควบคุมโรงงาน เงินเดือนพนักงานทำความสะอาดเครื่องจักร และโรงงาน พนักงานตรวจสอบคุณภาพ ช่างซ่อมบำรุง ตลอดจนต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับคนงาน เช่น ค่าภาษีที่ออกให้ลูกจ้าง สวัสดิการต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งค่าแรงงานทางอ้อมเหล่านี้จะถือเป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายการผลิต

2.1.3.3 ค่าใช้จ่ายการผลิต (Manufacturing overhead) ค่าใช้จ่ายการผลิต หมายถึง แหล่งรวบรวมค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าซึ่งนอกเหนือจากวัตถุดิบทางตรง ค่าแรงงานทางตรง เช่น วัตถุดิบทางอ้อม ค่าแรงงานทางอ้อม ค่าใช้จ่ายในการผลิตทางอ้อมอื่น ๆ ได้แก่ ค่าน้ำ ค่าไฟ ค่าเช่า ค่าเสื่อมราคา ค่าประกันภัย ค่าภาษี เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายเหล่านี้ก็ต้องเป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการดำเนินการผลิตในโรงงานเท่านั้น ไม่รวมถึงเงินเดือน ค่าเช่า ค่าไฟฟ้า ค่าเสื่อมราคา ที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานในสำนักงาน ดังนั้น ค่าใช้จ่ายการผลิตจึงถือเป็นที่รวมของค่าใช้จ่ายในการผลิตทางอ้อมต่าง ๆ (Cost pool of indirect manufacturing costs) นอกจากนี้ยังจะพบว่าในบางกรณีก็มีการเรียกค่าใช้จ่ายการผลิต ในชื่ออื่น ๆ เช่น ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Factory overhead) โสฬัยการผลิต (Manufacturing burden) ต้นทุนผลิตทางอ้อม (Indirect costs) เป็นต้น ส่วนประกอบต่างๆ พอสรุปได้ [6] ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบของต้นทุน [6]

2.1.4 วิธีการคำนวณต้นทุน

การคำนวณหาต้นทุนการผลิตโดยทั่วไปในการคำนวณ โดยการใช้สูตร [5]

$$\text{ต้นทุนการผลิตทั้งสิ้น} = \text{ค่าวัตถุดิบทางตรง} + \text{ค่าแรงงานทางตรง} + \text{ค่าใช้จ่ายการผลิต} \quad (2.1)$$

โดยที่

ค่าวัตถุดิบทางตรง (Direct material cost: DM) ได้มาจาก ปริมาณผลิตภัณฑ์คูณราคาวัตถุดิบต่อหน่วยรวมกับส่วนต่างของต้นทุนกับค่าใช้จ่ายทางบัญชีซึ่งขึ้นส่วนตามปริมาณการผลิต

ค่าแรงงานทางตรง (Direct labor cost: DL) ได้มาจาก ค่าจ้างแรงงานหารด้วยปริมาณการผลิต หลังจากนั้นคูณด้วยปริมาณการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์

ค่าใช้จ่ายการผลิต (Manufacturing overhead: FOH) ได้มาจาก ค่าใช้จ่ายโรงงานหารด้วยปริมาณการผลิต หลังจากนั้นคูณปริมาณการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์

ตัวอย่างเช่น บริษัท ผลิตสินค้า 4 ชนิด ได้แก่ ก (ขนาดเล็ก ปริมาณน้อย) ข (ขนาดเล็ก ปริมาณมาก) ค (ขนาดใหญ่ ปริมาณน้อย) และ ง (ขนาดใหญ่ ปริมาณมาก) โดยใช้เครื่องจักรเครื่องเดียวกันและมีกระบวนการผลิตเหมือนกันทุกประการ สินค้าแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันในเรื่องของขนาดและปริมาณการผลิต และจำเป็นต้องใช้กิจกรรม 7 อย่างในการผลิต ดังนี้

- การจัดซื้อวัตถุดิบ (10% ของค่าวัตถุดิบ)
- แรงงานทางตรง (10 บาท/ชั่วโมงแรงงานทางตรง)
- การเดินเครื่องจักร (15 บาท/ชั่วโมงเครื่องจักร)

- การเตรียมการผลิต (120 บาท/การเตรียมการผลิต 1 ครั้ง)
- การสั่งซื้อวัตถุดิบ (125 บาท/คำสั่งซื้อ)
- การขนย้ายวัตถุดิบ (25 บาท/ครั้ง)
- การประกอบชิ้นส่วน (500 บาท/ชิ้น)

การแสดงตัวอย่างการคำนวณ และปันส่วนตามระบบต้นทุนแบบเดิม ของแต่ละผลิตภัณฑ์ พบว่าต้นทุนแปรผันตามขนาดของผลิตภัณฑ์ [6] ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างการคำนวณ และปันส่วนตามระบบต้นทุนแบบเดิม [6]

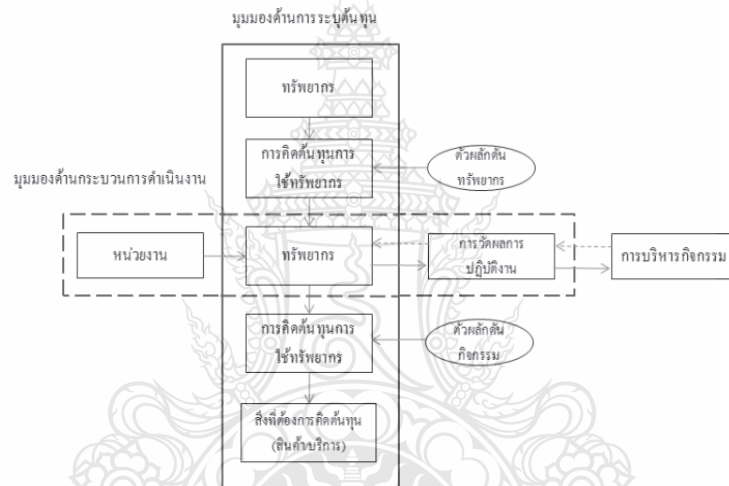
ผลิตภัณฑ์	ขนาด	ปริมาณ	ชั่วโมงแรงงาน ทางตรง(ชั่วโมง)	อัตราค่าใช้จ่าย ในการผลิต (บาท)	ต้นทุน ผลิตภัณฑ์ (บาท)	ต้นทุน ผลิตภัณฑ์ต่อ หน่วย (บาท)
ก	เล็ก	น้อย	5	45.11	225.55	22.56
ข	เล็ก	มาก	50	45.11	2,255.50	22.56
ค	ใหญ่	น้อย	15	45.11	676.65	67.67
ง	ใหญ่	มาก	150	45.11	6,766.50	67.67
<u>220</u>					<u>9,924.20</u>	

2.2 การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม

ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-based costing) หรือระบบ ABC เป็นเครื่องมือในการบริหารงานในลักษณะการบริหารงานฐานคุณค่า (Value-based management) ซึ่งเชื่อมโยงการบริหารระดับองค์กรลงสู่ระบบการปฏิบัติงานประจำวัน โดยพิจารณาหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานตลอดทั้งกิจการ (Cross-functional) ในลักษณะที่มองกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กรเป็นภาพรวม (Integrated view) ซึ่งจุดประสงค์สำคัญของระบบคือการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารในการเข้าใจพฤติกรรมต้นทุน (Cost behavior) ทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในองค์กร โดยการระบุกิจกรรมขององค์กร ต้นทุนกิจกรรม และตัวผลักดันต้นทุน (Cost driver) อันจะเป็นประโยชน์ต่อการคำนวณต้นทุนการผลิตหรือบริการและใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาประสิทธิภาพทางด้านต้นทุนและ

การพัฒนากิจกรรมต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อลดความสูญเปล่า (Muda) หรือกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่า (Non valued activity) [7]

มุมมองด้านการระบุต้นทุน (Cost assignment view) ในแนวตั้งเป็นการศึกษาและติดตามเส้นทางต้นทุน การใช้ทรัพยากรเข้าไปในกิจกรรมต่าง ๆ โดยอาศัยตัวหลักคั่นทรัพยากรที่เหมาะสม มุมมองด้านกระบวนการดำเนินงาน (Process view) ในแนวนอน หมายถึง การบริหารจัดการเชิงกิจกรรม เป็นการพิจารณารายละเอียดเกี่ยวกับผลการปฏิบัติงานที่เกิดจากกิจกรรมต่าง ๆ โดยระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดกิจกรรม หรือหน่วยวัดผลเชิงปฏิบัติการ (Operating measure) ซึ่งเป็นการพิจารณากระบวนการของการเกิดต้นทุนอันเนื่องมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ในแนวตั้ง ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 แนวคิดความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม [8]

2.2.1 หลักการบัญชีต้นทุนกิจกรรม

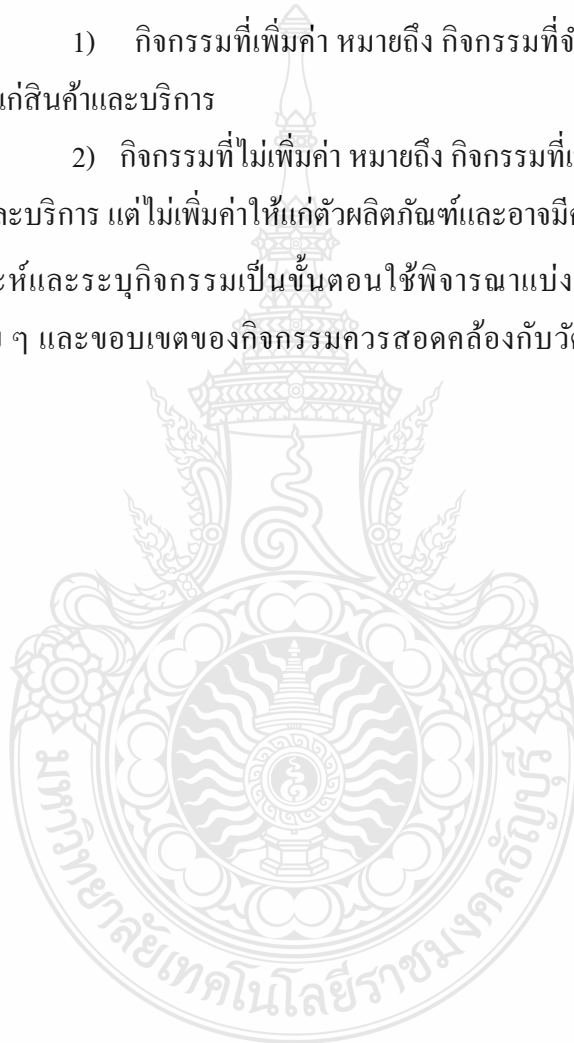
การบัญชีต้นทุนฐานกิจกรรมเน้นการบริหารกิจการ โดยแบ่งการดำเนินงานขององค์กรออกเป็นกิจกรรมต่าง ๆ กิจกรรม (Activity) หมายถึง การกระทำที่เปลี่ยนทรัพยากรขององค์กร เช่น วัสดุ ดิบ แรงงาน และเทคโนโลยีต่าง ๆ ออกมาเป็นผลผลิตได้ การบัญชีต้นทุนกิจกรรมจึงถือว่ากิจกรรมเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดต้นทุน ดังนั้นจึงต้องมีการพิจารณาล่วงหน้าว่า สิ่งที่จะนำมาคิดต้นทุน (Cost object) คืออะไร จากนั้นจะต้องระบุให้ได้ว่า สิ่งที่จะนำมาคิดต้นทุนนั้นต้องผ่านกิจกรรมใดบ้าง และมีลักษณะการใช้ตัวหลักคั่นอย่างไร การกำหนดโครงสร้างต้นทุนจะเพิ่มขึ้นในรูปของ บัตรกิจกรรม (Bill of activities) ซึ่งจะให้ข้อมูลสำคัญแก่ผู้บริหารถึงรูปแบบของการใช้กิจกรรมของสิ่งที่นำมาคิดต้นทุน ขั้นตอนของการบัญชีต้นทุนกิจกรรมประกอบด้วย [7]

2.2.1.1 การวิเคราะห์และระบุกิจกรรม คือ ขั้นตอนการพิจารณาแบ่งการดำเนินงานของกิจการออกเป็นกิจกรรมย่อย ๆ โดยที่กิจกรรมเหล่านั้นก่อให้เกิดผลิตผล และขอบเขตของกิจกรรมควรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ กิจกรรมที่ระบุนี้เรียกว่า ศูนย์กิจกรรม (Activity center) ซึ่งจะใช้เป็นพื้นฐานในการคำนวณต้นทุนและประเมินผล นอกจากนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการบริหารงานของฝ่ายจัดการ ควรจะได้มีการวิเคราะห์และระบุว่ากิจกรรมนั้น เป็นกิจกรรมที่เพิ่มค่า (Value – added activities) หรือกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่า (Non value – added activities)

1) กิจกรรมที่เพิ่มค่า หมายถึง กิจกรรมที่จำเป็นต่อการผลิตสินค้าและบริการ และเพิ่มค่าให้แก่สินค้าและบริการ

2) กิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่า หมายถึง กิจกรรมที่เพิ่มค่าใช้จ่ายหรือเพิ่มเวลาที่ใช้ในการผลิตสินค้าและบริการ แต่ไม่เพิ่มค่าให้แก่ตัวผลิตภัณฑ์และอาจมีความจำเป็นในระดับต่างกัน

การวิเคราะห์และระบุกิจกรรมเป็นขั้นตอนใช้พิจารณาแบ่งการดำเนินงานของกิจการออกเป็นกิจกรรมย่อย ๆ และขอบเขตของกิจกรรมควรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ดังตารางที่ 2.2



ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างการใช้กิจกรรมแยกตามผลิตภัณฑ์ [6]

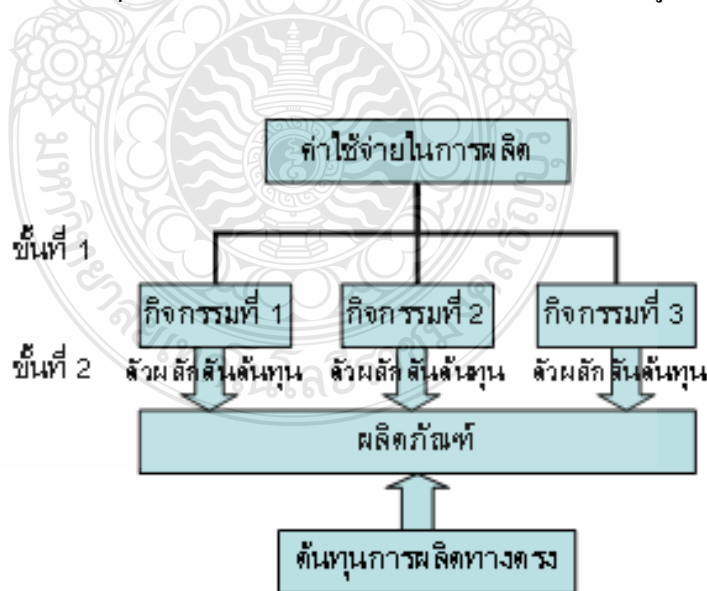
รายการ	ต้นทุน									
	Unit - Level Activity			Batch – Level Activity			Product– Level Activity			
ผลิตภัณฑ์	ขนาด	ปริมาณ	ค่า วัตถุดิบ (บาท)	ชั่วโมง แรงงาน ทางตรง (ชั่วโมง)	ชั่วโมง เครื่องจักร (ชั่วโมง)	จำนวน Setup (ครั้ง)	จำนวน คำสั่งซื้อ (ครั้ง)	จำนวน การขน (ครั้ง)	จำนวน ชิ้นส่วน (ครั้ง)	ค่าใช้จ่ายใน การผลิตรวม (บาท)
ก	เล็ก	น้อย	60	5	5	1	1	1	1	
ข	เล็ก	มาก	600	50	50	3	3	3	1	
ค	ใหญ่	น้อย	180	15	15	1	1	1	1	
ง	ใหญ่	มาก	1,800	150	150	3	3	3	1	
รวมปริมาณที่ใช้			2,640	220	220	8	8	8	4	
ต้นทุนกิจกรรม (บาท)			264	2,200	3,300	960	1,000	200	2,000	
รวมต้นทุนกิจกรรม (บาท)					5,764			2,160	2,000	9,924

2.2.1.2 การคำนวณต้นทุนกิจกรรม หมายถึง ต้นทุนของปัจจัยการผลิตหรือทรัพยากรทั้งหมดที่ใช้ในการทำกิจกรรม โดยปกติต้นทุนเหล่านี้จะเก็บสะสมไว้ในบัญชีแยกประเภทซึ่งบันทึกตามประเภทค่าใช้จ่าย (Cost element) ดังนั้นหากทราบว่าได้ใช้ทรัพยากรไปดำเนินการในกิจกรรมใด ก็ให้ระบุต้นทุนตามรหัสบัญชีเข้าสู่กิจกรรมที่เกี่ยวข้องนั้นโดยตรง (เช่น เงินเดือนพนักงานจัดซื้อซึ่งทำหน้าที่จัดซื้อเพียงอย่างเดียว) เนื่องจากการทำกิจกรรมหลายกิจกรรมจะต้องอาศัยการปันส่วนต้นทุนเข้าเป็นต้นทุนของกิจกรรมต่างๆ ก่อน การระบุการคำนวณต้นทุน ได้ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 การคำนวณต้นทุนกิจกรรม [6]

รายละเอียดเกี่ยวกับกิจกรรม	ค่าใช้จ่ายจริง (บาท)	ค่าใช้จ่าย ประมาณ (บาท)	ผลต่างดี (ไม่ดี) (บาท)
การวางแผนการจัดซื้อ	30,000	36,000	6,000
การประเมินและการเลือกผู้ขาย	45,000	47,000	2,000
การเจรจาต่อรองกับผู้ขาย	50,000	58,000	8,000
การจัดทำใบสั่งซื้อ	130,000	128,000	(2,000)
การประสานงานกับผู้ขาย	125,000	120,000	(5,000)
รวม	380,000	389,000	9,000

2.2.1.3 การคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ จะอาศัยผังกิจกรรม (Bill of activities) โดยมีการพิจารณาก่อนล่วงหน้าว่าผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดจะต้องผ่านกิจกรรมใดบ้าง และมีลักษณะของการใช้ตัวหลักต้นทุนอย่างไร หลังจากนั้นจะมีการคิดต้นทุนกิจกรรมต่อหน่วยของตัวหลักต้นทุนเข้าสู่ผลิตภัณฑ์นั้น ๆ เมื่อนำค่าใช้จ่ายในการผลิตที่คำนวณได้ไปรวมกับค่าต้นทุนทางตรงอื่นของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ก็จะได้ต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนต่าง ๆ แสดงได้ดังรูปที่ 2.3



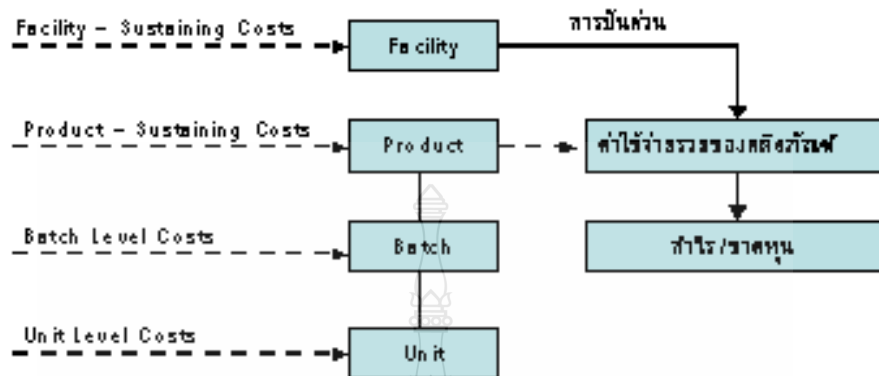
รูปที่ 2.3 ผังกิจกรรม (Bill of activities) [6]

แนวคิดการบัญชีต้นทุนกิจกรรมนี้สามารถประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ได้กับกิจกรรมของงานทุกด้าน ไม่จำเป็นต้องเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเท่านั้น เช่น กิจกรรมการตลาด กิจกรรมทางการเงิน เป็นต้น ทั้งนี้จุดมุ่งหมายหลักมิใช่เพื่อการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์เท่านั้น แต่เพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนและควบคุมด้วย ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม เป็นระบบการบริหารต้นทุนซึ่งเชื่อมโยงข้อมูลต้นทุนกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนข้อมูลต้นทุนผลิตภัณฑ์เข้าด้วยกัน ในระบบต้นทุนฐานกิจกรรมแบ่งกิจกรรมในการผลิต (การดำเนินงาน) ออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- 1) Unit – Level Activity หมายถึง กิจกรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละหน่วยผลิต โดยจำนวนครั้งที่ทำกิจกรรม จะผันแปร โดยตรงกับปริมาณการผลิตหรือยอดขาย
- 2) Batch – Level Activity หมายถึง กิจกรรมที่เกิดขึ้นสำหรับแต่ละชุดของการผลิตหรือการให้บริการ โดยจำนวนครั้งที่ทำกิจกรรมจะผันแปร โดยตรงกับจำนวน ชุดและไม่ได้มีความสัมพันธ์ใด ๆ กับจำนวนหน่วยในแต่ละชุด ต้นทุนกิจกรรมดังกล่าวสามารถระบุเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ได้โดยตรงเช่นเดียวกับต้นทุนกิจกรรมในระดับหน่วย
- 3) Product – Sustaining Activity หมายถึง กิจกรรมที่ทำโดยรวมเพื่อให้สามารถผลิตและขายสินค้าหรือบริการแต่ละชนิดได้ โดยมีเครือข่ายความสัมพันธ์กันเพื่อให้การผลิตทันต่อเวลาและสามารถขายสินค้าแต่ละชนิดได้ และไม่มีความสัมพันธ์ใด ๆ กับปริมาณการผลิตหรือจำนวนชุดแต่จะเกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตและการขายสินค้า
- 4) Facility – Sustaining Activity หมายถึง กิจกรรมที่เกิดขึ้นโดยรวมเพื่อให้การดำเนินงานทั่วไปเป็นไปตามปกติ กิจกรรมประเภทนี้จะไม่มีความสัมพันธ์ใด ๆ กับจำนวนหน่วยผลิต จำนวนชุดหรือความหลากหลายของประเภทหรือส่วนผสมผลิตภัณฑ์

ต้นทุนกิจกรรมในระดับ กิจกรรมโดยรวมเท่านั้นที่ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมยังไม่สามารถระบุเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ได้โดยอาศัยการประมาณอย่างมีหลักเกณฑ์เหมือนกับต้นทุนในระดับอื่น การปันส่วนต้นทุนดังกล่าวเข้าสู่ผลิตภัณฑ์จึงเป็นไปในลักษณะใช้ดุลยพินิจส่วนตัวเข้าช่วย ด้วยเหตุนี้โดยปกติ ต้นทุนในระดับนี้ไม่ควรระบุเข้าเป็นต้นทุนผลิตภัณฑ์ และความสัมพันธ์ของการปันส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิต โดยเริ่มต้นระดับ กิจกรรมให้บริการจะผันแปร โดยตรงกับปริมาณการผลิตหรือยอดขาย ต่อมาเป็นกิจกรรมที่เกิดขึ้นสำหรับแต่ละชุดของการผลิตหรือการให้บริการ โดยต้นทุนกิจกรรมดังกล่าวสามารถระบุเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ได้โดยตรงเช่นเดียวกับต้นทุนกิจกรรมในระดับหน่วย ต่อด้วยกิจกรรมที่ทำโดยรวมเพื่อให้สามารถผลิตและขายสินค้าหรือบริการแต่ละชนิดได้ โดยมีเครือข่ายความสัมพันธ์กันเพื่อให้การผลิตทันต่อเวลาและสามารถขายสินค้าแต่ละชนิดได้ และไม่มีความสัมพันธ์ใด ๆ ดังรูปที่ 2.4

ความสัมพันธ์ของการปันส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิต



รูปที่ 2.4 ความสัมพันธ์ของการปันส่วนค่าใช้จ่ายในการผลิต[6]

จากชุดกิจกรรมสามารถแบ่งลำดับกิจกรรมทำได้ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 การแบ่งลำดับกิจกรรม [6]

กิจกรรม	ลำดับของกิจกรรม
การจัดซื้อวัตถุดิบ	Unit - Level
แรงงานทางตรง	Unit - Level
การเดินเครื่องจักร	Unit - Level
การเตรียมการผลิต	Batch - Level
การสั่งซื้อวัตถุดิบ	Batch - Level
การขนย้ายวัตถุดิบ	Batch - Level
การประกอบชิ้นส่วน	Product - Level

2.2.1.4 การวิเคราะห์และระบุตัวผลักดันต้นทุนกิจกรรม (Cost Driver) ข้อมูลต้นทุนจะมีประโยชน์มากขึ้นจะต้องมีการวิเคราะห์ว่า อะไรเป็นตัวผลักดัน หรือเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ต้นทุนของกิจการนั้นเปลี่ยนแปลง ข้อมูลต้นทุนตามตัวอย่างสามารถแสดงใหม่ในลักษณะต้นทุนต่อหน่วยของตัวผลักดันต้นทุน ซึ่งนอกจากจะใช้เป็นฐานในการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์เมื่อผ่านกิจกรรมต่างๆ

การวิเคราะห์และระบุตัวผลักดันต้นทุนกิจกรรม สามารถคำนวณได้ทั้งกับต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงหรือต้นทุนโดยประมาณเพื่อใช้ในการวางแผนและควบคุม ตลอดจนใช้เป็นตัววัดผลการปฏิบัติงานได้ด้วย และหากฝ่ายบริหารพิจารณาเห็นว่าต้นทุนกิจกรรม การจัดทำใบสั่งซื้อสูงเกินไป อาจปรับเปลี่ยนขั้นตอนการจัดทำใบสั่งซื้อใหม่ให้มีความคล่องตัวยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนการจัดทำใบสั่งซื้อต่อไปลดลงได้ ดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ตัวอย่างการวิเคราะห์และระบุตัวผลักดันต้นทุนกิจกรรม [6]

กิจกรรม	ตัวผลักดันต้นทุน	อัตราต้นทุนกิจกรรมต่อหน่วยของตัวผลักดัน ต้นทุน
การจัดทำใบสั่งซื้อ	จำนวนใบสั่งซื้อ	30 บาท ต่อใบสั่งซื้อ
<p>ต้นทุนกิจกรรมต่อหน่วยได้จากสมมติฐานว่า มีค่าใช้จ่ายในการจัดทำใบสั่งซื้อทั้งสิ้น 30,000 บาท และในการจัดทำใบสั่งซื้อจำนวน 1,000 ใบ ดังนั้นอัตราต้นทุนต่อการจัดทำใบสั่งซื้อคือ 30 บาท (30,000/1,000)</p>		

การวิเคราะห์และระบุตัวผลักดันต้นทุนกิจกรรม ของแต่ละกิจกรรมก็จะต่างกันไปตามแผนกหรือส่วนงาน ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ตัวผลักดันต้นทุนกิจกรรม

กิจกรรม	ตัวผลักดัน	งานวิจัย
คลังสินค้า	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบรับสินค้าเข้าระบบคลังสินค้าโดยตรวจสอบสินค้าที่ทำการรับเข้าจริงกับเอกสารที่ทำการส่งมอบ - จัดเก็บสินค้าหลังจากที่ตรวจสอบรับสินค้า โดยจัดเก็บเข้าพื้นที่กำหนด - จ่ายสินค้าให้หน่วยงานที่ทำการเบิกสินค้า / บรรจุ หีบห่อสินค้าอย่างเหมาะสม - การรับสินค้าคืนโดยตรวจสอบของจริงเทียบกับเอกสารรับคืน 	[9], [10]
ขายและการตลาด	<ul style="list-style-type: none"> - ประมวลผลการสั่งซื้อและขายสินค้า - การวิเคราะห์และวางแผนการตลาด - การวิเคราะห์และกำหนดราคาสินค้า - การแนะนำสินค้า 	[1], [7], [11], [12]
การผลิต	<ul style="list-style-type: none"> - จัดทำ Standard Time - จัดทำ BOM - Tooling Design - Flow Process Chart - Drawing Design 	[8], [13], [14], [15], [16]
ซ่อมบำรุง	<ul style="list-style-type: none"> - ซ่อมบำรุงตามแผนงานที่รับมอบหมาย ให้ตรงตามเวลา - ซ่อมบำรุงเครื่องจักรตามคู่มือการปฏิบัติงานที่กำหนด - เขียนใบรายงานซ่อม, เอกสารประกอบงานซ่อมและเอกสารค่าใช้จ่ายต่างๆ - ดูแลรักษาเครื่องมือต่างๆ ให้มีสภาพที่สมบูรณ์และพร้อมใช้งาน 	[8], [13]

2.2.1.5 ปันส่วนต้นทุนเข้าสู่กิจกรรม โดยใช้อัตราต้นทุนกิจกรรมต่อหน่วยของตัวผลิตภัณฑ์ (Cost per driver) เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่มีการปรับเปลี่ยนงานวิศวกรรมบ่อยก็จะรับค่าใช้จ่ายดังกล่าวไปมากกว่าผลิตภัณฑ์อื่น

การปันส่วนตามระบบต้นทุนฐานกิจกรรม ของแต่ละผลิตภัณฑ์ โดย Unit - level activity ได้มาจากชั่วโมงแรงงานทางตรงคูณด้วยอัตราต่อหน่วย Batch – level activity ได้มาจาก Setup (ครั้ง) คูณด้วยอัตราต่อหน่วย และ Product– level activity ดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 ตัวอย่างการปันส่วนตามระบบต้นทุนฐานกิจกรรม [6]

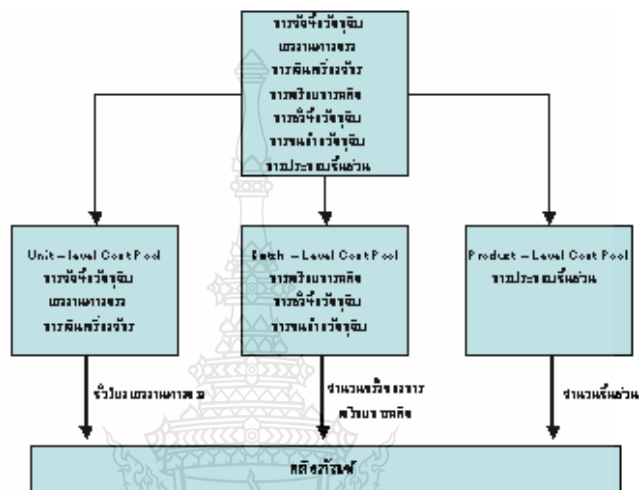
ผลิตภัณฑ์	Unit - Level Activity			Batch – Level Activity			Product– Level Activity		
	ชั่วโมง แรงงาน ทางตรง	อัตรา ต่อ หน่วย (บาท)	ต้นทุน ผลิตภัณฑ์ (บาท)	Setup (ครั้ง)	อัตรา ต่อ หน่วย (บาท)	ต้นทุน ผลิตภัณฑ์ (บาท)	จำนวน ชิ้นส่วน	อัตรา ต่อ หน่วย (บาท)	ต้นทุน ผลิตภัณฑ์ (บาท)
ก	5	26.20	131	1	270	270	1	500	500
ข	50	26.20	1,310	3	270	810	1	500	500
ค	15	26.20	393	1	270	270	1	500	500
ง	150	26.20	1,930	3	270	810	1	500	500

หลังจากนั้นรวมต้นทุนกิจกรรมต้นทุนที่ได้แปลผันตรงกับปริมาณยอดขายของผลิตภัณฑ์นั้นๆ ได้ ดังตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 ต้นทุนรวมตามฐานกิจกรรม [6]

ผลิตภัณฑ์	Unit - Level Activity (บาท)	Batch – Level Activity (บาท)	Product– Level Activity (บาท)	ต้นทุน ผลิตภัณฑ์รวม (บาท)	ต้นทุน ผลิตภัณฑ์ต่อ หน่วย (บาท)
ก	131	270	500	901	90.10
ข	1,310	810	500	2,620	26.20
ค	393	270	500	1,163	116.30
ง	3,930	810	500	5,240	52.40

ตามวิธีการปันส่วนต้นทุนกิจกรรมจะมีการคำนวณแตกต่างไปจากเดิม คือ สินค้าที่ผลิตในปริมาณน้อย จะแบกรับค่าใช้จ่ายการผลิตที่แตกต่างกันมากกว่าสินค้าที่ผลิตในปริมาณมาก และสินค้าที่มีขนาดเล็ก จะแบกรับค่าใช้จ่ายการผลิตที่แตกต่างกันมากกว่าสินค้าขนาดใหญ่ โดยกระบวนการต่างๆ ในการปันส่วนสรุปได้ตามรูปที่ 2.5



รูปที่ 2.5 ความสัมพันธ์ของปันส่วนต้นทุนเข้าสู่กิจกรรม [6]

2.2.2 ประโยชน์ของการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมที่มีต่อองค์กรธุรกิจ

2.2.2.1 ทำให้ทราบต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงในภาพรวมของผลผลิตแต่ละชนิดที่ผลิต

(Product) หรือบริการแต่ละชนิด

2.2.2.2 ทำให้ทราบว่าต้นทุนของผลผลิต หรือบริการเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตใด

2.2.2.3 ทำให้ทราบว่าต้นทุนของแต่ละกิจกรรมที่ต้องปฏิบัติในแต่ละขั้นตอนมีต้นทุนกิจกรรมอะไรบ้าง

2.2.2.4 ทำให้ทราบว่าต้นทุนของแต่ละกิจกรรมประกอบด้วย ปัจจัยการผลิตอะไรบ้าง

2.2.2.5 ทำให้สามารถพิจารณาความเหมาะสม และความจำเป็นของแต่ละกิจกรรมที่ต้องกระทำ

2.2.2.6 สามารถปรับปรุงกิจกรรมในกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป

2.2.3 ข้อจำกัดของระบบต้นทุนกิจกรรม

ข้อดี : เหมาะกับ กิจกรรมที่มีผลิตภัณฑ์หรือบริการหลายชนิด การแยกกิจกรรมให้ละเอียดที่สุดจะส่งผลให้ทำให้ต้นทุนที่คำนวณได้นั้นมีความถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด และ ก่อให้เกิดการพัฒนาอย่างไม่รู้จบในองค์กร

ข้อเสีย/ข้อจำกัด : ระบบต้นทุนกิจกรรมไม่เหมาะสมกับกิจกรรมที่มีผลิตภัณฑ์หรือบริการเพียงชนิดเดียว การแยกกิจกรรมให้ละเอียดที่สุดจะส่งผลให้ทำให้ต้นทุนที่คำนวณได้นั้นมีความถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดแต่ความละเอียดในการแยกกิจกรรมนี้ จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายสูง, ระบบต้นทุนกิจกรรมอาจก่อให้เกิดการต่อต้านจากบุคคลภายในกิจการ, ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับต้นทุนกิจกรรมของพนักงานในกิจการเป็นสิ่งสำคัญซึ่งหากมีความเข้าใจไม่ตรงกัน อาจทำให้เกิดปัญหาในการนำระบบต้นทุนกิจกรรมมาประยุกต์ใช้ในกิจการได้

ต้นทุนมีผลต่อการดำเนินกิจการไม่ว่าจะเป็นในส่วนของการผลิตหรือด้านการบริการ ซึ่งการคำนวณของธุรกิจส่วนใหญ่ใช้ในการคำนวณแต่ยังมีข้อบกพร่องในการคำนวณ จะเน้นข้อมูลทางด้านการเงินภายในกิจการเป็นสำคัญและมุ่งความสนใจไปที่ต้นทุน ซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ระบบต้นทุนแบบเดิมถือว่าผลิตภัณฑ์และปริมาณการผลิตเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดต้นทุน ซึ่งมีงานวิจัยที่จะปิดข้อบกพร่องดังกล่าวจึงได้ทำการศึกษาการคำนวณระบบต้นทุนกิจกรรม มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินกิจการในการคำนวณต้นทุนบริการทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ เป็นจำนวนมาก และได้มีประยุกต์แนวความคิดต้นทุนกิจกรรมในด้านต่างๆ คือ

ด้านการบริการทั่วไป ทินกร ปิติกุล [17] ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมของการจัดการงานซ่อมบำรุงของระบบเครื่องทำความเย็น และทำการปรับปรุงวิธีการทำงานในบางกิจกรรม เพื่อลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ ทำให้โรงงานสามารถลดค่าใช้จ่ายไม่จำเป็นออกไปได้

ด้านการผลิต สุธาสิณี ราชบุตร [8] เป็นการประยุกต์ใช้ระบบต้นทุนกิจกรรมเปรียบเทียบต้นทุนแบบเดิม โดยศึกษาโครงสร้างผลิตภัณฑ์ ขั้นตอนการผลิตศึกษาโครงสร้างการผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักร ทัดพล กุลวงศ์ [14] เป็นงานวิจัยที่ใช้ต้นทุนตามกิจกรรม เพื่อใช้คำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์และรายงานผลเป็นระบบต้นทุนตามกิจกรรม โดยแบบประเภทต้นทุนออกเป็น 4 กลุ่ม ส่วนต้นทุนค่าเสียหายการผลิตที่ไม่สามารถคำนวณเข้าสู่ผลิตภัณฑ์จะนำเข้าสู่ต้นทุนกิจกรรม เพื่อนำไปคำนวณต้นทุนรวมกิจกรรม และสามารถแบบโครงสร้างต้นทุนออกเป็น 3 กลุ่ม เพื่อให้การบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพ และ G.V. Narayanan & G.R. Sargra [18] ได้ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุน ในธุรกิจอุตสาหกรรมผลิตเหล็ก โดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารระดับสูงและระดับกลางของบริษัทผลิตเหล็กใน

ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าผู้บริหารได้นำข้อมูลได้จากการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมไปใช้ในการลดต้นทุน โดยการหยุดผลิตสินค้าที่ไม่ก่อให้เกิดกำไรหยุดขายสินค้าที่ไม่ก่อให้เกิดกำไร

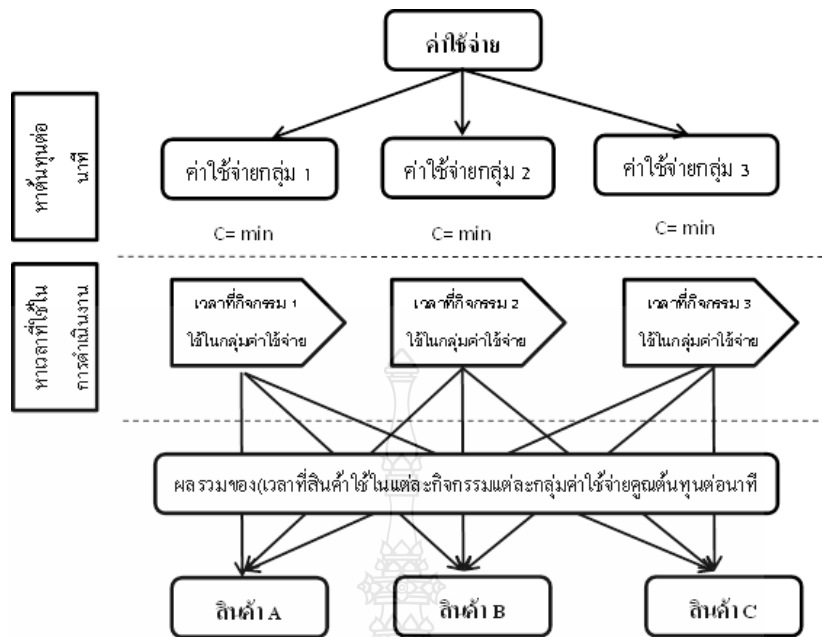
ด้านโลจิสติกส์ M. Gupta & K. Galloway [19] กล่าวถึงหลักการบริหารต้นทุนกิจกรรมที่คู่กับพัฒนาขึ้น เพื่อเอาชนะข้อจำกัดการคิดต้นทุนบัญชีแบบเดิม และนำไปใช้เป็นกลยุทธ์ในการตัดสินใจในการปรับปรุงการดำเนินงานในด้านต่างๆ เช่นการจัดการคลังสินค้า เป็นต้น ในแต่ละงานวิจัยมีการคำนวณต้นทุนในแต่ละประเภทประเภทค่าใช้งานในงานวิจัยที่นำเทคนิคต้นทุนกิจกรรมมาประยุกต์ สรุปได้ดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 ประเภทค่าใช้จ่ายของต้นทุนและตัวผลักดันในระบบต้นทุนกิจกรรม

ประเภทค่าใช้จ่าย	ตัวผลักดัน	[8]	[14]	[16]	[18]	[19]
บัญชีหน่วยงานการผลิต	ชั่วโมงการทำงานของ กระบวนการ	/	/		/	
บัญชีหน่วยงานการผลิต	กิจกรรมในหน่วยงาน	/	/		/	
บัญชีหน่วยงานซ่อมบำรุง	ชั่วโมงการทำงานของ งานซ่อม			/		
บัญชีหน่วยงานโลจิสติกส์	กิจกรรมในหน่วยงาน					/

2.3 การวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

การวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา (Time – Driven Activity Based Costing) ได้มีการพัฒนามาจาก ต้นทุนกิจกรรม (Activity Based Costing) สำหรับแนวคิดต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา คำนึงถึงกำลังการผลิต (Capacity) ของทรัพยากรที่ใช้ในกิจกรรมต่างๆ หากมีทรัพยากรส่วนใดที่ยังไม่ได้นำไปใช้ในการทำงาน (Unused Resource / Capacity) ก็สามารคำนวณได้ชัดเจน แนวคิดใหม่นี้คำนวณต้นทุนกิจกรรมง่ายกว่าเดิม เพราะจะแสดงเฉพาะรายการต้นทุนในการจัดสรรทรัพยากรแต่ละประเภท และจำนวนเวลาเวลาโดยรวมที่ใช้ในการทำงานเท่านั้น ดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 ภาพรวมการคิดต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา [6]

2.3.1 ขั้นตอนในการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา จะมีความแตกต่างจากการคำนวณต้นทุนกิจกรรม โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1.1 ระบุกลุ่มของกิจกรรม (Groups of Resources) ที่รับผิดชอบต่อกิจกรรมที่เกิดขึ้น

2.3.1.2 ประเมินค่าต้นทุนของแต่ละกลุ่มกิจกรรม

2.3.1.3 หาเวลาที่ใช้ในทางปฏิบัติ (Practical Time Capacity) ของแต่ละกลุ่มกิจกรรม

2.3.1.4 คำนวณต้นทุนต่อหน่วย (Unit Cost) ของกลุ่มทรัพยากร โดยการหารต้นทุนรวมของกลุ่มกิจกรรม ด้วยเวลาที่ใช้ในทางปฏิบัติของแต่ละกลุ่มกิจกรรม

2.3.1.5 กำหนดเวลาที่ต้องการ (Required Time) ของแต่ละเหตุการณ์ในแต่ละกิจกรรม

2.3.1.6 นำต้นทุนต่อหน่วย คูณ เวลาที่ต้องการในแต่ละเหตุการณ์ (Required Time) เพื่อแจกแจงต้นทุนไปยัง สิ่งที่ต้องการคิดต้นทุน

2.3.2 ประโยชน์ของต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

2.3.2.1 ให้ประโยชน์ต่อกิจการเช่นเดียวกันกับต้นทุนกิจกรรมและยังง่ายต่อการปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัย

2.3.2.2 ใช้ในการกำหนดราคาสินค้า หรือบริการได้ ในกรณีที่บริษัทกำหนดราคาขายจากต้นทุนการผลิตหรือการบริการ

2.3.2.3 ใช้ในการปรับปรุงประสิทธิภาพและลดต้นทุนของหน่วยงาน เนื่องจากสามารถแสดงทรัพยากรส่วนที่ยังไม่ได้ถูกใช้งาน (Unused Capacity) ได้

2.3.3 ข้อจำกัดของต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

ระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลานี้จะใช้ได้เฉพาะกิจกรรมที่ใช้ส่วนผสมของทรัพยากร (Resource Mix) ที่เหมือนกัน เป็นงานที่ทำซ้ำ และสามารถกำหนดมาตรฐานในการทำงานได้ เช่น งานรับคำสั่งซื้อ งานทำทะเบียนประวัติลูกค้า ถึงแม้ระยะเวลาดำเนินงานกิจกรรมจะต่างกันและถ้าเป็นส่วนผสมของทรัพยากรที่ใกล้เคียงกันก็ยังสามารถใช้การคิดต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาได้ ในทางตรงข้ามหากการดำเนินงานมีการใช้ส่วนผสมของทรัพยากรที่ต่างกันมากในแต่ละครั้งของการดำเนินกิจกรรมจะไม่สามารถใช้ในการวิเคราะห์เวลาทำงานโดยรวมได้ ยังคงต้องกลับไปวิเคราะห์ตามระบบต้นทุนตามกิจกรรม

ต้นทุนมีผลต่อการดำเนินกิจการไม่ว่าจะเป็นในส่วนของการผลิตหรือด้านการบริการ ซึ่งการคำนวณของธุรกิจส่วนใหญ่ใช้ในการคำนวณแต่ยังมีข้อบกพร่องในการคำนวณ จะเน้นข้อมูลทางการเงินภายในกิจการเป็นสำคัญและมุ่งความสนใจไปที่ต้นทุน เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดต้นทุน ซึ่งมีงานวิจัยที่จะปิดข้อบกพร่องดังกล่าวจึงได้ทำการศึกษาคำนวณระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์ มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินกิจการ ในการคำนวณต้นทุนบริการทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ และได้มีประยุกต์แนวความคิดต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา ในด้านต่างๆ คือ

ด้านการบริการทั่วไป ประภาภรณ์ เกียรติกุลวัฒนา [20] โดยการนำโมเดลแบบผสมผสาน (Mixed –model) พัฒนามาจากแนวคิดต้นทุนกิจกรรมตามเวลา (TDABC) รวมกับทฤษฎีข้อจำกัด (Theory of Constraints: TOC) และระดับความสามารถในการควบคุมทรัพยากรการผลิต ใช้ตัดสินใจในการกำหนดปริมาณการผลิตของสินค้า (Product-Mix) ทำให้กิจการมีกำไรสูงกว่าสัดส่วนปริมาณการผลิตของสินค้าด้วยวิธี TOC หรือ วิธี TDABC วิธีใดวิธีหนึ่งแต่เพียงอย่างเดียว

ด้านโลจิสติกส์ นรเศรษฐ์ บุญหมอย รุ่งฉัตร ชมพูอินไหว [3] ได้คำนวณต้นทุนโดยใช้หลักการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา และหาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการโลจิสติกส์ในแผนกคลังสินค้า พบว่า แผนกคลังสินค้าประกอบด้วย 3 ศูนย์กิจกรรม อันได้แก่ ศูนย์

กิจกรรมบรรจุภัณฑ์สินค้า ศูนย์กิจกรรมวางแผนและประสานงานการส่งออก และศูนย์กิจกรรมส่งออกสินค้า แนวทางในการแก้ไข คือ ปรับลดกำลังการผลิต ส่วนในบางกิจกรรมมีสัดส่วนกำลังการผลิตที่ไม่ได้ใช้ติดลบ เสนอแนวทางการแก้ไขคือ การขจัดงานที่ไม่จำเป็น และแบ่งงานย่อยไปให้พนักงานของกิจกรรมที่มีอัตราต้นทุนกำลังการผลิตต่ำกว่าทำแทน Evaraert and Bruggeman [4] นำแนวคิดที่ปรับปรุงมาจากแนวความคิดการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรม การวิเคราะห์ต้นทุน โลจิสติกส์ โดยมองเฉพาะส่วนกิจกรรมที่ทำให้ต้นทุนไม่เพียงพอคั้งนั้น TDABC จึงมีการนำเอาปัจจัยด้านเวลาในการทำกิจกรรมนั้นมาคำนวณเข้าไปในต้นทุนด้วยเพื่อที่จะได้ต้นทุนที่แม่นยำมากกว่าการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรม

ด้านการผลิต นาฎริยา แสบา [21] นำวิธีคำนวณด้วยหลักการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมเกณฑ์เวลาในการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ทางอ้อมต่อหน่วยและประเมินโครงสร้างราคาของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ในแต่ละงานวิจัยมีการคำนวณต้นทุนในแต่ละประเภทสรุปได้ ดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 ประเภทค่าใช้จ่ายของต้นทุนและตัวผลิตภัณฑ์ในระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

ประเภทค่าใช้จ่าย	ตัวผลิตภัณฑ์	[3]	[4]	[20]	[21]
บัญชีหน่วยงาน โลจิสติกส์	เวลาการทำงาน	/	/		
บัญชีหน่วยงานการผลิต	ชั่วโมงการทำงานของ กระบวนการ			/	/

2.4 ความแตกต่างระหว่างระบบต้นทุนแบบเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

การกำหนดกลุ่มต้นทุนในรูปของกิจกรรม และใช้ตัวผลิตภัณฑ์กิจกรรมที่สะท้อนถึงความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมต่างๆ ที่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายการผลิตกับตัวผลิตภัณฑ์ นอกจากจะช่วยให้การคิดต้นทุนผลิตภัณฑ์มีความถูกต้องใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากขึ้นแล้ว ยังให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่ผู้บริหารในการตัดสินใจเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการตัดสินใจเกี่ยวกับการตั้งราคาผลิตภัณฑ์ การแนะนำผลิตภัณฑ์ใหม่ การยกเลิกผลิตภัณฑ์ การกำหนดปริมาณการผลิต การจัดจำหน่ายและการตลาด วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน การตัดทอนกิจกรรมบางประเภทที่มีต้นทุนสูงและทดแทนด้วยกิจกรรมที่มีต้นทุนต่ำกว่า การปรับเปลี่ยนกระบวนการทางธุรกิจใหม่เพื่อลดความสูญเปล่าหรือกิจกรรมที่ไม่เพิ่มค่าให้เหลือน้อยที่สุด หรือหมด

ไป ตลอดจนการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อลดกิจกรรมบางประเภทลง ความแตกต่างระหว่างระบบ
ต้นทุนแบบเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา ได้ดังตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 ความแตกต่างระหว่างระบบต้นทุนแบบเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และระบบต้นทุน
กิจกรรมตามเกณฑ์เวลา [5], [22], [23], [24], [25], [26], [27], [28], [29], [30], [31]

ความแตกต่าง	ระบบต้นทุนแบบเดิม	ระบบต้นทุนฐาน กิจกรรม	ระบบต้นทุนฐาน กิจกรรมเกณฑ์เวลา
สมมติฐานการคิด ต้นทุนผลิตภัณฑ์	ประเภทและปริมาณของ ผลิตภัณฑ์ทำให้เกิด ต้นทุน	กิจกรรมเป็นสาเหตุให้ เกิดต้นทุน	เวลาของการทำ กิจกรรม เป็นสาเหตุ ต้นทุนของกิจกรรม
การสะสมต้นทุน	สะสมในรูปของกลุ่ม ต้นทุน	สะสมในรูปต้นทุน กิจกรรม	สะสมในรูปของกลุ่ม ต้นทุน
ด้านการคำนวณ ต้นทุน	ไม่สามารถแยกต้นทุน สูญเปล่าได้แต่สามารถ แยกต้นทุนกระบวนการ ได้	ไม่สามารถแยกต้นทุน สูญเปล่าได้แต่สามารถ แยกต้นทุน กระบวนการได้	แยกต้นทุนสูญเปล่าได้ แต่ไม่สามารถแยก ต้นทุนกระบวนการได้
การจำแนกต้นทุน	จำแนกเป็นหน่วยงาน ย่อยตามหน้าที่และ ประเภทต้นทุน	จำแนกเป็นต้นทุน กิจกรรมต่างๆที่ เกี่ยวข้อง	จำแนกเป็นต้นทุน กิจกรรมต่างๆที่ เกี่ยวข้อง
การปันส่วนต้นทุน	ความสัมพันธ์ของ ปริมาณการผลิตเป็น เกณฑ์คำนวณต้นทุน	ตัวผลักดันกิจกรรม ต้นทุนเป็นเกณฑ์ คำนวณต้นทุน	ไม่สามารถจัดสรร ต้นทุนได้
การควบคุมและ ประเมินผลการ ปฏิบัติงาน	วิเคราะห์เปรียบเทียบ ต้นทุนที่เกิดขึ้นกับ มาตรฐานที่กำหนด	วิเคราะห์กิจกรรมเพื่อ ระบุสาเหตุของการเกิด ต้นทุน	วิเคราะห์เวลากิจกรรม เพื่อระบุสาเหตุของ การเกิดต้นทุน

2.5 การศึกษาเวลาการทำงาน (Time study)

จุดมุ่งหมายเพื่อใช้ในการหาเวลาในการทำงานที่เป็นมาตรฐาน มาใช้ร่วมกับการศึกษากการเคลื่อนไหว (Motion study) หรือเรียกว่า Method study หรือ Method design เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ถึงการเคลื่อนไหวในขณะทำงาน เนื่องจากทั้งสองส่วนเสริมซึ่งกันและกัน ซึ่งการศึกษากการเคลื่อนไหวและเวลา (Motion and Time study) ต่างก็เป็นเทคนิคในการวิเคราะห์ขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อขจัดงานที่ไม่จำเป็นออกและหาวิธีทำงานที่ดีที่สุดและเร็วที่สุดในการปฏิบัติงาน รวมไปถึงการปรับปรุงมาตรฐานวิธีการทำงานและเครื่องมือต่างๆ และการฝึกอบรมคนงานให้ทำงานด้วยวิธีที่ถูกต้อง โดยการจับเวลาทั้งทางตรงและทางอ้อมตลอดจนปรับอัตราความเร็ว (Rating) เวลาเพื่อ (Allowance) เพื่อหาเวลามาตรฐาน (Standard Time) ของการทำงานนั้นๆ เมื่อเลือกงานที่จะจับเวลาได้แล้วการศึกษากหาเวลา

2.5.1 ขั้นตอนการศึกษาเวลาทำงาน

2.5.1.1 บันทึกข้อมูลทั้งหมดที่จะทำได้ของงานของผู้ปฏิบัติและสภาพแวดล้อมการทำงานนั้นซึ่งมีผลต่อการทำงานชิ้นนั้นทั้งหมด

2.5.1.2 บันทึกวิธีการทำงานทั้งหมดและแบ่งงานใหญ่ทั้งหมดออกมาเป็นงานย่อยๆ

2.5.1.3 พิจารณางานย่อยที่แตกออกเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะได้วิธีที่เกิดผลดีที่สุด

2.5.1.4 วัดค่าโดยนาฬิกาจับเวลาแล้วบันทึกเวลาในแต่ละงานย่อยที่วัดได้

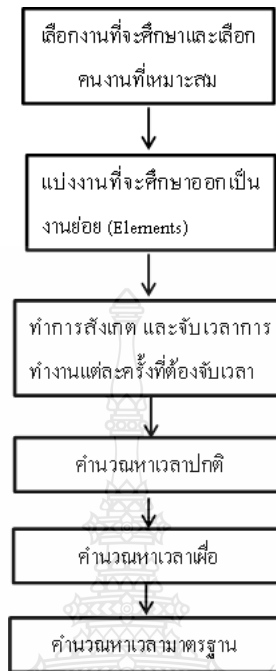
2.5.1.5 พิจารณาอัตราการทำงานของผู้ปฏิบัติงาน โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานของผู้จับเวลา

2.5.1.6 เปลี่ยนเวลาที่จับได้เป็นเวลาพื้นฐาน

2.5.1.7 พิจารณาเวลาเพื่อ

2.5.1.8 หาเวลามาตรฐานสำหรับงานนั้น

การจับเวลาทำงานแต่ละงานย่อย โดยทั่วไปมีการจับเวลาที่นิยมใช้อยู่ 2 วิธี คือ การจับเวลาแบบต่อเนื่อง (Continuous Timing) และการจับเวลาแบบเข็มติดกลับ (Snapback Timing หรือ Repetitive Timing) ได้เลือกใช้การจับเวลาแบบเข็มติดกลับมาจับเวลางานย่อยแต่ละงาน โดยเริ่มจับเวลาเมื่องานย่อยแรกเริ่มขึ้นแล้วปล่อยให้นาฬิกาจับเวลาเดินไปเรื่อยๆ เมื่อสิ้นสุดงานย่อยแรกก็อ่านค่าเวลา และจดบันทึกเมื่อจะเริ่มจับเวลาการทำงานงานย่อยต่อไปให้เริ่มจับเวลาที่ค่า 0 อีกครั้ง ขั้นตอนการศึกษาเวลาโดยการจับเวลาโดยตรง ดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 ขั้นตอนการศึกษาเวลา [10]

2.5.2 การคำนวณเวลา

2.5.2.1 เวลาปกติ (Normal time)

เวลาที่เลือกไว้เป็นเวลาของงานย่อยที่เราเลือกมาโดยถือเป็นตัวแทนของกลุ่มเวลานี้อาจเป็นเวลาที่เราวัดได้หรือเวลาพื้นฐานอันใดอันหนึ่งและให้เขียนไว้เป็นเวลาเลือกที่วัดได้หรือเวลาเลือกพื้นฐาน

2.5.2.2 การคำนวณเวลาเผื่อ (Allowance time)

การคำนวณขั้นพื้นฐานหาเวลาเผื่อโดยทั่วไปอยู่ในช่วงร้อยละ 5 – 7 ของเวลายามาตรฐาน เป็นเวลาที่เพิ่มเข้าไปในเวลาปกติเพื่อให้พนักงานมีโอกาสฟื้นตัวจากสภาพเหนื่อยล้าทางกายและจิตใจขณะทำงานภายใต้สภาวะแวดล้อมอันหนึ่งและให้คนงานมีเวลาเข้าห้องน้ำทำธุระส่วนตัวได้เวลานี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของแต่ละงาน ซึ่งเวลาเผื่อการพักผ่อนที่คิดขึ้นก็เพื่อให้พนักงานฟื้นตัวจากความเหนื่อยล้า เวลาเผื่อที่เกิดขึ้นมีหลายประเภท เช่น เวลาเผื่อสำหรับความล่าช้า (Delay allowances) แบ่งเป็นแบบหลีกเลี่ยงไม่ได้ (Unavoidable delays) อาจเกิดได้ทุกขณะ เวลาเผื่อสำหรับบุคคล (Personal allowance) เกิดจากความต้องการของพนักงาน และเวลาเผื่อสำหรับความเมื่อยล้า (Fatigue allowance) เมื่อพนักงานทำงานหนักหรือภายใต้สภาวะแวดล้อมที่มีความร้อนสูงความชื้น

2.5.2.3 เวลามาตรฐาน (Standard time)

เวลามาตรฐานเป็นเวลาทั้งหมดที่ชิ้นงานนั้นควรจะเสร็จ โดยการทำงานอย่างมาตรฐาน หลังจากทราบค่าเวลาปกติ และเวลาลดหย่อนแล้วสามารถคำนวณหาค่าเวลาของการทำงานมาตรฐานได้โดย

$$\text{Std} = \text{NT} (1 + A) \quad (2.2)$$

เมื่อ Std = เวลามาตรฐาน (Standard time)

NT = เวลาปกติ (Normal time)

A = เวลาเผื่อ (Allowance time) มักอยู่ในรูปร้อยละของเวลาปกติ)

2.5.2.4 การกำหนดรอบเวลาการผลิต (Cycle time)

ในการกำหนดรอบเวลาการผลิตโดยปกติจะขึ้นอยู่กับปริมาณหรือความต้องการของตลาดซึ่งจะกำหนดออกมาเป็นอัตราการผลิตต่อปีต่อวัน หรือต่อชั่วโมง จากนั้นจึงมาหาว่า 1 ชิ้นหรือ 1 กิจกรรมควรใช้เวลาเท่าใดจึงจะผลิตได้ตามเวลาที่ต้องการเช่น เครื่องจักรที่เป็นจุดคอขวด มีกำลังการผลิตที่ 5,000 ชิ้นต่อวัน โดยมีเวลาทำงานวันละ 8 ชั่วโมงดังนั้นรอบเวลาการผลิตเท่ากับ 5,000 ชิ้นต่อ 8 ชั่วโมง หรือ 5,000 ชิ้นต่อ 480 นาที นั่นคือจะต้องผลิตสินค้าออกมาให้ได้ 10.4 ชิ้นในเวลา 1 นาที ซึ่งค่าของรอบเวลาการผลิตนี้มีประโยชน์อย่างมากต่อการจัดสมดุลสายการผลิต การออกแบบหรือวางผังโรงงาน การเลือกและติดตั้งเครื่องจักรและยังมีประโยชน์ในกรณีที่มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้พอเพียงกับความต้องการที่เปลี่ยนไป

2.5.2.5 การคำนวณหาจำนวนครั้งในการจับเวลา

ในกระบวนการเก็บตัวอย่างทางสถิติ (Sampling process) ยิ่งจำนวนครั้งที่จับเวลามากขึ้นเท่าไรยิ่งมีความน่าเชื่อถือที่มากยิ่งขึ้น ถ้าเวลาของงานย่อยใดมีความผันแปรมาก (Variance) ยิ่งต้องจับเวลาหลายครั้ง เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น ซึ่งในการทำงานแต่ละงานย่อยของคนงานนั้น จะใช้เวลาไม่เท่ากันทุกครั้ง ในการทำงานมากครั้งจะถือว่าข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ (Normal Distribution) ถ้าเวลาของการทำงานมีการกระจายที่มีค่าเฉลี่ย (Mean) เท่ากับ μ และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็น σ ค่าทั้งสองนี้จะได้จากการจับเวลา n' ครั้ง ซึ่งในแต่ละครั้งได้เวลา X_i ดังนั้น[32]

$$\mu = \sum_{i=1}^{n'} \frac{x_i}{n'} \quad (2.3)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n'} (x_i - \mu)^2}{n'}} \quad (2.4)$$

เนื่องจากการเก็บตัวอย่างค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจึงเป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่างแทนด้วย $\sigma_{\bar{x}}$

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (2.5)$$

และจำนวนครั้งที่ต้องใช้ในการจับเวลาคำนวณจากสมการต่อไปนี้

$$n' = \left(\frac{k}{s} \frac{\sqrt{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}}{\sum x_i} \right)^2 \quad (2.6)$$

- เมื่อ
- n' = จำนวนครั้งที่ต้องใช้ในการจับเวลา (เพื่อให้ได้ช่วงความเชื่อมั่นและความคลาดเคลื่อนที่กำหนด)
 - K = ตัวประกอบของระดับความเชื่อมั่น
 - S = ความคลาดเคลื่อน
 - N = จำนวนครั้งในการจับเวลา

การกำหนดขนาดของตัวอย่าง วิจัยเลือกกำหนดที่ระดับความเชื่อมั่น (Confidence level) ร้อยละ 95 (ความคลาดเคลื่อน ± 5) ซึ่งมีค่าตัวประกอบตัวประกอบของระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 2 ดังตารางที่ 2.12

ตารางที่ 2.12 ค่าตัวประกอบของระดับความเชื่อมั่นที่นิยมใช้ [39]

ระดับความเชื่อมั่น (ร้อยละ)	ค่า k
68.3	1
95.5	2
99.7	3

งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวข้องกับการศึกษาเวลา (Time study) เพื่อลดข้อบกพร่องในกระบวนการผลิต รอบเวลาการผลิตยังมีประโยชน์อย่างมากต่อการจัดสมดุลสายการผลิต การออกแบบหรือวางผังโรงงาน การเลือกและติดตั้งเครื่องจักรและยังมีประโยชน์ในกรณีที่มีการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตให้พอเพียง ตัวอย่างเช่น สุภาภรณ์ สุวรรณรังษีและ เดชา พวงดาวเรือง [32] ได้ศึกษาการลดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตข้าวกล้องงอก กรณีศึกษา กลุ่มเกษตรกรบ้านจำปา จังหวัดสกลนคร พบว่ากระบวนการผลิตข้าวกล้องงอกมีสถานียานอยู่ห่างกันมากเกินไป จึงได้เสนอการปรับปรุงกระบวนการผลิตโดยอาศัยหลักการ ECRS เพื่อขจัดกระบวนการที่ไม่จำเป็นสามารถลดขั้นตอนในกระบวนการผลิตข้าวกล้องงอกจากเดิม 41 ขั้นตอน เหลือเพียง 34 ขั้นตอน ส่งผลให้เวลาในการผลิตจากเดิม 3,715 นาทีต่อ 30 กิโลกรัม ลดลงเหลือ 3,677 นาทีต่อ 30 กิโลกรัม นั่นคือความสูญเปล่าเชิงเวลาสามารถลดลงได้คิดเป็นร้อยละ 17.07

ภาวิณี อาจปรุและ สุทัศน์ รัตนเกื้อกั้วาน [33] ได้ศึกษาการลดเวลาสูญเปล่าในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ เบรกเกอร์ เพื่อขจัดและลดเวลาที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Non value added) ต่อตัวผลิตภัณฑ์ โดยการดำเนินการวิจัยเริ่มต้นจาก การศึกษาปัญหาและรวบรวมข้อมูล ใช้หลักการ 3T ในการวิเคราะห์หาเวลาสูญเปล่าที่เกิดขึ้นทั้งในส่วนของ เวลาที่ใช้ในการผลิตจริง (T1) เวลาส่วนเกิน (T2) และเวลาไร้ประสิทธิภาพ (T3) และ ใช้เทคนิค แผนภูมิคน-เครื่องจักร (Man-Machine chart), Why - Why analysis , แผนภูมิก้างปลา, 5W+1H , ECRS (Eliminate, Combine ,Rearrange, Simplify) และเครื่องมือคุณภาพ เป็นเครื่องมือหลักที่จะช่วยในการหารากเหง้าของปัญหา (root cause) และปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดความสูญเปล่า เป็นต้น

2.6 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

การประเมินต้นทุนและผลและโยชน์ของโครงการเป็นการประเมินหรือพยากรณ์ค่าต่างๆที่เกิดขึ้นในอนาคต ภายใต้ข้อสมมุติว่า ค่าตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการวิเคราะห์นั้นมีค่าคงที่ตลอดอายุโครงการ เช่น อัตราดอกเบี้ย ราคาปัจจัยการผลิต ราคาผลผลิต ซึ่งในทางปฏิบัติ ตัวแปรเหล่านี้มีการเปลี่ยนแปลงและมีความไม่แน่นอน อันเกิดผลต่อการตัดสินใจจะลงทุนจึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ความอ่อนไหวเกิดขึ้น [17]

โดยทั่วไปแล้ว “กระบวนการตัดสินใจ” อาจต้องมีการใช้วิธีการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) เข้ามาช่วยในการประเมินผล ในกรณีที่ค่าที่มีการประมาณไว้เปลี่ยนไปอย่างเช่น การประมาณค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโปรแกรมให้เกิดการผันผวนได้ในช่วง 20% หากการประมาณค่าเดิมเป็น 250,000 บาท จะ ต้องทำการวิเคราะห์โครงการ โดยเปลี่ยนค่าใช้จ่ายในด้านการพัฒนาโปรแกรมที่เกิดขึ้นเป็น 200,000, 250,000 และ 300,000 บาท ตามลำดับ ซึ่งอาจทำให้ผลการวิเคราะห์ที่ได้มานั้นต่างกันออกไป การวิเคราะห์ความไวนั้นค่อนข้างจะทำให้ง่ายหากใช้ Excel Spreadsheet เข้ามาช่วย โดยสรุปแล้ว กระบวนการในการตัดสินใจ (Decision Making) หรือกระบวนการในการแก้ปัญหา (Problem Solving) มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เข้าใจปัญหาให้ถ่องแท้และเริ่มตั้งวัตถุประสงค์ของการตัดสินใจ
- 2) เก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
- 3) วิเคราะห์ทางเลือกที่เป็นไปได้ในการแก้ปัญหา และทำการประมาณค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น รายรับ ฯลฯ
- 4) ระบุเกณฑ์ในการตัดสินใจ โดยอาจมีเกณฑ์มากกว่า 1 เกณฑ์
- 5) ประเมินแต่ละทางเลือก โดยใช้การวิเคราะห์ความไว (Sensitivity Analysis) เข้ามาช่วยในการตัดสินใจ
- 6) เลือกทางเลือกที่ดีที่สุด
- 7) ทำตามแผนที่ได้กำหนดไว้ และติดตามผล

เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมมีบทบาทหลักในทุก ๆ ขั้นตอน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ตั้งแต่ขั้นตอนที่ 2-6 โดยขั้นตอนที่ 2 และ 3 เป็นขั้นตอนในการหาทางเลือก และทำการประมาณค่าต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นในแต่ละทางเลือก ขั้นตอนที่ 4 จะเป็นการวิเคราะห์ และระบุเกณฑ์ต่าง ๆ ในการตัดสินใจ โดยในขั้นตอนนี้จะทำการระบุเทคนิคที่จะใช้ในการตัดสินใจ สำหรับขั้นตอนที่ 5 จะเป็นการใช้เทคนิค และตัวแบบทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเข้ามาช่วยในการประเมินทางเลือก ซึ่งจะทำให้เกิดการเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด ในขั้นตอนที่ 6

2.7 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System)

การตัดสินใจของผู้บริหารมีผลต่อประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ความมั่นคง และพัฒนาการขององค์การ เนื่องจากผู้บริหารจะต้องตัดสินใจจัดสรรทรัพยากรขององค์การที่มีอยู่อย่างจำกัด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน ตลอดจนต้องตัดสินใจแก้ปัญหาความขัดแย้งทั้งภายในและภายนอกองค์การ ซึ่งเราสามารถแบ่งการตัดสินใจของผู้บริหารภายในองค์การได้เป็น 3 ระดับ คือการตัดสินใจระดับกลยุทธ์ การตัดสินใจระดับยุทธวิธี และการตัดสินใจระดับปฏิบัติการ โดยงานวิจัยนี้ได้้นำโปรแกรม Microsoft Excel มาประยุกต์ใช้ซึ่งเป็นโปรแกรมพื้นฐานในการทำงานเนื่องด้วยสะดวกและผู้ใช้ปฏิบัติงานสามารถเข้าถึงได้ง่ายและรวดเร็ว [10]

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ หรือที่เรียกว่า DSS เป็นระบบสารสนเทศที่สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้ โดยที่ระบบนี้จะรวบรวมข้อมูลและแบบจำลองในการตัดสินใจที่สำคัญ เพื่อช่วยผู้บริหารในการตัดสินใจในปัญหาแบบกึ่ง โครงสร้าง และไม่มีโครงสร้าง ในขณะที่ผู้บริหารจะต้องกระทำการตัดสินใจโดยใช้สติปัญญา เหตุผล ประสบการณ์ และความคิดสร้างสรรค์ของตน เราสามารถจำแนกส่วนประกอบของ DSS ออกเป็น 4 ส่วนดังนี้

1) อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ DSS แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ อุปกรณ์ประมวลผล อุปกรณ์สื่อสาร อุปกรณ์แสดงผล

2) ระบบการทำงานเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการที่จะทำให้ DSS ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์และความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งจะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ฐานข้อมูล ฐานแบบจำลอง และชุดคำสั่งของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

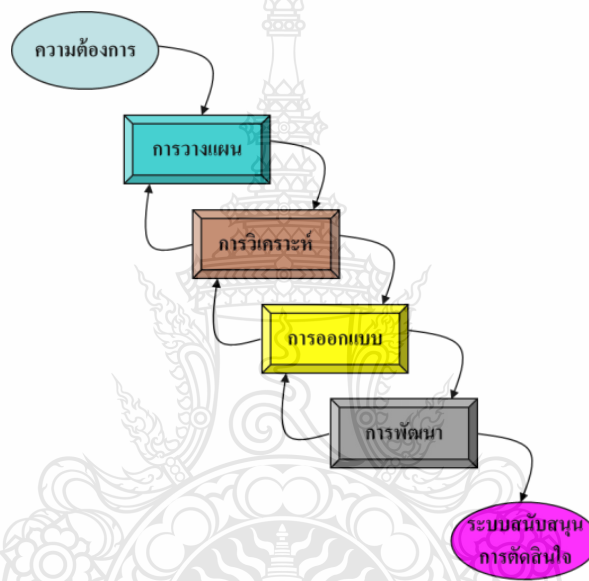
3) ข้อมูลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอีกส่วนของ DSS ไม่ว่า DSS จะประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ทันสมัย และได้รับการออกแบบระบบการทำงานให้สอดคล้องกันมากเพียงใด ถ้าข้อมูลที่นำมาใช้ในการประมวลผลไม่มีคุณภาพเพียงพอแล้ว DSS ก็จะไม่สามารถช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้ใช้ได้อย่างเหมาะสม หรืออาจจะสร้างปัญหาในการตัดสินใจได้

4) บุคลากรจะเกี่ยวข้องกับ DSS ตั้งแต่การพัฒนา การออกแบบ และการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยที่เราสามารถแบ่งบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับ DSS ออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ใช้และผู้สนับสนุนระบบ DSS

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับกลุ่ม หรือที่เรียกว่า GDSS เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่ถูกพัฒนาขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการตัดสินใจของกลุ่ม GDSS สำหรับกลุ่มประกอบด้วยอุปกรณ์ เพื่อให้การประสานงานภายในกลุ่มมีประสิทธิภาพ

2.7.1 แนวทางการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

เนื่องจากความแตกต่างของประเภทธุรกิจองค์กร ผู้ตัดสินใจและประเภทของปัญหา ที่จะต้องตัดสินใจเพื่อการแก้ไข ระยะเวลาในการใช้งาน จึงทำให้แนวทางในการพัฒนาระบบ สนับสนุนการตัดสินใจดังกล่าวมีอยู่หลายแนวทางแตกต่างกันออกไปตามวัตถุประสงค์ของผู้คิดค้น จึงไม่มีแนวทางใดที่นับได้ว่าดีที่สุดสำหรับองค์กรใด ๆ มีวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) มีขั้นตอนพื้นฐานที่เหมือนกันอยู่ 4 ขั้นตอน ได้แก่ วางแผน (Planning) การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) และการพัฒนา (Implementation) ที่จะทำให้ได้เป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจตามความต้องการ ดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 วงจรการพัฒนาระบบ [10]

2.7.2 โปรแกรม Microsoft Excel

ในการวิจัยโปรแกรม Microsoft Excel ในการคำนวณ และใช้ในการจำลองสถานการณ์ ซึ่งโปรแกรม Microsoft Excel เป็นโปรแกรมประเภทสเปรดชีต (Spreadsheet) หรือโปรแกรมตารางงานซึ่งใช้เก็บข้อมูลต่าง ๆ สูตรคำนวณ ลงบนแผ่นตารางงานคล้ายกับการเขียนข้อมูลลงในสมุดที่มีการตีช่องตารางทั้งแนวนอน และแนวตั้ง โดยองค์ประกอบสำคัญของโปรแกรม Microsoft Excel ได้สรุปไว้ดังนี้

2.7.2.1 ตาราง (Table) คือแหล่งเก็บรวบรวมข้อมูล ที่มีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบภายในฐานข้อมูล แต่ละตารางจะประกอบไปด้วยสดมภ์ (Column) ซึ่งเป็นแนวตั้งของตาราง

และแถว (Row) เป็นแนวนอนของตารางข้อมูล 1 รายการในแนวตั้งเรียกว่าฟิลด์ (Field) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนคือ

1) รวบรวมข้อมูล เป็นขั้นตอนแรกในการพัฒนาข้อมูลซึ่งผู้สร้างฐานข้อมูลต้องพิจารณาว่าจะสร้างฐานข้อมูล

2) ความเกี่ยวข้องและความต้องการใช้ข้อมูลของผู้ใช้งาน ต้องการสร้างฐานข้อมูลเกี่ยวกับอะไรเก็บข้อมูลอะไรบ้าง

3) ข้อมูลนั้นมาจากความต้องการของผู้ใช้งานจริงๆ หรือไม่หากข้อมูลใดเกินขอบเขตก็จะไม่นำมาเก็บรวบรวมไว้

4) ความสัมพันธ์กันของข้อมูล พิจารณารวมความสัมพันธ์กันของข้อมูลที่จะนำมาเก็บในฐานข้อมูลว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลอื่นหรือไม่ ความซับซ้อนของข้อมูล พิจารณาว่าข้อมูลที่รวบรวมมามีความสัมพันธ์ที่ซับซ้อนเกินไปหรือไม่

5) ลักษณะของข้อมูล เมื่อรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องตรงกับความต้องการของผู้ใช้และมีความสัมพันธ์กันของข้อมูล ต่อจากนั้นพิจารณาลักษณะของข้อมูลที่จะต้องนำไปเก็บในแต่ละฟิลด์ว่าต้องมีลักษณะใด จะทำให้ข้อมูลที่นำไปจัดเก็บไว้ในตารางเป็นข้อมูลที่มีความถูกต้องมากที่สุด

2.7.2.2 ออกแบบโครงสร้างของตาราง เป็นขั้นตอนหลังจากการรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน มาจัดโครงสร้างให้กับตารางตามที่ได้

2.7.2.3 การควบคุมการนำเข้าข้อมูลในแต่ละฟิลด์ การควบคุมการนำเข้าข้อมูลนี้จะสอดคล้องกับการพิจารณาลักษณะของข้อมูล ว่าข้อมูลที่จะนำเข้ามาในตารางนั้นสามารถเป็นค่าใดได้บ้าง

1) พยายามแบ่งฟิลด์ให้เล็กที่สุด เพราะจะทำให้ฐานข้อมูลมีความยืดหยุ่นสูงในการสืบค้นข้อมูล

2) ไม่เก็บข้อมูลที่ไม่เป็นประโยชน์

3) กำหนดชนิดข้อมูลให้กับฟิลด์ ในขั้นตอนนี้จะเป็นการกำหนดชนิดของข้อมูลให้กับแต่ละฟิลด์เพื่อให้การจัดเก็บ และเรียกใช้ข้อมูลมีความสะดวกและถูกต้องมากที่สุด

4) กำหนดคีย์ฟิลด์ของตาราง เป็นการกำหนดฟิลด์ที่จะนำมาใช้สำหรับระบุข้อมูลแต่ละเรคคอร์ด โดยฟิลด์ที่จะนำมาใช้เป็นคีย์นั้นต้องเป็นฟิลด์ที่ไม่มีโอกาสซ้ำกัน เพื่อป้องกันความผิดพลาดเมื่อต้องการเข้าถึงข้อมูลคีย์

5) สร้างตารางนำข้อมูลโครงสร้างตารางที่ออกแบบไว้มาสร้างเป็นตารางสำหรับจัดเก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือด้านฐานข้อมูลที่เรียกว่า DBMS มาสร้างตารางและจัดการข้อมูลต่างจัดเก็บข้อมูลมีหลายวิธีอาจนำข้อมูลมาป้อนในตารางโดยตรงหรือใช้เครื่องมือที่เรียกว่าฟอร์ม

6) คิวรี (Query) หมายถึงแบบสอบถามที่ใช้ในการสืบค้นข้อมูลจากตารางที่ต้องการแล้วนำข้อมูลที่สืบค้นได้มาแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบของตารางเหมือนกัน ซึ่งข้อมูลในตารางที่สร้างขึ้นใหม่ด้วยคำสั่งคิวรีนี้จะประกอบด้วยข้อมูลเดิมทั้งหมดหรือบางส่วน ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่ผู้ใช้เป็นผู้กำหนด Query เป็นการสืบค้นข้อมูลจากตารางที่อยู่ในฐานข้อมูลมาแสดงในลักษณะของตารางเรียก Data Sheet ดังนั้นจึงมักเรียกตารางที่เป็นข้อมูลหลักว่า Base Table

7) ฟอร์ม (Form) คือเครื่องมือสำหรับติดต่อระหว่างผู้ใช้และข้อมูลเพื่อสามารถนำข้อมูลที่เก็บไว้ในตารางหรือคิวรี มาแสดงบนจอภาพตามรูปแบบที่กำหนดได้ นอกจากจะแสดงผลข้อมูลแล้วยังสามารถป้อนข้อมูล ปรับปรุงข้อมูล รวมทั้งค้นหาข้อมูลผ่านฟอร์มได้ผู้ใช้อาจนำคอนโทรลต่างๆ มาใช้ประกอบในฟอร์ม ซึ่งคอนโทรลก็คือเครื่องมือที่ช่วยควบคุมการทำงานบนฟอร์ม

8) รายงาน (Report) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลข้อมูลสารสนเทศ นอกเหนือจากการนำเสนอข้อมูลด้วยฟอร์ม เพื่อใช้แสดงผลทั้งบนจอภาพและพิมพ์ออกมาเป็นรายงานซึ่งข้อมูลที่น่าใช้ในการแสดงผล ในรายงานนี้อาจเป็นข้อมูลที่ได้จากตารางหรือผลลัพธ์คำสั่งคิวรีก็ได้เครื่องมือนี้ช่วยให้ผู้ใช้ สามารถกำหนดรูปแบบของรายงานได้โดยนำข้อมูลมาจัดวางตามที่ต้องการนอกจากนี้ยังสามารถกำหนดเงื่อนไขรวมไปถึงคำนวณผล ข้อมูลต่างๆรวมถึงสามารถนำเสนอเป็นรูปแบบ

ตารางที่ 2.13 ฟังก์ชันพื้นฐานของโปรแกรม Microsoft Excel

ฟังก์ชัน	ประโยชน์
ROUND	ปัดเศษจุดทศนิยมตามหลักคณิตศาสตร์
SUM	หาค่าผลรวมของตัวเลข
VLOOKUP	ช่วยค้นหาและแสดงข้อมูลจากตารางที่กำหนด
MINUTE	บอกเวลาเฉพาะส่วนที่เป็นนาที
IF	ใช้ทดสอบเงื่อนไข

2.8 การทดสอบสมมติฐานการวิจัย ด้วยสถิติ t-test

การทดสอบสมมติฐานการวิจัย ด้วยสถิติ t-test นิยมใช้การทดสอบสมมติฐานในกรณีข้อมูลมีจำนวนน้อย ($n < 30$) ใช้ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยใช้ได้กับกรณีที่มีประชากรหนึ่งกลุ่มและสองกลุ่มมีขั้นตอนของการทดสอบ สามารถดำเนินการได้ดังนี้ [34]

2.8.1 ตั้งสมมติฐาน เป็นการตั้งสมมติฐานทางสถิติ ซึ่งประกอบด้วยสมมติฐานหลัก (Null hypothesis: H_0) และสมมติฐานรอง (Alternative hypothesis: H_1) ซึ่งสมมติฐานรองตั้งได้ 2 แบบ คือสมมติฐานรองแบบมีทิศทาง ซึ่งจะต้องทำการทดสอบแบบทางเดียว (One-tailed test) และสมมติฐานรองแบบไม่มีทิศทาง ซึ่งจะต้องทำการทดสอบแบบสองทาง (Two-tailed test)

2.8.2 กำหนดระดับนัยสำคัญ ซึ่งเป็นการกำหนดความน่าจะเป็นที่ผู้วิจัยจะยอมให้เกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 (α) จากการปฏิเสธสมมติฐานหลักที่เป็นจริง ในการวิจัยทางการศึกษานิยมกำหนดที่ร้อยละ 95

2.8.3 เลือกสถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ในการทดสอบค่าเฉลี่ย ข้อตกลงเบื้องต้นของการทดสอบ t-test มีดังนี้

2.8.3.1 กลุ่มตัวอย่างได้มาโดยการสุ่ม

2.8.3.2 การแจกแจงของประชากรเป็น โคน์ปกติ

2.8.3.3 ข้อมูลอยู่ในมาตราอันตรภาค (Interval Scale) ขึ้นไป

2.8.3.4 ไม่ทราบความแปรปรวนของประชากร

2.8.4 กำหนดขอบเขตวิกฤติ เป็นการกำหนดพื้นที่หรือบริเวณในการแจกแจงตัวอย่างของสถิติทดสอบที่ใช้สำหรับปฏิเสธหรือยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0) ซึ่งในการกำหนดขอบเขตวิกฤติจะพิจารณาสมมติฐานรอง (H_1) ที่ตั้งขึ้นว่า เป็นแบบทางเดียว (one-tailed test) หรือแบบสองทาง (two-tailed test) เพื่อนำค่าระดับนัยสำคัญ (α) ไปหาค่าวิกฤติ (critical value) มาใช้ในการเปรียบเทียบกับค่าที่คำนวณได้จากกลุ่มตัวอย่าง สำหรับการตัดสินใจว่า จะยอมรับ (Acceptance) หรือปฏิเสธ (Rejection) สมมติฐานหลัก (H_0) ซึ่งในกรณีการทดสอบแบบสองทาง (Two-tailed test) การหาค่าวิกฤติจะต้องหารค่า α ด้วย 2 ($\alpha/2$) ก่อน แล้วใช้ผลหารที่ได้ไปเปิดตารางการแจกแจงของตัวอย่างสถิติทดสอบ แต่กรณีทดสอบแบบทางเดียว (One-tailed test)

2.8.5 คำนวณค่าสถิติทดสอบ เป็นการคำนวณค่าสถิติโดยนำข้อมูลที่ได้จากตัวอย่างที่ศึกษาไปแทนค่าต่าง ๆ ตามสูตรของสถิติทดสอบ

2.8.5.1 การทดสอบค่าเฉลี่ย กรณีกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม

ในการทดสอบค่าเฉลี่ยกรณีกลุ่มตัวอย่างมี 1 กลุ่มจะเป็นการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยกับค่าคงที่ค่าหนึ่งของผู้วิจัยสนใจที่ต้องการเปรียบเทียบ ซึ่งค่าคงที่นี้อาจได้มาจากการกำหนดขึ้นหรือการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องในเรื่องนั้นๆ ซึ่งการใช้สถิติทดสอบ t - test ทดสอบค่าเฉลี่ยกรณีกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่ม มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}} \rightarrow t = \frac{\bar{X} - \mu}{\sigma/\sqrt{n}} ; df_2 = n_2 - 1 \quad (2.7)$$

ตรวจสอบลำดับสมการด้วย

2.8.5.2 การทดสอบค่าเฉลี่ยกรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม

ในการทดสอบค่าเฉลี่ยกรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่มนั้นจะพิจารณาว่า กลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มเป็นอิสระจากการหรือไม่ เพื่อเลือกใช้สูตรของสถิติทดสอบให้ถูกต้อง นอกจากนี้ยังพิจารณาอีกว่าความแปรปรวนของประชากรของกลุ่มตัวอย่างเท่ากันหรือไม่ ซึ่งในการใช้สถิติ t-test ทดสอบกรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม ที่เป็นอิสระต่อกันนั้นมีสูตรที่ใช้ทดสอบอยู่ 2 สูตรด้วยกัน กล่าวคือ สูตรที่ใช้ในกรณีความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่มมีค่าเท่ากัน ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$) หรือในกรณีกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีจำนวนเท่ากัน (t-test แบบ Pooled variance) และสูตรที่ใช้ในกรณีความแปรปรวนของประชากร 2 กลุ่ม มีค่าไม่เท่ากัน ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$) (t-test แบบ Separated variance) ดังนั้นเมื่อใช้ t-test กรณีดังกล่าวจะต้องทำการทดสอบก่อนว่า ความแปรปรวนของประชากรแต่ละกลุ่มมีค่าเท่ากันหรือไม่โดยใช้ F-test เพื่อจะได้เลือกใช้สูตรของ t-test ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป

1) กรณีกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกัน เมื่อสุ่มตัวอย่างขนาด n_1 และ n_2 มาโดยอิสระจากกัน มีการแจกแจงแบบปกติ ที่มีค่าเฉลี่ย μ_1 และ μ_2 ความแปรปรวน ดังสมการที่ 2.8

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{Sp^2\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} \quad df = n_1 + n_2 - 2 \quad (2.8)$$

σ_1^2 และ σ_2^2 ซึ่งไม่ทราบค่า แต่ทราบว่า $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ โดย n_1 และ n_2 น้อยกว่า 30 ใช้สูตร t-test (t-test แบบ Pooled variance) ดังสมการที่ 2.9

$$Sp^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (2.9)$$

2) กรณีกลุ่มตัวอย่างเป็นอิสระต่อกันเมื่อสุ่มตัวอย่างขนาด n_1 และ n_2 มาโดยอิสระจากกัน มีการแจกแจงแบบปกติ ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ μ_1 และ μ_2 ความแปรปรวนเท่ากับ σ_1^2 และ σ_2^2 ซึ่งไม่ทราบค่าแต่ทราบว่า $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ โดย n_1 และ n_2 น้อยกว่า 30 ดังสมการที่ 2.10

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} : df = \frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right)}{n_1 - 1} + \frac{\left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}{n_2 - 1}} \quad (2.10)$$

เนื่องจากการทดสอบทั้ง 2 กรณีข้างต้นเกี่ยวข้องกับการทราบค่าของความแปรปรวน σ_1^2 และ σ_2^2 ว่า เท่ากันหรือไม่ ดังนั้นในการวิเคราะห์ข้อมูลกรณีตัวอย่าง 2 กลุ่ม เราจึงจำเป็นต้องทำการทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนโดยใช้สถิติทดสอบ F-test ก่อนเพื่อเลือกใช้ให้ถูกต้อง

2.8.6 สรุปตัดสินใจโดยนำค่าสถิติจากการคำนวณมาเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากตาราง (ค่าวิกฤติ)แล้วจึงจะตัดสินใจเกี่ยวกับผลทดสอบ โดยมีหลักพิจารณา ดังนี้

2.8.6.1 ถ้าสถิติที่คำนวณได้ตกอยู่ในขอบเขตค่าวิกฤติ (ค่าคำนวณมากกว่าหรือเท่ากับค่าวิกฤติ โดยไม่คิดเครื่องหมาย) จะปฏิเสธสมมติฐานหลัก (H_0) และยอมรับสมมติฐาน (H_1) นั่นคือจะยอมรับสมมติฐานการวิจัยตามที่ผู้วิจัยกำหนด

2.8.6.2 ถ้าค่าสถิติที่คำนวณได้ตกอยู่นอกขอบเขตค่าวิกฤติ (ค่าคำนวณน้อยกว่าค่าวิกฤติโดยไม่คิดเครื่องหมาย) จะยอมรับสมมติฐานหลัก (H_0)

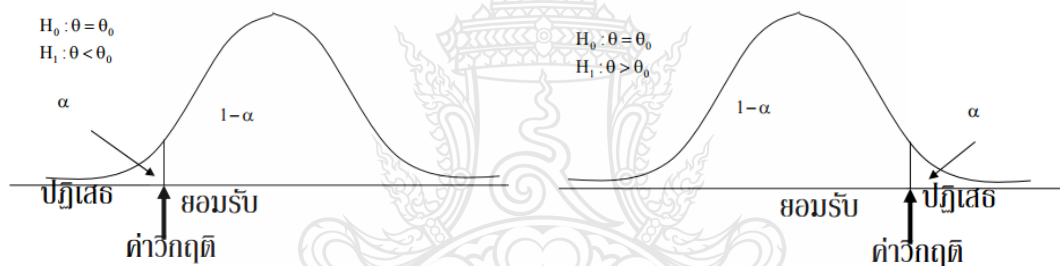
การทดสอบค่าเฉลี่ยกรณีกลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่มและการทดสอบค่าเฉลี่ยกรณีกลุ่มตัวอย่าง 2 กลุ่ม สามารถทำได้ทั้ง Z-test และ t-test ในที่นี้จะขอยกตัวอย่าง t-test ซึ่งเป็นกรณีที่นิยมปฏิบัติในการทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับค่าพารามิเตอร์ θ เมื่อ θ_0 คือค่าของพารามิเตอร์ที่จะพิจารณาใน H_0 และ H_1 ซึ่งขัดแย้งกันเสมอ หาก H_0 เป็นจริงแล้ว H_1 จะไม่จริง และในทางกลับกัน หาก H_0 ไม่จริงแล้ว H_1 จะเป็นจริงเสมอ การขัดแย้งกันมี 3 ลักษณะคือ

$$1) H_0 : \theta = \theta_0, \quad H_1 : \theta > \theta_0$$

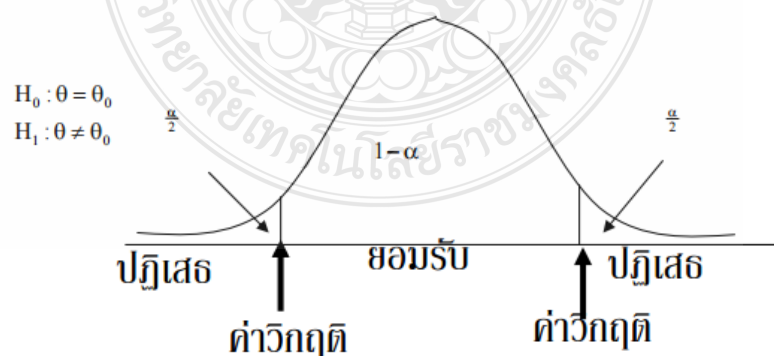
$$2) H_0 : \theta = \theta_0, \quad H_1 : \theta < \theta_0$$

$$3) H_0 : \theta = \theta_0, \quad H_1 : \theta \neq \theta_0$$

จากสมมติฐานที่ตั้งขึ้น โดยอาศัยตัวสถิติทดสอบ (test statistic) ซึ่งอาจจะเป็น Z, T, x^2 หรือ F แล้วนำข้อมูลหลักฐานที่เก็บรวบรวมได้จากตัวอย่างที่สุ่มมา เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจที่จะ ยอมรับ หรือปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ด้วยเหตุนี้ จะเห็นว่าการแบ่งการแจกแจงของตัวสถิติทดสอบ ออกเป็น 2 ส่วน คือ บริเวณยอมรับและปฏิเสธ โดยค่าที่แบ่งบริเวณทั้งสองนี้เรียกว่า ค่าวิกฤติ (critical value) ดังรูปที่ 2.9 – 2.10



รูปที่ 2.9 การทดสอบสมมติฐานแบบทางเดียว (One - tailed Test) [35]



รูปที่ 2.10 การทดสอบสมมติฐานแบบสองทาง (Two - tailed Test) [35]

บริเวณยอมรับ (acceptance region) คือบริเวณที่ทำให้เกิดการยอมรับ H_0 ส่วนบริเวณปฏิเสธ (rejection region) หรือบริเวณวิกฤติ (critical region) คือบริเวณที่ทำให้เกิดการปฏิเสธ H_0 เนื่องจากการตัดสินใจที่จะยอมรับหรือปฏิเสธสมมติฐาน ขึ้นอยู่กับข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่าง จึงไม่อาจตัดสินใจด้วยความมั่นใจได้ มีโอกาสที่จะตัดสินใจผิดได้เสมอ ดังตารางที่ 2.15

ตารางที่ 2.14 ความคลาดเคลื่อนในการตัดสินใจ [34],[35]

สมมติฐานหลัก (H_0)	การตัดสินใจ	
	ปฏิเสธ H_0	ยอมรับ H_0
เป็นจริง / ถูก	ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 $P(\text{Type I Error}) = \alpha$	ตัดสินใจถูกต้อง (ระดับความเชื่อมั่น = $1 - \alpha$)
ไม่เป็นจริง / ไม่ถูก	ตัดสินใจถูกต้อง (อำนาจการทดสอบ = $1 - \beta$)	ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 2 $P(\text{Type II Error}) = \beta$

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยมีจำนวนมากทั้งในและต่างประเทศได้นำระบบต้นทุนกิจกรรมลดต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา มาประยุกต์ในการคำนวณต้นทุน เพื่อลดปัญหาความผิดพลาดของโครงสร้างต้นทุน ซึ่งมีผลต่อการดำเนินงานของธุรกิจไม่ว่าจะเป็นในส่วนของการผลิตหรือด้านการบริการ และจะเน้นข้อมูลทางการเงินภายในกิจการเป็นสำคัญ เพื่อมุ่งความสนใจไปที่ต้นทุนซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต ระบบต้นทุนแบบเดิมถือว่าผลิตภัณฑ์และปริมาณการผลิตเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดต้นทุน และได้มีประยุกต์แนวความคิดในรูปแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ จึงต้องการระบบสารสนเทศที่ช่วยจัดรูปข้อมูลที่ไม่ซับซ้อน เพื่อง่ายต่อการเข้าถึงของข้อมูลและง่ายต่อการตัดสินใจ อาทิเช่น ด้านการผลิต ธนวัฒน์ มั่นทสุวรรณกุล และ สุทัศน์ รัตน์ เกื้อกังวาน (2554) [37] ได้ศึกษาเงื่อนไขในการใช้ระบบต้นทุนกิจกรรมและเกณฑ์เวลาในอุตสาหกรรม เพื่อเปรียบเทียบระบบต้นทุนกิจกรรม(ABC) และระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา (TDABC) ของโรงงานผลิตชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ โดยแบ่งสายงานการผลิตออกเป็นแผนกต่างๆ โดยกำหนดกิจกรรมของแต่ละแผนกด้วยวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรม เพื่อลดต้นทุนการผลิตเป็นไปตามขั้นตอนจึงได้ต้นทุนต่อหน่วยของแต่ละผลิตภัณฑ์ หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์ระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาเพื่อลดความซับซ้อนของกระบวนการสร้างและรักษาโครงสร้างต้นทุนกิจกรรม และจะทำสมการในรูปแบบของ

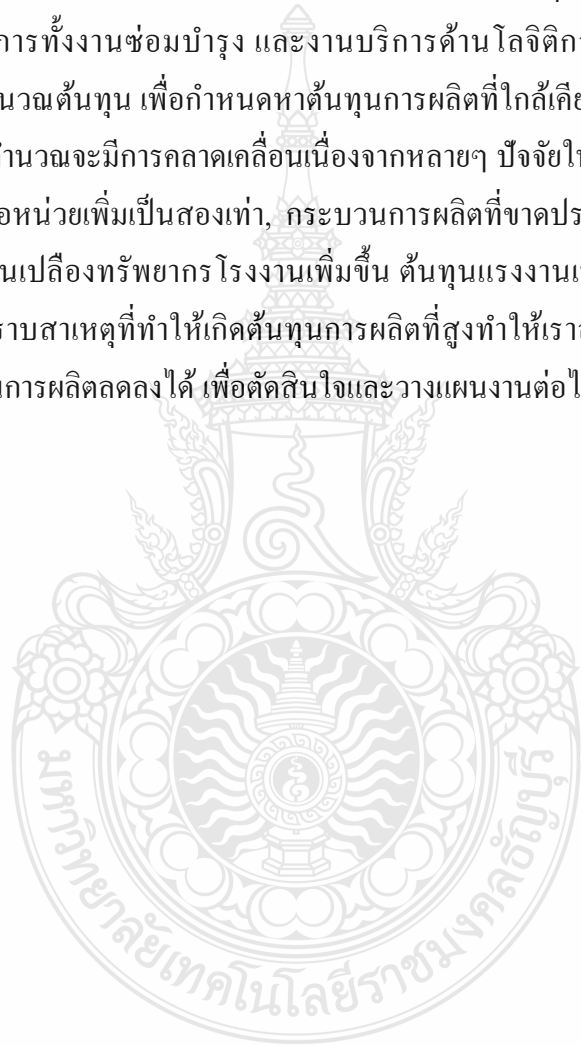
เวลาเพื่อหาต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ แล้วทำการเปรียบเทียบว่าแผนกใดควรใช้ ระบบต้นทุนกิจกรรม และแผนกใดควรใช้ระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา ภายใต้ภาวะการณ์ที่ต่างกัน

ด้านโลจิสติกส์ อนันท์ศักดิ์ โล่เรืองทรัพย์ และ วีรวัตร ฮ้อแสงชัย [38] ได้ศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุนกิจกรรมแบบเดิมและต้นทุนกิจกรรมตามระยะเวลาในกระบวนการรับและกระจายสินค้าของคลังสินค้า แคตลีส ออเคอร์ บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด เพื่อเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียเชิงประจักษ์ของโครงสร้างระบบต้นทุนกิจกรรมแบบเดิมและระบบต้นทุนกิจกรรมตามระยะเวลา ไปใช้สนับสนุนกลยุทธ์ด้านราคาค่าบริการที่เรียกเก็บจากซัพพลายเออร์ พบว่าระบบต้นทุนทั้งสองระบบมีข้อดีข้อเสียต่างกัน ไป เพื่อเลือกวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนที่เหมาะสมตามวัตถุประสงค์นั้นๆ เป็นต้น

การนำระบบการตัดสินใจมาประยุกต์เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเห็นชัดว่าการจัดทำระบบฐานข้อมูล มีประโยชน์ต่อการทำงาน ทำให้สะดวกรวดเร็ว และลดความผิดพลาดที่เกิดจากการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน อาทิเช่น งานวิจัยพรชัย ศรีรุ่งจนาพันธ์ [1] ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการ กรณีศึกษาโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์ การดำเนินการวิจัยนี้ได้จัดทำภายใต้แนวคิด การออกแบบ เพื่อค้นหาขั้นตอนการจัดทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารการจัดการสำหรับโรงงานที่มีขนาดเล็กและขนาดกลางที่ประสบปัญหาด้านการวางแผนการผลิต การจัดการ คลังสินค้า และระบบการจัดการในส่วนต่างๆ เพื่อเป็นแนวในการจัดทำสำหรับโรงงานอื่นๆ เพื่อช่วยในเรื่องการบริหารและระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหาร ธนวรรณ ปุณณะรา. [28] ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ระบบโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการบริหารงานให้บริการสอบเทียบมาตรวัดน้ำมัน สิ่งที่ได้รับจากการโครงการสารนิพนธ์สามารถสรุปได้ดังนี้ ระบบงานที่ประยุกต์ขึ้นใหม่นี้ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการระบบงานให้บริการซ่อมบำรุงและสอบเทียบมาตรวัดเป็นอย่างมาก เช่น ลดเวลาการออกไปสั่งงานการทำใบเสนอราคา การค้นหาข้อมูลและเพิ่มเอกสารที่ต้องจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ตลอดจน ผู้บริหารสามารถติดตามและตรวจสอบการทำงาน เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหารและดำเนินธุรกิจได้รวดเร็วและถูกต้องขึ้น นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในองค์กรให้เกิดประสิทธิภาพ และนำเอาทรัพยากรที่มีอยู่แล้วมาพัฒนาให้เกิดประโยชน์สูงสุด

การศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประมาณการต้นทุนค่าบริการด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรมและเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ และใช้โปรแกรม Microsoft Excel เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเห็นชัดว่าการจัดทำระบบฐานข้อมูล มีประโยชน์ต่อการทำงาน ทำให้สะดวกรวดเร็ว และลดความผิดพลาดที่

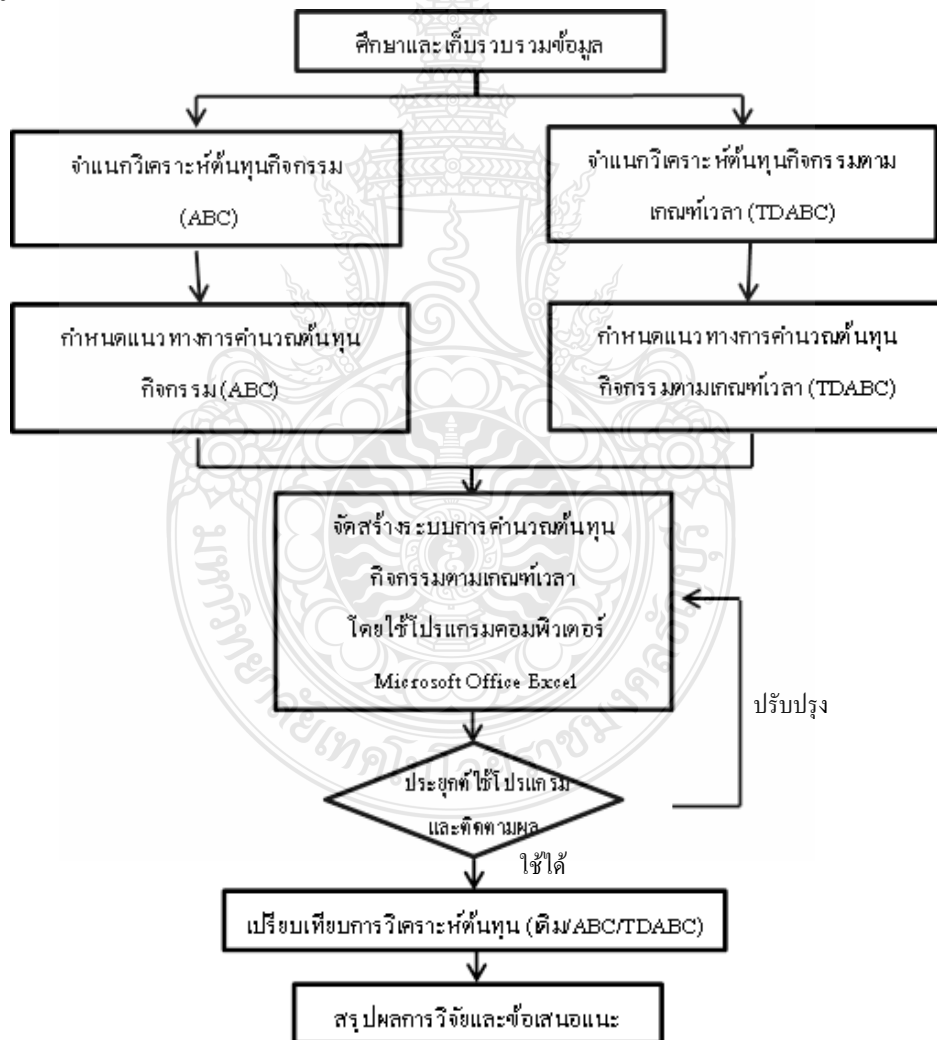
เกิดจากการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน เมื่อมีการนำมาจัดเป็นหมวดหมู่ก็จะช่วยในการสืบค้นได้เร็วขึ้น จากการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ระบบสารสนเทศในการจัดการ และการออกแบบฐานข้อมูล จะพบว่านักวิจัยพัฒนาได้เลือกใช้โปรแกรมหลากหลายแตกต่างกันไป โปรแกรม Microsoft Excel นิยมนำมาใช้ในการจัดทำฐานข้อมูล เพราะสามารถออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ และยังไม่พบว่ามียานวิจัยที่ใช้ระบบฐานข้อมูลในการพัฒนาตัวแบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการจัดการ ไม่ว่าจะเป็นการคำนวณต้นทุนทางด้านการผลิตหรือการคำนวณต้นทุนค่าบริการทั้งงานซ่อมบำรุง และงานบริการด้านโลจิสติกส์ พบว่าผู้ประกอบการให้ความสำคัญในการคำนวณต้นทุน เพื่อกำหนดหาต้นทุนการผลิตที่ใกล้เคียงที่สุดโดยปกติแล้วต้นทุนการผลิตที่ได้จากการคำนวณจะมีการคลาดเคลื่อนเนื่องจากหลายๆ ปัจจัยในการผลิต เช่น งานเสียต้องผลิตซ้ำทำให้ต้นทุนต่อหน่วยเพิ่มเป็นสองเท่า, กระบวนการผลิตที่ขาดประสิทธิภาพให้กระบวนการผลิตล่าช้า ส่งผลให้สิ้นเปลืองทรัพยากรโรงงานเพิ่มขึ้น ต้นทุนแรงงานเพิ่มขึ้น การควบคุมและลดต้นทุนการผลิตเมื่อทราบสาเหตุที่ทำให้เกิดต้นทุนการผลิตที่สูงทำให้เราสามารถหามาตรฐานแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้ต้นทุนการผลิตลดลงได้ เพื่อตัดสินใจและวางแผนงานต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษา วิเคราะห์ และเปรียบเทียบระบบต้นทุนกิจกรรมและระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา โดยจัดเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการคิดค่าบริการงานซ่อมกรณีศึกษา เครื่องมือแพทย์ โดยการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนการวิเคราะห์ต้นทุนแบบเดิม ขั้นตอนการวิเคราะห์การคำนวณต้นทุนกิจกรรม และขั้นตอนการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล

3.1.1 โครงสร้างและการดำเนินงานของบริษัท

บริษัทกรณศึกษาได้ประกอบกิจการซ่อมเครื่องมือแพทย์ ด้านทันตกรรม โดยมีการ
จำแนกการให้บริการออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่

- 1) ซ่อมหัวกรอฟัน
- 2) ซ่อมเก้าอี้ทำฟัน
- 3) เครื่องกรอฟัน
- 4) บีมลม
- 5) ติดตั้งเก้าอี้ทำฟัน

การจำแนกสัดส่วนของการให้บริการซ่อมเครื่องมือแพทย์ ด้านทันตกรรม ทั้ง 5
ประเภท ได้อ้างอิงจากตารางที่ 1.1 จากรายละเอียดข้างต้นจึงนำข้อมูล การบริการด้านการซ่อมหัวกรอ
ฟัน ซึ่งมีสัดส่วนในการให้บริการด้านงานซ่อมสูงสุด บริษัทกรณศึกษาให้บริการซ่อมหัวกรอฟันยี่ห้อ
ต่างๆ เมื่อจำแนกงานซ่อมหัวกรอฟันที่เข้ารับบริการการซ่อมของหัวกรอออกเป็นยี่ห้อได้ดังตารางที่
3.1

ตารางที่ 3.1 จำแนกงานซ่อมหัวกรอฟันที่เข้ารับบริการการซ่อมของหัวกรอออกเป็นยี่ห้อเฉลี่ยของ
เดือนสิงหาคม 2558- ตุลาคม 2558

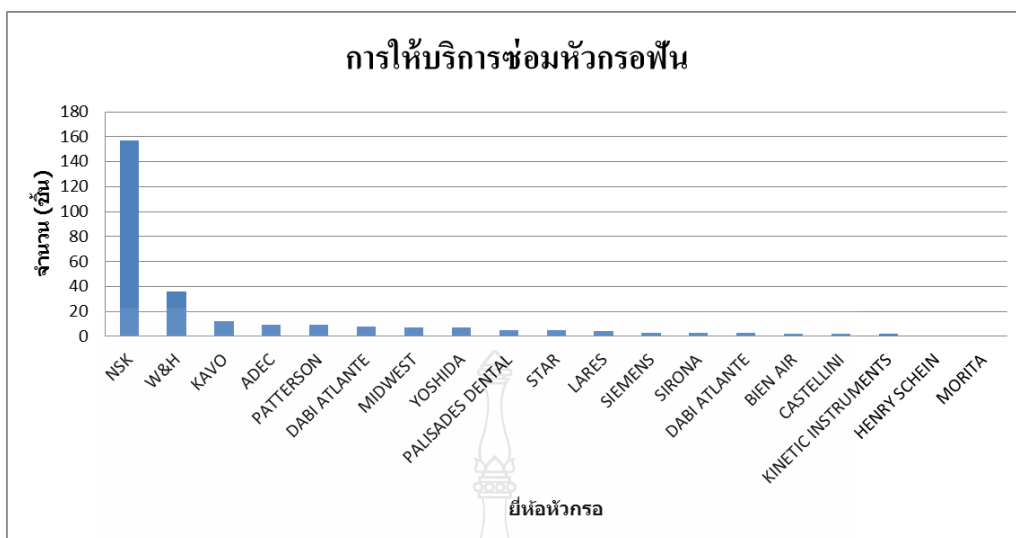
ที่	ยี่ห้อหัวกรอ	กันยายน (ชิ้น)	ตุลาคม (ชิ้น)	พฤศจิกายน (ชิ้น)	ธันวาคม (ชิ้น)	จำนวนเฉลี่ย (ชิ้น)	ร้อยละ งานซ่อม
1	NSK	153	154	159	162	157	56.88
2	W&H	36	33	48	28	36	13.04
3	KAVO	24	7	12	15	12	4.35
4	ADEC	11	12	7	6	9	3.26
5	PATTERSON	10	11	8	8	9	3.26
6	DABI ATLANTE	9	8	9	6	8	2.90
7	MIDWEST	9	4	9	7	7	2.54
8	YOSHIDA	8	9	7	5	7	2.54

ตารางที่ 3.1 จำนวนงานซ่อมหัวกรอฟันที่เข้ารับบริการการซ่อมของหัวกรอออกเป็นยี่ห้อเฉลี่ยของ
เดือนสิงหาคม 2558- ตุลาคม 2558 (ต่อ)

ที่	ยี่ห้อหัวกรอ	กันยายน (ชิ้น)	ตุลาคม (ชิ้น)	พฤศจิกายน (ชิ้น)	ธันวาคม (ชิ้น)	จำนวนเฉลี่ย (ชิ้น)	ร้อยละ งานซ่อม
9	PALISADES DENTAL	8	6	0	6	5	1.81
10	STAR	4	6	7	4	5	1.81
11	LARES	7	5	2	2	4	1.45
12	SIEMENS	3	2	3	4	3	1.09
13	SIRONA	1	6	2	3	3	1.09
14	DABI ATLANTE	1	7	4	1	3	1.09
15	BIEN AIR	3	0	0	2	2	0.72
16	CASTELLINI	2	1	1	3	2	0.72
17	KINETIC INSTRUMENTS	2	3	1	2	2	0.72
18	HENRY SCHEIN	1	1	2	0	1	0.36
19	MORITA	0	0	2	3	1	0.36
	รวม					276	100.00

ทำการเปรียบเทียบการจำแนกสัดส่วนการให้บริการซ่อมหัวกรอฟันแต่ละยี่ห้อ ได้ดังรูปที่

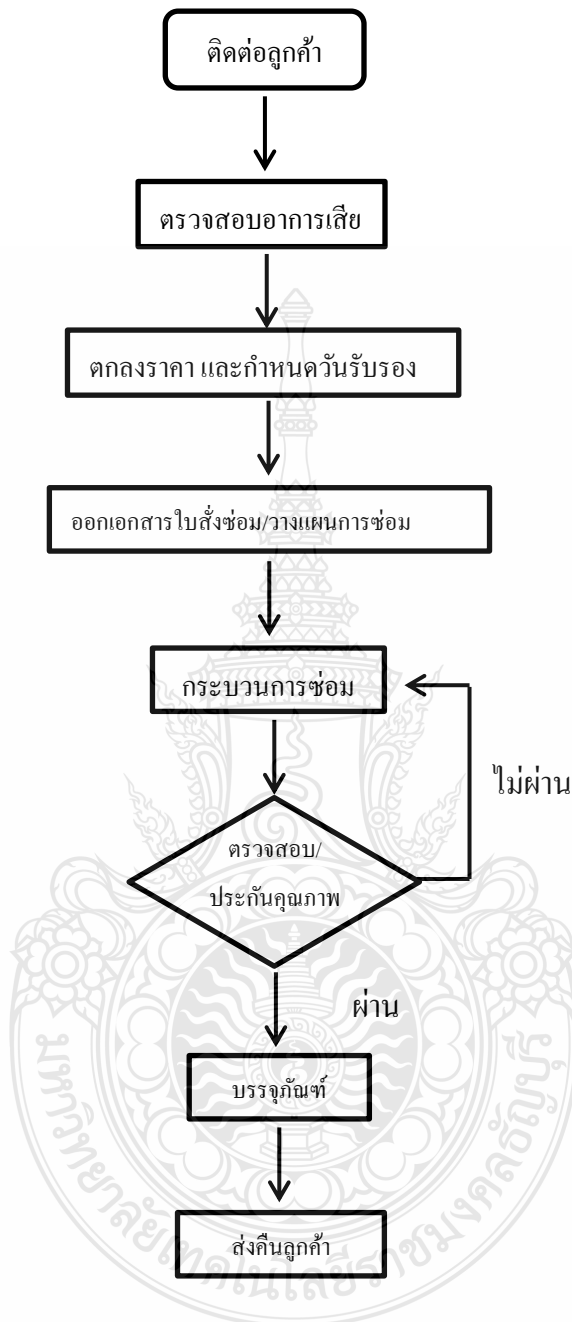
3.2



รูปที่ 3.2 สัดส่วนการให้บริการซ่อมหัวกรอฟันแต่ละยี่ห้อเฉลี่ยของเดือนสิงหาคม 2558- ตุลาคม 2558

รูปที่ 3.2 แสดงให้เห็นว่าจากยอดการบริการด้านการซ่อมหัวกรอฟันเฉลี่ยต่อเดือนสูงสุดนั้น ยี่ห้อหัวกรอที่บริษัทกรณีศึกษาให้บริการซ่อมมากที่สุดคือ หัวกรอฟันยี่ห้อ NSK คิดเป็นร้อยละ 56.88 ของงานซ่อมหัวกรอทั้งหมด จากจำนวนงานซ่อมที่มากจึงส่งผลต่อการกำหนดราคาค่าบริการมากด้วยเช่นกัน

โดยทั่วไปขั้นตอนกระบวนการซ่อมอุปกรณ์ของหัวกรอเริ่มจาก ติดต่อขอซ่อม ตรวจสอบอาการเสีย ตกลงราคา กำหนดวันรับของ ส่งใบสั่งซ่อมพร้อมกับอุปกรณ์ที่ชำรุดไปยังฝ่ายซ่อมวางแผนดำเนินการซ่อม เข้าสู่กระบวนการซ่อม หลังจากซ่อมเสร็จส่งผู้ตรวจสอบคุณภาพ บรรจุภัณฑ์และส่งให้กับลูกค้าต่อไป ดังรูปที่ 3.3



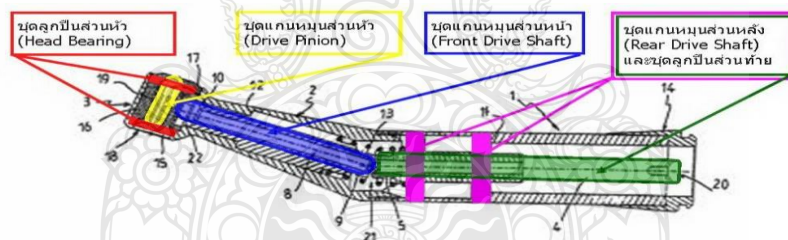
รูปที่ 3.3 ขั้นตอนกระบวนการรับซ่อมของหัวกรอ

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลทางบริษัทกรณีศึกษาพบว่ามีการซ่อมเข้ามาหลากหลายแบบ หลากหลายยี่ห้อ แต่ในที่นี้ขอยกตัวอย่างการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์เพียง 1 ผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลิตภัณฑ์ อื่นๆใช้หลักการคำนวณเดียวกัน โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในบริษัทในเดือน ตุลาคม 2558-ธันวาคม 2559 และผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง คือหัวกรอฟันยี่ห้อ NSK เนื่องจากเป็นเป็นผลิตภัณฑ์ที่เข้ารับบริการซ่อม สูงสุด รูปผลิตภัณฑ์ตัวอย่างในการคำนวณ R98-NSK-001 ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ตัวอย่างหัวกรอฟันยี่ห้อ NSK

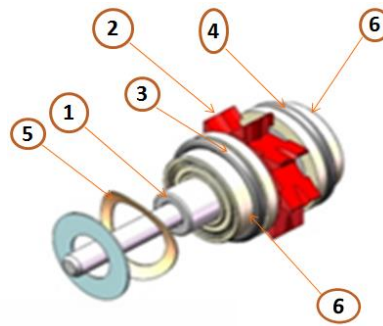
ส่วนประกอบหลักของหัวกรอฟันแบ่งออกเป็น 4 ส่วนในการทำงาน คือ ชุดลูกปืนส่วนหัว ชุดแกนหมุนส่วนหัว ชุดแกนหมุนส่วนหน้า และลูกปืนส่วนท้าย ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 ส่วนประกอบหลักหัวกรอฟัน

จากการเก็บข้อมูลลักษณะการซ่อมส่วนใหญ่ที่เข้ามาใช้บริการ อาการเสียที่เกิดขึ้นหัวกรอ มักเกิดที่ตำแหน่งชุดลูกปืนส่วนหัว โดยมีรายละเอียดของชุดลูกปืนส่วนหัว ดังรูปที่ 3.6

ที่	ชื่ออะไหล่	จำนวนที่ใช้ (ชิ้น)
1	0.445 / 0.039 Autochuck Straight	1
2	Impeller	1
3	0.237 x 0.259 x 0.011 Buna O-ring	3
4	0.238 x 0.298 x 0.030 Buna O-ring	2
5	0.189 x 0.240 x 0.003 3-point Spring Washer	1
6	Dental Highspeed Ceramic Bearing (0.125 x 0.250 x 0.0937)	2



รูปที่ 3.6 รายละเอียดของชุดลูกปืนส่วนหัว

บริษัทแบ่งลักษณะการบริหารงานออกเป็น 2 หน่วยงาน คือหน่วยงานหลักและหน่วยงานสนับสนุน โครงสร้างองค์กรของแต่ละหน่วยงาน ดังรูปที่ 3.7 สามารถอธิบายการดำเนินงานได้ดังนี้

3.1.1.1 หน่วยงานหลัก (Business Unit : BU)

1) แผนกผลิต (Production : PD) มีจำนวนพนักงาน 2 คน มีหน้าที่ความรับผิดชอบ ควบคุมดูแลกระบวนการงานซ่อม โดยแยกกระบวนการได้ดังนี้ อบรมเชื้อ ตรวจสอบการกรเลี้ยว กระบวนการซ่อม และตรวจสอบหลังซ่อมเสร็จ

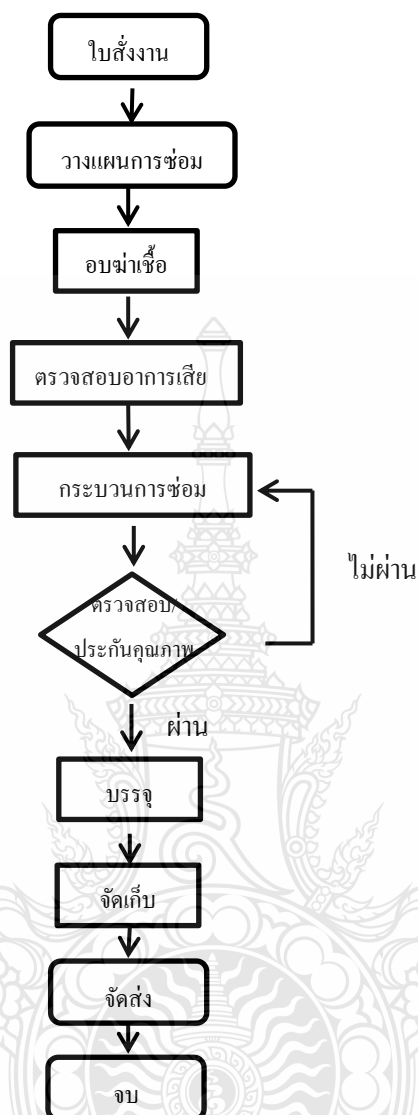
3.1.1.2 หน่วยงานสนับสนุน (Support Unit : SU)

- 1) แผนกวางแผน (Planning : PN) มีจำนวนพนักงาน 1 คน หน้าที่ความรับผิดชอบคือวางแผนและเตรียมวัตถุดิบและออกเอกสารสั่งซื้อวัตถุดิบ
- 2) แผนกคลังสินค้า (Store : ST) มีจำนวนพนักงาน 2 คน หน้าที่ความรับผิดชอบคือจัดเก็บวัตถุดิบ สินค้าก่อนซ่อมและหลังซ่อม และควบคุมการส่งงานออกข้างนอก
- 3) แผนกประกันคุณภาพ (Quality Assurance : QA) มีจำนวนพนักงาน 1 คน หน้าที่ความรับผิดชอบคือควบคุมตรวจสอบคุณภาพสินค้าให้เป็นไปตามข้อกำหนด และการตรวจเช็คชิ้นงานสำเร็จรูป



รูปที่ 3.7 แผนผังโครงสร้างของบริษัทตัวอย่าง

ขั้นตอนการให้บริการซ่อมอุปกรณ์การแพทย์ เริ่มตั้งแต่ฝ่ายขายส่งใบสั่งงานที่ระบุกำหนด ส่งสินค้าเรียบร้อยแล้วมายังฝ่ายวางแผน เพื่อมาวางแผนการดำเนินการผลิต ส่งข้อมูลไปยังฝ่ายผลิต กระบวนการตรวจสอบอาการเสี่ยและทำการช่อมจากนั้นทำการตรวจสอบตรวจสอบคุณภาพเมื่อการ ช่อมไม่เป็นไปตามข้อกำหนดให้ดำเนินการแก้ไขก่อนเข้าสู่กระบวนการตรวจสอบใหม่ เมื่อได้ ผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนด หลังจากประกอบผลิตภัณฑ์ถูกส่งไปยังแผนกประกันคุณภาพ เพื่อทำการ ตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ก่อนการบรรจุผลิตภัณฑ์ และติดต่อเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในการเรื่องขนส่งและ เรื่องเอกสาร หลังจากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงการผลิตและรายงานผลต่อ ผู้จัดการ ดังรูปที่ 3.8

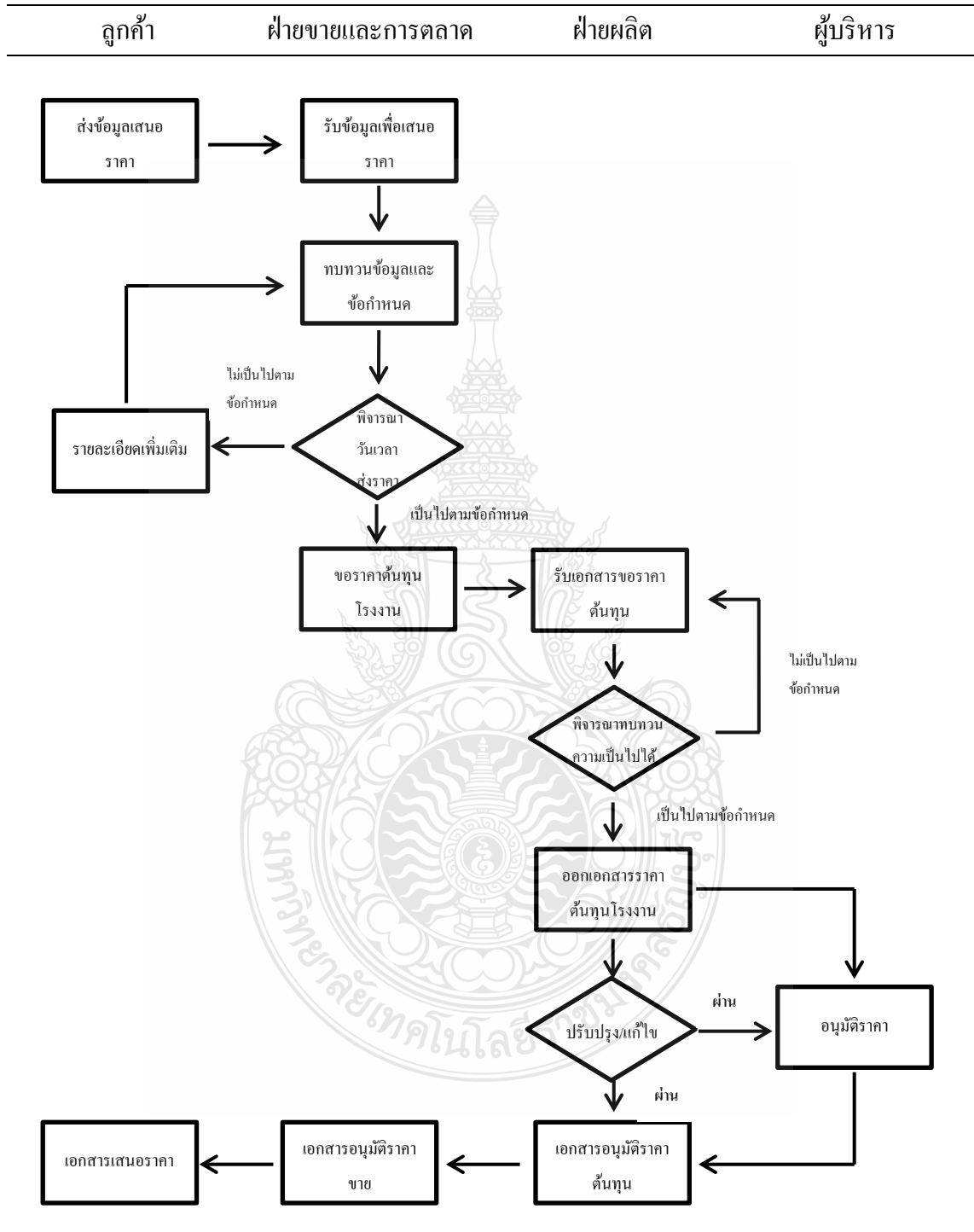


รูปที่ 3.8 กระบวนการงานซ่อมอุปกรณ์ทันตกรรม (หัวกรอฟัน)

3.1.2 สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในการคำนวณต้นทุนแบบเดิม

บริษัทตัวอย่างจะคำนวณค่าใช้จ่ายในการซ่อมอุปกรณ์ที่สะสมอยู่ตามกลุ่มต้นทุน มักจะปันส่วนเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยใช้สิ่งที่มีความสัมพันธ์กับปริมาณการผลิต เนื่องจากระบบบัญชีต้นทุนแบบเดิมเน้นที่ตัวผลิตภัณฑ์และปริมาณการผลิตเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดต้นทุน และมีการใช้ศูนย์การต้นทุนยังไม่เหมาะสมและยังไม่ละเอียดพอทำให้บางศูนย์กิจกรรมต้องรับภาระค่าใช้จ่ายที่ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการและกิจกรรมภายในศูนย์ต้นทุนส่งผลต่อการคำนวณต้นทุนที่ผิดพลาดได้ และการใช้ตัวผลิตภัณฑ์เดียวในการจัดสรรค่าใช้จ่ายโซหุ้ยในการซ่อมและค่าโซหุ้ยในการสนับสนุนการซ่อมแซมทำให้เกิดการคลาดเคลื่อนได้มาก เนื่องจากค่าใช้จ่ายมาหลายส่วน

ดังนั้น การใช้ตัวหลักคั่นต้นทุนเพียงตัวเดียวเป็นตัวจัดสรรต้นทุนอาจไม่เหมาะสมกระบวนการในการนำเสนอราคาต่อลูกค้า ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 กระบวนการเสนอราคาขาย [14]

3.1.3 การวิเคราะห์ต้นทุนแบบเดิมของบริษัทตัวอย่าง

ปัจจุบันบริษัทกรณีศึกษา มีการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ แบ่งโครงสร้างในการคำนวณออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ ค่าวัตถุดิบทางตรง ต้นทุนแรงงานทางตรง และต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือ โสหุ้ยการผลิต โดยมีรายละเอียดขั้นตอนในการคำนวณ ดังนี้

3.1.3.1 ค่าวัตถุดิบทางตรง (Direct materials) คือ ค่าอะไหล่ที่ใช้ในการซ่อมเครื่องมือ จากสมการที่ 3.1 ดังตารางที่ 3.2

$$DM = (VP * RMP) + OP \quad (3.1)$$

เมื่อ	DM	คือ	ค่าวัตถุดิบทางตรง (Direct materials)
	VP	คือ	ปริมาณผลิตภัณฑ์ (Volume products)
	RMP	คือ	ราคาวัตถุดิบต่อหน่วย (Raw material price per unit)
	OP	คือ	ส่วนต่างของต้นทุนกับค่าใช้จ่ายทางบัญชีซึ่งปันส่วนตามปริมาณการผลิต (Other products)

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดการคำนวณต้นทุนวัตถุดิบทางตรงต่อหนึ่งผลิตภัณฑ์เฉลี่ย

ที่	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	จำนวนที่ใช้ (ชิ้น)	ราคา/หน่วย (บาท)	ราคา รวม (บาท)
1	TSP590	0.445 / 0.039 Autochuck Straight	1	180	180
2	MPB396	Impeller	1	300	300
3	HNK155	0.237 x 0.259 x 0.011 Buna O-ring	3	6	18
4	HMW100	0.238 x 0.298 x 0.030 Buna O-ring	2	6	12
5	HMW200-4	0.189 x 0.240 x 0.003 3-point Spring Washer	1	18	18
6	DR02A1L-801	Dental Highspeed Ceramic Bearing (0.125 x 0.250 x 0.0937)	2	120	240
				รวม	<u>768</u>

3.1.3.2 ต้นทุนแรงงานทางตรง (Direct Labor Cost) คือ ค่าแรงพนักงานในการซ่อมเครื่องมือ โดยคำนวณจากสมการที่ 3.2 บริษัทกรณีศึกษา มีพนักงานซ่อมหัวกรอฟัน 2 คน เงินเดือนเฉลี่ย 14,166 บาท/คน/เดือน เวลาทำงานใน 1 เดือน 21 วัน ความเร็วในการผลิต 120 นาที/หน่วย และบริษัทกำหนดเงินพิเศษในการซ่อมหัวกรอฟัน 100 บาท/หน่วย มีรายละเอียดการคำนวณ ดังตารางที่ 3.3

$$DL = \left(\frac{Pay}{PV} \right) * PQ \quad (3.2)$$

เมื่อ	DL	คือ	ต้นทุนแรงงานทางตรง (Direct Labor Cost)
	Pay	คือ	ค่าจ้างแรงงาน
	PV	คือ	ปริมาณการผลิต (Production volume)
	PQ	คือ	ปริมาณการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ (Production quantities of each product)

$$\begin{aligned} \text{การคำนวณค่าแรงทางตรง} &= ((14,166 * 2) / 21) + 100 \\ &= 504 \quad \text{บาท/หน่วย} \end{aligned}$$

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดการคำนวณต้นทุนค่าแรงทางตรงต่อหนึ่งผลิตภัณฑ์เฉลี่ย

รายการ	จำนวน	หน่วย
จำนวนพนักงานทั้งหมดในงานซ่อมหัวกรอฟัน	2	คน
เงินเดือนเฉลี่ย	14,166	บาท/คน/เดือน
เงินพิเศษในการซ่อมหัวกรอฟัน	100	บาท/หน่วย
เวลาทำงานใน 1 เดือน	21	วัน/เดือน
ความเร็วในการผลิต	120	นาที/หน่วย
กำลังการผลิต/วัน	4	หน่วย/วัน/คน
ต้นทุนแรงงานทางตรง	<u>504</u>	บาท/หน่วย

3.1.3.3 ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือ โสหุ้ยการผลิต (Factory Overhead Cost) คือ ค่าใช้จ่ายอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการผลิต เช่น สวัสดิการพนักงาน ค่าใช้จ่ายอุปกรณ์สำนักงาน เป็นต้น โดยคำนวณจากสมการที่ 3.3 บริษัทกรณีศึกษากำหนดรายละเอียด คือ ประกันสังคม ร้อยละ 5 ของเงินเดือน กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ ร้อยละ 3 ของเงินเดือน กำหนดโบนัสขั้นต่ำ 1.5 เดือน และบริษัท กำหนดค่าใช้จ่ายอื่นๆ ดังตารางที่ 3.4

$$FOH = \left(\frac{CF}{PV}\right) * PQ \quad (3.3)$$

เมื่อ	FOH	คือ	ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือ โสหุ้ยการผลิต (Factory Overhead Cost)
	CF	คือ	ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Cost factory)
	PV	คือ	ปริมาณการผลิต (Production volume)
	PQ	คือ	ปริมาณการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ (Production quantities of each product)

การคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน = $((708+425+1,800+800+2,500+700+1,000+200)/21)$
 = 387 บาท/หน่วย

ตารางที่ 3.4 รายละเอียดการคำนวณค่าใช้จ่ายโรงงานเฉลี่ย

รายการ	จำนวน	หน่วย
ประกันสังคม	708	บาท/คน/เดือน
กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ	425	บาท/คน/เดือน
โบนัส	1,800	บาท/คน/เดือน
ค่าใช้จ่ายอาหาร	800	บาท/คน/เดือน
ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	2,500	บาท/คน/เดือน
เบี้ยเลี้ยง	700	บาท/คน/เดือน
อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล	1000	บาท/คน/เดือน
ค่าใช้จ่ายในสำนักงาน	200	บาท/คน/เดือน
ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือ โสหุ้ยการผลิต	<u>387</u>	บาท/หน่วย

การคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์โดยอาศัยการคำนวณต้นทุนแบบเต็มเมื่อแจกแจงรายละเอียดออกเป็น 3 ส่วน สามารถทำการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ดังสมการที่ 3.4

$$C_t = DM + DL + FOH \quad (3.4)$$

เมื่อ	C_t	คือ	ต้นทุนผลิตภัณฑ์
	DM	คือ	ค่าวัสดุดิบทางตรง (Direct materials)
	DL	คือ	ต้นทุนแรงงานทางตรง (Direct Labor Cost)
	FOH	คือ	ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือ โสหุ้ยการผลิต (Factory Overhead Cost)

จะได้ว่าต้นทุนของผลิตภัณฑ์ คือ

$$C_t = 768 + 504 + 387 = 1,660 \quad \text{บาท/หน่วย}$$

ดังนั้นต้นทุนค่าบริการซ่อมจะอยู่ที่ 1,660 บาท/หน่วย ทางบริษัทกรณีศึกษากำหนดราคาค่าบริการเป็นร้อยละจากต้นทุนการผลิต โดยกำหนดที่ ร้อยละ 30 - ร้อยละ 70 ดังตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 แสดงการกำหนดราคาค่าบริการของบริษัทกรณีศึกษา

ร้อยละกำไรที่ ต้องการ	ราคาค่าบริการ (บาท/หน่วย) (= ต้นทุนค่าบริการ + ร้อยละกำไรที่ต้องการ x ต้นทุนค่าบริการ)
30	$1,660 + (0.30 \times 1,660) = 2,158$
35	$1,660 + (0.35 \times 1,660) = 2,240.36$
40	$1,660 + (0.40 \times 1,660) = 2,323.33$
45	$1,660 + (0.45 \times 1,660) = 2,406.31$
50	$1,660 + (0.50 \times 1,660) = 2,489.28$
55	$1,660 + (0.55 \times 1,660) = 2,572.26$
60	$1,660 + (0.60 \times 1,660) = 2,655.24$

ตารางที่ 3.5 แสดงการกำหนดราคาค่าบริการของบริษัทกรณีศึกษา (ต่อ)

ร้อยละกำไรที่ ต้องการ	ราคาค่าบริการ (บาท/หน่วย) (= ต้นทุนค่าบริการ + ร้อยละกำไรที่ต้องการ x ต้นทุนค่าบริการ)
65	1,660 + (0.65 x 1,660) 2,738.21
70	1,660 + (0.35 x 1,660) 2,821.19

จากการวิเคราะห์ต้นทุนผลิตภัณฑ์โดยใช้ระบบต้นทุนแบบเดิมทำให้การคำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์พบปัญหาความคลาดเคลื่อนของการคำนวณต้นทุนค่อนข้างสูง ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ความคลาดเคลื่อนของการคำนวณต้นทุนเฉลี่ยของหัวกรอพื้นช่วง เดือน กันยายน 2558- ธันวาคม 2558

ที่	เดือน	จำนวนซ่อม (ชิ้น)	ราคาประเมิน ต้นทุนเฉลี่ย (บาท/หน่วย)	ต้นทุนการ ซ่อมเฉลี่ย (บาท/หน่วย)	ความคลาด เคลื่อน (บาท)	ร้อยละความ คลาดเคลื่อน
1	กันยายน	275	1496.86	1727.96	231.09	13.38
2	ตุลาคม	259	1270.88	1755.81	484.93	27.62
3	พฤศจิกายน	285	1505.17	1755.02	249.85	14.24
4	ธันวาคม	287	1465.69	1754.26	288.57	16.45
	เฉลี่ย	276.5	1434.65	1748.263	313.61	17.92

หมายเหตุ : แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก

จึงนำแนวคิดระบบต้นทุนกิจกรรมมาประยุกต์ใช้ในการคำนวณต้นทุนของผลิตภัณฑ์ โดยจะมีขั้นตอนในการปรับปรุงและพัฒนาการคำนวณของระบบต้นทุนกิจกรรมจะแยกออกเป็นงานส่วนต่างๆดังนี้

3.2 การวิเคราะห์และจัดทำระบบต้นทุนกิจกรรม

การวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมมีขั้นตอนการทำงาน แสดงดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 ขั้นตอนการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรม

3.2.1 การจัดทำหมวดหมู่ทางบัญชี (Cost Element)

ในการจัดทำหมวดหมู่ทางบัญชีนั้นให้นำบัญชีต้นทุนแบบเดิมของทั้งหน่วยงานสนับสนุน (Support Unit: SU) และหน่วยงานผลิต (Business Unit: BU) มาวิเคราะห์เพื่อแยกต้นทุนตามประเภทของต้นทุน โดยการนำค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริงในเดือนกันยายน – ตุลาคม 2558 ของแต่ละแผนกมาแยกเป็นรายเดือนตามหมวดหมู่ทางบัญชี และหมวดหมู่ทางบัญชีแยกสามารถแยกออกได้ดังต่อไปนี้

หน่วยงานสนับสนุน (Support Unit: SU)

1) เงินเดือนพนักงาน (People) โดยที่แผนกวางแผนมีพนักงาน 1 คน เงินเดือนที่ 12,000 บาท แผนกประกันคุณภาพมีพนักงาน 1 คน เงินเดือนที่ 12,000 บาท และแผนกคลังสินค้ามีพนักงาน 1 คน เงินเดือนที่ 12,000 บาท

2) ค่าวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน (Indirect Mat. & Supply)

3) ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Other SOH)

4) ค่าขนส่ง (Transportation)

5) ค่าทดลองงาน (Trial)

6) ค่าเครื่องมือ (Tooling)

7) ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)

8) ค่าใช้จ่ายในการดำเนิน โครงการ (Project)

หน่วยงานผลิต (Business Unit: BU)

1) ค่าจ้างแรงงาน (Direct Labor)

2) ค่าสวัสดิการพนักงาน (Employee's Welfare)

3) ค่าวัสดุคิบบางอ้อม (Indirect Mat. & Supply)

4) ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ (Other Mfg. Expense)

5) ค่าจ้างเหมาภายนอก (Outside Service)

6) ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ (Tools & Equipment)

7) ค่าเสื่อมราคา (Depreciation) คัดจาก ค่าเสื่อมราคาต่อปี = (ราคาทุนของสินทรัพย์ - ราคาซาก) / อายุการใช้งาน

ตารางที่ 3.7 หมวดหมู่ทางบัญชีตามทรัพยากรที่ใช้ในหน่วยงานสนับสนุนเฉลี่ยต่อเดือนกันยายน – ตุลาคม 2558

ที่	รายการ	วางแผน (บาท)	คลังสินค้า (บาท)	ประกันคุณภาพ (บาท)
1	เงินเดือนพนักงาน (People)	12,000.00	12,000.00	12,000.00
2	ค่าวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน (Indirect Mat. & Supply)	1,800.00	2,124.00	3,042.00
3	ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Other FOH)	4,931.00	3,131.00	5,834.00
4	ค่าขนส่ง (Transportation)	5,423.00	15,315.00	5,223.00
5	ค่าทดลองงาน (Trial)	6,753.00	5,345.00	6,343.00
6	ค่าเครื่องมือ (Tooling)	4,256.00	5,346.00	6,342.00
7	ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)	3,452.00	5,646.00	6,344.00
8	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ (Project)	4,122.00	8,546.00	9,456.00
	รวม	42,737.00	57,453.00	54,584.00

หมายเหตุ : แสดงรายละเอียดภาคผนวก ข

ตารางที่ 3.8 หมวดหมู่ทางบัญชีตามทรัพยากรที่ใช้ในหน่วยงานผลิตเฉลี่ยต่อเดือนกันยายน – ตุลาคม 2558

ที่	รายการ	อบมาซื้อ (บาท)	ตรวจสอบ อาการเสีย (บาท)	ซ่อม (บาท)	ตรวจสอบ หลังซ่อม เสร็จ (บาท)
1	ค่าจ้างแรงงาน (Direct Labor)	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00
2	ค่าสวัสดิการพนักงาน (Employee's Welfare)	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
3	ค่าวัสดุทางอ้อม (Indirect Mat. & Supply)	2,554.00	3,234.00	4,235.00	3,234.00
4	ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ (Other Mfg. Expense)	23,245.00	24,314.00	32,532.00	24,543.00
5	ค่าจ้างเหมาภายนอก (Outside Service)	42,314.00	42,342.00	42,354.00	42,543.00
6	ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ (Tools & Equipment)	96,464.00	150,868.00	375,420.00	150,868.00
7	ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)	9,292.80	30,173.60	75,084.00	30,173.60

หมายเหตุ : แสดงรายละเอียดภาคผนวก ข

3.2.2 การวิเคราะห์กิจกรรม

การวิเคราะห์กิจกรรมคือขั้นตอนการพิจารณาแบ่งการดำเนินงานของกิจการออกเป็นกิจกรรมย่อยๆ โดยที่กิจกรรมเหล่านี้จะก่อให้เกิด “ผลิตผล (Output)” ในลักษณะที่สามารถเข้าใจได้ กิจกรรมที่ระบุนี้ควรมีประโยชน์ต่อการตัดสินใจของผู้บริหาร โดยต้องทราบว่านิยามของกิจกรรมคือ

3.2.2.1 กิจกรรมต้องมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่ชัดเจน

3.2.2.2 ทุกกิจกรรมต้องมีผลลัพธ์

3.2.2.3 สามารถประมาณการเวลาและต้นทุนได้โดยง่าย

3.2.2.4 ระยะเวลาในการดำเนินงานต้องอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้

3.2.2.5 กิจกรรมแต่ละกิจกรรมต้องมีอิสระต่อกัน

แล้วจึงทำการวิเคราะห์หากิจกรรมของทุกแผนกภายในหน่วยงานสนับสนุนของ บริษัท กระจกศึกษา ครั้งนี้ยกตัวอย่างกิจกรรมของแผนกวางแผนการผลิตและในการกำหนดตัวหลักต้นทุน นั้น เป็นการพิจารณาว่าอะไรเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดต้นทุนในกิจกรรมต่างๆ ดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 กิจกรรมและตัวหลักต้นทุนในแผนกวางแผนการผลิต

ลำดับ	กิจกรรม	ตัวหลักต้นทุน
1	จัดทำโครงสร้างสินค้า	รุ่น
2	ออกแบบสั่งผลิต	ใบ
3	ทำแผนเรียก วัตถุดิบ รายวัน	ครั้ง
4	ทำแผนการผลิต	ครั้ง
5	ปรับแก้แผนการผลิต	ครั้ง
6	ติดตามการผลิต และ การส่งมอบ	ครั้ง
7	เปิด ใบสั่งซื้อ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต	ใบ

3.2.3 การบันทึกงานที่ได้ (Record Data) ของแต่ละกิจกรรม

บันทึกงานที่ได้ของแต่ละกิจกรรมจะต้องสอดคล้องกับตัวหลักต้นทุนของแต่ละแผนกที่ได้กำหนดไว้ การจดบันทึกงานที่ได้โดยระบบต้นทุนกิจกรรมนั้น โดยวิเคราะห์และจำแนกออกได้ว่าใครเป็นผู้รับบริการในงานนั้น ๆ เรียกว่า การบันทึกการให้บริการแก่แผนกอื่นๆ (Cost Charge) โดยแผนกสนับสนุนต้องทำการจดบันทึกทั้งหมด หากผู้รับบริการอยู่ในหน่วยงานผลิตก็จะต้องระบุให้ชัดเจนว่าผู้รับบริการอยู่ในหน่วยผลิตหน่วยใด ดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 การบันทึกงานที่ได้ของแผนกวางแผนการผลิต (Planning)

ลำดับ	กิจกรรม	ตัว ผลิตภัณฑ์ ต้นทุน	การ บันทึก ข้อมูล	หน่วยงานหลัก					หน่วยงานสนับสนุน			
				อบฆ่า เชื้อ	ตรวจสอบ อาการเสีย	กระบวนการ การซ่อม	ตรวจ สอบ	ไม่ ระบุ	วางแผน วางแผน	ประกัน คุณภาพ	คลังสินค้า	ไม่ ระบุ
1	จัดทำโครงสร้างสินค้า	รุ่น	27			27						
2	ออกไปส่งผลิต	ใบ	89	89								
3	ทำแผนเรียก วัตถุดิบ รายวัน	ครั้ง	5	5								
4	ทำแผนการผลิต	ครั้ง	4	4								
5	ปรับแก้แผนการผลิต	ครั้ง	4		2	2						
6	ติดตามการผลิต และ การส่ง มอบ	ครั้ง	89				89					
7	เปิด ใบสั่งซื้อ วัตถุดิบที่ใช้ใน การผลิต	ใบ	5	2	2	1						

3.2.4 การหาค่าสมรรถนะสูงสุด (Max Performance) และหน่วยเทียบเท่า (Equivalent Unit)

ในส่วนของหน่วยงานสนับสนุนบริษัทกรณีศึกษาจะใช้วิธีการหาหน่วยเทียบเท่า (Equivalent Unit: EU) เพื่อทำการปรับฐานของแต่ละกิจกรรมให้อยู่ในฐานเดียวกัน ซึ่งจะมีส่วนสำคัญในการบ่งชี้ถึงความเหมาะสมมากที่สุด และในการหาหน่วยเทียบเท่า นั้น จึงมีความจำเป็น จำเป็นที่จะต้องหาสมรรถนะสูงสุดของแต่ละกิจกรรม (Max Performance) โดย ค่าสมรรถนะสูงสุด คือ จำนวนงานที่ได้ในหน่วยของตัวผลกดันต้นทุน โดยจะทำการเก็บบันทึกข้อมูลของงานภายใต้เงื่อนไขที่พนักงานในแผนกทำกิจกรรมนั้นๆกิจกรรมเดียวโดยไม่ทำงานอื่นเลยตลอดระยะเวลาการทำงาน และจดบันทึกจำนวนงานที่ได้สูงสุดโดยมีสมการในการคำนวณ คือ

$$MP = W_m * P_d * W_d * \frac{T_w}{P_n} \quad (3.5)$$

เมื่อ	MP	คือ	ค่าสมรรถนะสูงสุด(Max Performance)
	W_m	คือ	จำนวนวันทำงานต่อเดือน
	P_d	คือ	จำนวนพนักงานในแผนก
	W_d	คือ	จำนวนชั่วโมงการทำงานต่อวัน
	T_w	คือ	เวลาที่ใช้ในการทำงาน (ชม.)
	P_n	คือ	จำนวนผู้ปฏิบัติงาน

เมื่อได้ค่าสมรรถนะสูงสุดของแต่ละกิจกรรมครบทุกกิจกรรม ในการคำนวณหาหน่วยเทียบเท่า (EU) และค่าเทียบเท่าของแต่ละกิจกรรม (EU Cal) สามารถคำนวณได้โดยมีสมการคำนวณ คือ

$$EU = \frac{MP_d}{MP} \quad (3.6)$$

เมื่อ	EU	คือ	หน่วยเทียบเท่า
	MP_d	คือ	ค่าสมรรถนะสูงสุดของกิจกรรมในแผนก
	MP	คือ	ค่าสมรรถนะสูงสุดของกิจกรรม

$$EU\ Cal = EU * N_w \quad (3.7)$$

เมื่อ	EU Cal	คือ	ค่าเทียบเท่าของแต่ละกิจกรรม
	EU	คือ	หน่วยเทียบเท่า
	N_w	คือ	จำนวนงานที่บันทึกได้

เมื่อได้ค่า EU Cal นี้จะสามารถหาสัดส่วนของแต่ละกิจกรรมในแผนกซึ่งจะได้เกณฑ์ในการปันทรัพยากรลงสู่กิจกรรมออกมาในรูปของเปอร์เซ็นต์ (Allocate) จะเป็นเกณฑ์ในการปันทรัพยากรลงสู่แต่ละกิจกรรมต่อไป ดังแสดงในตัวอย่างตารางที่ 3.11 และมีสมการการคำนวณ คือ

$$\% \text{ Allocate} = EU\ Cal * EU\ Cal_d \quad (3.7)$$

เมื่อ	% Allocate	คือ	เปอร์เซ็นต์การปันทรัพยากรลงสู่กิจกรรม
	EU Cal	คือ	ค่าเทียบเท่าของแต่ละกิจกรรม
	$EU\ Cal_d$	คือ	ค่าเทียบเท่ารวมทุกกิจกรรมในแผนก

ในการหาค่าสมรรถนะสูงสุด (Max Performance) และหน่วยเทียบเท่า (Equivalent Unit) โดยยกตัวอย่างการคำนวณกิจกรรมจัดทำโครงสร้างสินค้าภายใต้แผนกวางแผนผลิต ได้แก่

ค่าสมรรถนะสูงสุด	:	$20 * 1 * 8 * (45 / 1)$	= 120
ค่าเทียบเท่าของแต่ละกิจกรรม	:	$120 / 120$	= 1
ค่าเทียบเท่าของแต่ละกิจกรรม	:	$1 / 27$	= 0.04
เปอร์เซ็นต์การปันทรัพยากรลงสู่กิจกรรม	:	$0.04 * 100 / 0.9$	= 4.11

ตารางที่ 3.11 ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocate ของแผนวางแผนการผลิต

ที่	กิจกรรม	ตัว ผลิตภัณฑ์ ต้นทุน	ค่าสมรรถนะ สูงสุด (MP)	หน่วย เทียบเท่า (EU)	บันทึกข้อมูล	ค่าเทียบเท่าของแต่ละกิจกรรม (EU Cal)	การปันทรัพยากร ลงสู่กิจกรรม (% Allocate)
1	จัดทำโครงสร้างสินค้า	รุ่น	120.00	1.00	27	0.04	4.11
2	ออกไปส่งผลิต	ใบ	53.33	0.44	89	0.00	0.55
3	ทำแผนเรียก วัตถุดิบ รายวัน	ครั้ง	114.67	0.96	5	0.19	21.22
4	ทำแผนการผลิต	ครั้ง	114.67	0.96	4	0.24	26.53
5	ปรับแก้แผนการผลิต	ครั้ง	109.33	0.91	4	0.23	25.30
6	ติดตามการผลิต และ การส่งมอบ	ครั้ง	101.33	0.84	89	0.01	1.05
7	เปิด ใบสั่งซื้อ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต	ใบ	114.67	0.96	5	0.19	21.22

3.2.5 การจัดทำแผนผังต้นทุน (Cost Mapping)

การจัดทำแผนผังต้นทุน เป็นการปันส่วนต้นทุนจากหมวดหมู่บัญชีเดิมลงแต่ละกิจกรรม ในขั้นตอนนี้ทุกแผนจะต้องทำ เพื่อใช้ในการคำนวณหาต้นทุนของแต่ละกิจกรรม โดยการนำหมวดหมู่ทางบัญชี (Cost Element) มาวิเคราะห์ ซึ่งองค์ประกอบของแผนผังต้นทุนในแต่ละแผนก็มีองค์ประกอบดังนี้และแสดงในตัวอย่างตารางที่ 3.12

3.2.5.1 กิจกรรมแต่ละกิจกรรมในแผนก

3.2.5.2 ตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนของแต่ละกิจกรรม

3.2.5.3 งานที่ได้ของแต่ละกิจกรรม

3.2.5.4 % Allocate

3.2.5.5 ต้นทุนทรัพยากรที่ใช้ตามหมวดหมู่ทางบัญชีต้นทุนของแต่ละกิจกรรม

3.2.5.6 ต้นทุนรวมของแต่ละกิจกรรม

3.2.5.7 งานที่ได้ของแต่ละกิจกรรม

3.2.5.8 ต้นทุนต่อหน่วยของตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุน (Cost Driver rate)

ในการคำนวณหา ต้นทุนของแต่ละกิจกรรม และต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ต้นทุน โดยใช้สมการการคำนวณตามลำดับ คือ

$$C_e = \% \text{ Allocate} * C_a \quad (3.8)$$

เมื่อ	C_e	คือ	ต้นทุนกิจกรรม
	% Allocate	คือ	เปอร์เซ็นต์การปันทรัพยากรลงสู่กิจกรรม
	C_a	คือ	ต้นทุนทรัพยากรที่ใช้ของแต่ละหมวดหมู่ทางบัญชี

$$C_d = \frac{C_e}{W_a} \quad (3.9)$$

เมื่อ	C_d	คือ	ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ต้นทุน
	C_e	คือ	ต้นทุนกิจกรรม
	W_a	คือ	งานที่ได้ของแต่ละกิจกรรม

ในการจัดทำแผนผังต้นทุน (Cost Mapping) ยกตัวอย่างการคำนวณกิจกรรมจัดทำ
โครงสร้างสินค้าภายใต้แผนผังการผลิต โดยแบบตามหมวดหมู่บัญชีของหน่วยงานสนับสนุน เช่น
การคำนวณการจัดทำโครงสร้างสินค้า ในหมวดหมู่บัญชี เงินเดือนพนักงาน

ต้นทุนกิจกรรม :

$$12,000 * 4.11 / 100$$

$$= 493.60 \quad \text{บาท}$$

ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ต้นทุน :

$$(493.60 + 74.04 + 202.83 + 223.07 + 223.07 + 223.07 + 223.07) / 27$$

$$= 69.84 \quad \text{บาท}$$



ตารางที่ 3.12 แผนผังต้นทุนของแผนกวางแผนการผลิต

ที่	กิจกรรม	ตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุน	บันทึกข้อมูล	การปันทรัพยากรลงสู่กิจกรรม (% Allocate)	ต้นทุนของแต่ละกิจกรรม (C/d) (บาท)	ต้นทุนรวม (บาท)	เงินเดือนพนักงาน (People) (บาท)	ค่าวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน (Indirect Mat. & Supply) (บาท)	ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Other SOH) (บาท)	ค่าขนส่ง (Transportation) (บาท)	ค่าทดลองงาน (Trial) (บาท)	ค่าเครื่องมือ (Tooling) (บาท)	ค่าเสื่อมราคา (Depreciation) (บาท)	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานโครงการ (Project) (บาท)
1	จัดทำโครงสร้างสินค้า	รุ่น	27	4.11	69.84	1,757.93	493.60	74.04	202.83	223.07	223.07	223.07	223.07	223.07
2	ออกใบสั่งผลิต	ใบ	89	0.55	2.86	237.02	66.55	9.98	27.35	30.08	30.08	30.08	30.08	30.08
3	ทำแผนเรียก วัสดุคิบ รายวัน	ครึ่ง	5	21.22	1,946.16	9,070.91	2,546.99	382.05	1,046.60	1,151.03	1,151.03	1,151.03	1,151.03	1,151.03
4	ทำแผนการผลิต	ครึ่ง	4	26.53	3,040.87	11,338.63	3,183.74	477.56	1,308.25	1,438.79	1,438.79	1,438.79	1,438.79	1,438.79
5	ปรับแก้แผนการผลิต	ครึ่ง	4	25.30	2,899.44	10,811.26	3,035.66	455.35	1,247.40	1,371.87	1,371.87	1,371.87	1,371.87	1,371.87
6	ติดตามการผลิต และ การส่งมอบ	ครึ่ง	89	1.05	5.43	450.35	26.45	18.97	51.96	57.15	57.15	57.15	57.15	57.15
7	เปิด ใบสั่งซื้อ วัสดุคิบที่ ใช้ในการผลิต	ใบ	5	21.22	1,946.16	9,070.91	2,546.99	382.05	1,046.60	1,151.03	1,151.03	1,151.03	1,151.03	1,151.03
	รวม					42,737.00	12,000.00	1,800.00	4,931.00	5,423.00	6,753.00	4,256.00	3,452.00	4,122.00

3.2.6 การจัดทำต้นทุนการให้บริการ (Cost Charge)

ในการจัดทำต้นทุนการให้บริการ เป็นขั้นตอนที่แต่ละแผนกในหน่วยงานสนับสนุนต้องทำขึ้น เพื่อคิดต้นทุนผู้ให้บริการ องค์ประกอบของแผนผังต้นทุนในแต่ละแผนกมีองค์ประกอบด้วยกิจกรรมของแผนกแต่ละแผนกในหน่วยงานสนับสนุน ต้นทุนต่อหน่วยของตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver rate) ซึ่ง จะเชื่อมโยงกับงานที่บันทึกได้ในขั้นตอนที่ 4.6 ผลลัพธ์ที่ได้ คือ เงินของผู้รับบริการในแต่ละหน่วยงานสนับสนุนและแต่ละหน่วยงานผลิตแยกตามกิจกรรม โดยสมการการคำนวณ คือ

$$C_s = C_d / W_a \quad (3.10)$$

เมื่อ	C_s	คือ	ต้นทุนการให้บริการ
	C_d	คือ	ต้นทุนต่อหน่วยผลักดันต้นทุน
	W_a	คือ	งานที่ได้ของแต่ละกิจกรรม

การจัดทำต้นทุนการให้บริการ ยกตัวอย่างการคำนวณกิจกรรมจัดทำโครงสร้างสินค้า ภายใต้แผนกวางแผนผลิต โดยที่ต้นทุนการให้บริการได้มาจาก ต้นทุนต่อหน่วยผลักดันต้นทุน /งานที่ได้ของแต่ละกิจกรรม คือ

$$\text{ต้นทุนการให้บริการ} : \frac{69.84}{27} = 2.59 \text{ บาท}$$

อย่างไรก็ตามจากใบบันทึกงาน สังเกตว่าจะมีช่องที่ไม่สามารถระบุงานได้นั้น ในการคิดต้นทุนการให้บริการให้คิดวิธีเฉลี่ยสัดส่วนงาน เช่นเดียวกับที่กล่าวมาแล้วในขั้น ตอนที่ 3.1.2 ดังนั้น เงินของผู้รับบริการจะถูกเฉลี่ยสัดส่วนเช่นเดียวกัน ต้นทุนการให้บริการของแผนกสนับสนุน แสดงไว้ในตัวอย่างตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.13 ต้นทุนการให้บริการของแผนกวางแผนการผลิต

ที่	กิจกรรม	ตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุน	บันทึกข้อมูล	ต้นทุนของแต่ละกิจกรรม	ออปมาเพื่อ	ตรวจสอบอากาศเลีย	กระบวนการซ่อม	ตรวจสอบ	ไม่ระบุ	วางแผน	ประกันคุณภาพ	คลังสินค้า
1	จัดทำโครงสร้างสินค้า	รุ่น	27	69.84			2.59					
2	ออกใบสั่งผลิต	ใบ	89	2.86	0.03							
3	ทำแผนเรียก วัสดุดิบ รายวัน	ครั้ง	5	1,946.16	389.23							
4	ทำแผนการผลิต	ครั้ง	4	3,040.87	760.22							
5	ปรับแก้แผนการผลิต	ครั้ง	4	2,899.44		1449.72	1449.72					
6	ติดตามการผลิต และ การส่งมอบ	ครั้ง	89	5.43				0.06				
7	เปิด ใบสั่งซื้อ วัสดุดิบที่ใช้ในการผลิต	ใบ	5	1,946.16	973.08	973.08	1,946.16					
	รวม				2,122.56	2,422.80	3,398.46	0.06				

3.2.7 การปันต้นทุนจากแผนกสนับสนุนลงสู่หน่วยผลิต (Cost Allocation)

การปันต้นทุนจากแผนกสนับสนุนลงสู่หน่วยผลิต จะใช้วิธีการปันส่วนแบบกลับไปกลับมา (Reciprocal Allocation Method) ให้ตัวเลขที่ถูกต้องมากกว่าวิธีการปันส่วนวิธีอื่นๆ โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.2.7.1 สรุปต้นทุนการให้บริการของแผนกสนับสนุนแต่ละแผนก โดยให้ข้อมูลในแนวตั้งเป็นแผนกผู้ให้บริการและข้อมูลในแนวนอนเป็นแผนกผู้รับบริการ ดังตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 สรุปต้นทุนการให้บริการของแผนกสนับสนุน (หน่วย: บาท)

ต้นทุน	วางแผน	ประกันคุณภาพ	คลังสินค้า	อบฆ่าเชื้อ	ตรวจสอบการเสียบ	กระบวนการซ่อม	ตรวจสอบ	ไม่ระบุ
วางแผน		-	-	2,122.56	2,422.80	3,398.46	0.06	-
ประกันคุณภาพ	99.38		124.23	45.17	31.06	79.35	124.40	-
คลังสินค้า	-	-		1.28	5.02	18.70	1.06	-

3.2.7.2 ทำการแปลงต้นทุนการให้บริการของแผนกสนับสนุน ให้ออกมาในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์ โดยให้ต้นทุนรวมของแต่ละแผนกสนับสนุนที่เป็นผู้ให้บริการ มีค่าเท่ากับ 100% ดังตารางที่ 3.15

ตารางที่ 3.15 เปอร์เซนต์โดยให้ต้นทุนรวมของแต่ละแผนกสนับสนุน

ต้นทุน	วางแผน	ประกันคุณภาพ	คลังสินค้า	อบฆ่าเชื้อ	ตรวจสอบการเสียบ	กระบวนการซ่อม	ตรวจสอบ	ไม่ระบุ	รวม
วางแผน		-	-	26.72	30.50	42.78	0.00	-	100.00
ประกันคุณภาพ	19.73		24.67	8.97	6.17	15.76	24.70	-	
คลังสินค้า	-	-		4.90	19.27	71.75	4.08	-	

3.2.7.3 นำข้อมูลต้นทุนรวมของแต่ละแผนก ที่ได้รับการปันค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการแล้ว สร้างเป็นสมการต้นทุน (Cost Equation) ต้นทุนได้มาจากผลรวมค่าจ้างแรงงาน ค่าสวัสดิการพนักงาน ค่าวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ ค่าจ้างเหมาภายนอก ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ ค่าเสื่อมราคา ในรายละเอียดตารางที่ 3.8 เช่น $7,000.00 + 2,500.00 + 2,554.00 + 23,245.00 + 42,314.00 + 96,464.00 + 19,292.80 = 193,369.80$ เป็นต้น ส่วนคอลลัมน์ต่อมาวางแผนได้มาจาก $26.72/100 = 0.27$ ดังตารางที่ 3.16

ตารางที่ 3.16 สมการต้นทุน (Cost Equation)

	ต้นทุน (บาท)	วางแผน	ประกันคุณภาพ	คลังสินค้า
อบฆ่าเชื้อ	193,369.80	0.27	0.09	0.05
ตรวจสอบอาการเสีย	260,431.60	0.30	0.06	0.19
กระบวนการซ่อม	539,125.00	0.43	0.16	0.72
ตรวจสอบ	260,861.60	0.00	0.25	0.04
วางแผน	42,737.00	1	0.20	-
ประกันคุณภาพ	54,584.00	-	1	-
คลังสินค้า	57,453.00	-	0.25	1

3.2.7.4 จัดรูปแบบสมการต้นทุนใหม่ โดยให้ค่าสัมประสิทธิ์และตัวแปรอยู่ในฝั่งซ้ายมือและต้นทุนทางตรงอยู่ในฝั่งขวามือ นาสสมการที่ได้ มาสร้างเป็นเมทริกของค่าสัมประสิทธิ์เวกเตอร์ของตัวแปร และเวกเตอร์ของต้นทุน ดังตารางที่ 3.17

ตารางที่ 3.17 เมทริกซ์ของค่าสัมประสิทธิ์ เวกเตอร์ของตัวแปร และเวกเตอร์ของต้นทุน

อบฆ่าเชื้อ	ตรวจสอบอาการเสีย	กระบวนการซ่อม	ตรวจสอบ	วางแผน	ประกันคุณภาพ	คลังสินค้า	ต้นทุน (บาท)
1.00	0	0	0	-0.27	-0.09	-0.05	193,369.80
0	1.00	0	0	-0.30	-0.06	-0.19	260,431.60
0	0	1.00	0	-0.43	-0.16	-0.72	539,125.00
0	0	0	1.00	(0.00)	-0.25	-0.04	260,861.60
0	0	0	0	1.00	-0.20	0	42,737.00
0	0	0	0	0	1.00	0	54,584.00
0	0	0	0	0	-0.25	1.00	57,453.00

3.2.7.5 ปรับสมการให้อยู่ในรูปของ $X = A^{-1}B$ ดังตารางที่ 3.18

ตารางที่ 3.18 ปรับสมการให้อยู่ในรูปของ $X = A^{-1}B$

อบฆ่าเชื้อ	ตรวจสอบอาการเสีย	กระบวนการซ่อม	ตรวจสอบ	วางแผน	ประกันคุณภาพ	คลังสินค้า	ต้นทุน (บาท)
1.00	0	0	0	0.27	0.09	0.05	193,369.80
0	1.00	0	0	0.30	0.06	0.19	260,431.60
0	0	1.00	0	0.43	0.16	0.72	539,125.00
0	0	0	1.00	0.00	0.25	0.04	260,861.60
0	0	0	0	1.00	0.20	0	42,737.00
0	0	0	0	0	1.00	0	54,584.00
0	0	0	0	0	0.25	1.00	57,453.00

3.2.7.6 คูณเวกเตอร์ของต้นทุนด้วยเมทริก A^{-1} จะได้เป็นต้นทุนรวมของแต่ละกระบวนการ ต้นทุนได้มาจากผลรวมค่าจ้างแรงงาน ค่าวัสดุการพนักงาน ค่าวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ ค่าจ้างเหมาภายนอก ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ ค่าเสื่อมราคา ในรายละเอียดตารางที่ 3.8 เช่น ออบฆ่าเชื้อ $7,000.00 + 2,500.00 + 2,554.00 + 23,245.00 + 42,314.00 + 96,464.00 + 19,292.80 = 193,369.80$ ต้นทุนป็นส่วนได้มาจาก ผลรวมของ ออบฆ่าเชื้อ ตรวจสอบอาการเสีย กระบวนการซ่อมและตรวจสอบจากตารางต้นทุนการให้บริการในตารางที่ 3.13 เช่น กระบวนการ ออบฆ่าเชื้อ ได้มาจาก $0.03 + 389.23 + 760.22 + 973.08 = 2,169.01$ เป็นต้น ดังตารางที่ 3.19

ตารางที่ 3.19 ต้นทุนรวมของแต่ละกระบวนการ

กระบวนการ	ต้นทุน (บาท)	ต้นทุนป็นส่วน (บาท)	รวมต้นทุน (บาท)
อบฆ่าเชื้อ	193,369.80	2,169.01	195,538.81
ตรวจสอบอาการเสีย	260,431.60	2,458.88	262,890.48
กระบวนการซ่อม	539,125.00	3,496.51	542,621.51
ตรวจสอบ	260,861.60	125.53	260,987.13

3.2.8 การคำนวณหาต้นทุนกระบวนการ (Process Cost)

ในขั้นตอนนี้จะเป็นการคำนวณค่าต้นทุนของแต่ละสายการผลิตในหน่วยงานผลิตแยกตามทรัพยากรที่ใช้จากการวิเคราะห์หมวดหมู่ทางบัญชีซึ่งในที่นี้ได้ทำการวิเคราะห์ทรัพยากรที่ใช้ของแต่ละกระบวนการไว้แล้วในขั้นการจัดทำหมวดหมู่ทางบัญชี (Cost Element) และการวิเคราะห์กิจกรรมสามารถสรุปผลลัพธ์ของข้อมูลการวิเคราะห์ออกมา ดังตารางที่ 3.20

ตารางที่ 3.20 การวิเคราะห์ทรัพยากรตามหมวดหมู่ทางบัญชีของหน่วยงานผลิต

	ค่าจ้างแรงงาน (Direct Labor) (บาท)	ค่าสวัสดิการพนักงาน (Employee's Welfare) (บาท)	ค่าวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน (Indirect Mat. & Supply) (บาท)	ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ (Other Mfg.) (บาท)	ค่าจ้างเหมาภายนอก (Outside Service) (บาท)	ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ (Tooling) (บาท)	ค่าเสื่อมราคา (Depreciation) (บาท)
อบฆ่าเชื้อ	7,000.00	2,500.00	2,554.00	23,245.00	42,314.00	96,464.00	19,292.80
ตรวจสอบ	7,000.00	2,500.00	3,234.00	24,314.00	42,342.00	150,868.00	30,173.60
อาคารเสีย							
กระบวนการ	7,000.00	2,500.00	4,235.00	32,532.00	42,354.00	375,420.00	75,084.00
ซ่อม							
ตรวจสอบ	7,000.00	2,500.00	3,234.00	24,543.00	42,543.00	150,868.00	30,173.60

3.2.8.1 ต้นทุนจากหน่วยงานสนับสนุนต้นทุนในส่วนนี้จะได้มาจากการปันส่วนต้นทุนหลังการจัดทำแผนผังต้นทุนและต้นทุนการให้บริการของแผนกในหน่วยงานสนับสนุนมาการกระจายต้นทุนจากส่วนหน่วยงานสนับสนุนไปยังหมวดหมู่ของทรัพยากรทางบัญชีตามสัดส่วน เช่น ค่าจ้างแรงงาน ของกระบวนการอบฆ่าเชื้อ ต้นทุนการปันส่วนคูณต้นทุนค่าแรงในหน่วยงานหลัก ของกระบวนการอบฆ่าเชื้อ หากด้วยต้นทุนรวมของกระบวนการ ได้แก่ $(2,169.01 * 7,000) / 193,369.80 = 78.52$ บาท ดังตารางที่ 3.21

ตารางที่ 3.21 กระจายต้นทุนจากส่วนหน่วยงานสนับสนุนไปยังหมวดหมู่ของทรัพยากรทางบัญชีตามสัดส่วน

	ต้นทุนการปันส่วน (บาท)	ค่าจ้างแรงงาน (Direct Labor) (บาท)	ค่าสวัสดิการพนักงาน (Employee's Welfare) (บาท)	ค่าวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน (Indirect Mat. & Supply) (บาท)	ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ (Other Mfg.) (บาท)	ค่าจ้างเหมาภายนอก (Outside Service) (บาท)	ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ (Tooling) (บาท)	ค่าเสื่อมราคา (Depreciation) (บาท)
อบฆ่าเชื้อ	2,169.01	78.52	28.04	28.65	260.74	474.63	1,082.03	216.41
ตรวจสอบ	2,458.88	66.09	23.60	30.53	229.56	399.77	1,424.43	284.89
อาคารเสีย								
กระบวนการซ่อม	3,496.51	45.40	16.21	27.47	210.99	274.69	2,434.80	486.96
ตรวจสอบ	125.53	3.37	1.20	1.56	11.81	20.47	72.60	14.52

จากนั้นนำต้นทุนจากส่วนหน่วยงานสนับสนุน แแผนกผลิตรวมเข้าด้วยกันแล้วกระจายไปยังหมวดหมู่ของทรัพยากรทางบัญชีแต่ละชนิดตามสัดส่วนของการใช้บริการ ต้นทุนกระบวนการแบ่งออกเป็น 2 ประเภทโดยใช้เกณฑ์ชั่วโมงแรงงาน และชั่วโมงเครื่องจักร ดังตารางที่ 3.22

1) ต้นทุนกระบวนการ (บาทต่อชั่วโมงแรงงาน)

มีสมการ ในการคำนวณ คือ

$$DL\ Cost = \frac{(DL + E_w)}{W_d} \quad (3.11)$$

เมื่อ	DL Cost	คือ	ต้นทุนกระบวนการ
	DL	คือ	ค่าจ้างแรงงานทางตรง
	E_w	คือ	ค่าสวัสดิการพนักงาน
	W_d	คือ	จำนวนชั่วโมงแรงงาน

2) ต้นทุนกระบวนการ (บาทต่อชั่วโมงเครื่องจักร)

มีสมการในการคำนวณ คือ

$$FOH Cost = \frac{(IMS + OME + OS + TE + D)}{W_m} \quad (3.12)$$

เมื่อ	FOH Cost	คือ	ต้นทุนกระบวนการ
	IMS	คือ	ค่าวัสดุดิบทางอ้อม
	OME	คือ	ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ
	OS	คือ	ค่าจ้างเหมาภายนอก
	TE	คือ	ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์
	D	คือ	ค่าเสื่อมราคา
	W_m	คือ	จำนวนชั่วโมงเครื่องจักร

ตารางที่ 3.22 ต้นทุนของแต่ละกระบวนการ

	ต้นทุนกระบวนการ ค่าแรง (บาท)	ต้นทุนกระบวนการ โรงงาน (บาท)	% การปันทรัพยากรลงสู่ กิจกรรม ค่าแรง	% การปันทรัพยากรลงสู่ กิจกรรม โรงงาน	บาท/ค่าแรง	บาท /ค่าใช้จ่ายโรงงาน
อบฆ่าเชื้อ	1,601.09	46,483.06	30.89	896.82	58.00	168.42
ตรวจสอบอากาศเสีย	1,198.71	63,325.20	23.13	1,221.77	43.40	229.44
กระบวนการซ่อม	1,195.20	133,264.98	23.06	2,571.15	43.30	482.84
ตรวจสอบ	1,188.07	62,870.64	22.92	1,213.00	43.00	227.79

3.2.9 การคำนวณหาต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost)

การคำนวณหาต้นทุนกระบวนการของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทบริษัทกรณีศึกษา

ต้นทุนกระบวนการยังประกอบด้วยต้นทุนองค์ประกอบอื่นๆ ของต้นทุน ได้แก่

3.2.9.1 ค่าวัสดุทางตรง (Direct Material Cost)

3.2.9.2 ค่าวัสดุประกอบ (Component Cost)

3.2.9.3 ค่าวัสดุสิ้นเปลือง (Supply Cost)

3.2.9.4 ค่ารายได้พิเศษในการซ่อม ที่บริษัทได้กำหนดแก่พนักงานเพื่อเป็นแรงจูงใจให้แก่พนักงานในการปฏิบัติงาน จำนวน 100 บาท/หน่วย

3.2.9.5 ค่าขนส่ง เนื่องจากบริษัทมีการขนส่งที่กลากหลายวิธี โดยบริษัทกรณีศึกษาใช้บริการขนส่งไปรษณีย์ไทยและขนส่งเอกชน ที่คิดราคาค่าบริการส่งตามน้ำหนัก จึงกำหนด ราคาส่งที่ 100 บาท/หน่วย

สามารถคำนวณหาต้นทุนผลิตภัณฑ์ โดยใช้สูตรที่ 3.4

จากนั้น เมื่อหารต้นทุนผลิตภัณฑ์ด้วยจำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจะได้เป็นต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ โดยมีสมการในการคำนวณ ดังตารางที่ 3.23

$$C_u = \frac{C_t}{P_{fd}} \quad (3.13)$$

เมื่อ	C_u	คือ	ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์
	C_t	คือ	ต้นทุนผลิตภัณฑ์
	P_{fd}	คือ	จำนวนผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

ตารางที่ 3.23 ต้นทุนผลิตภัณฑ์ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม(ABC)

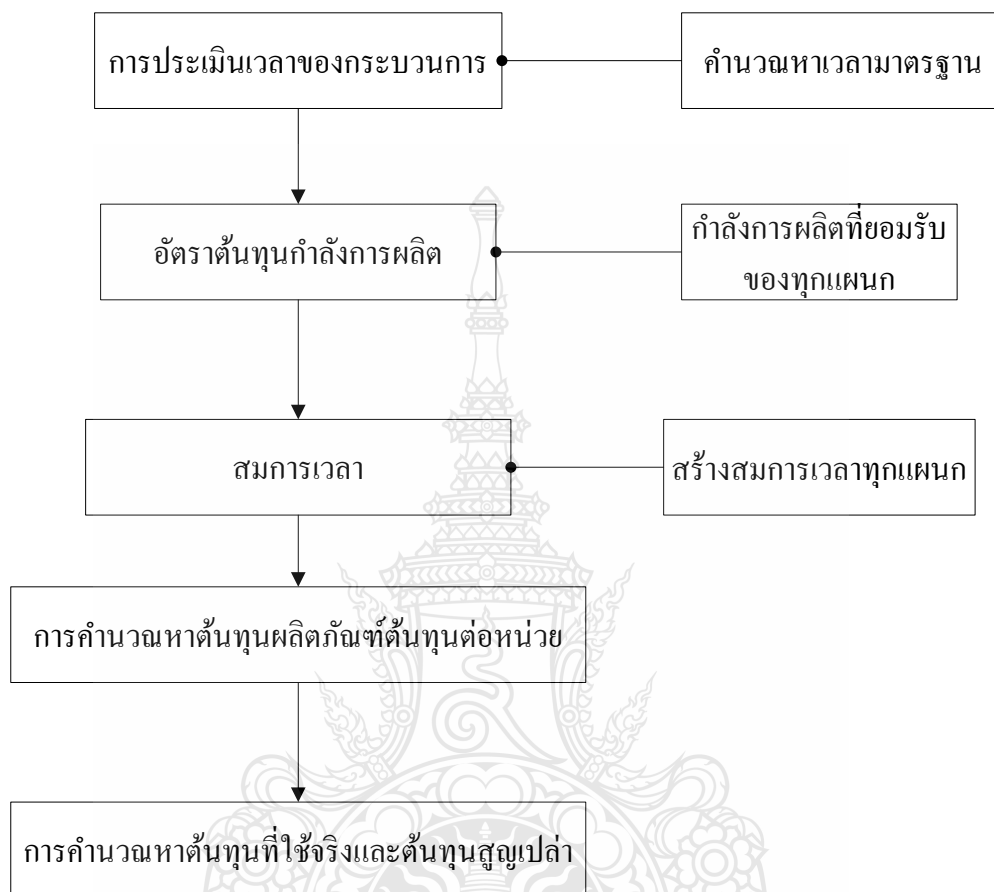
ที่	รหัสสินค้า	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG) (ชิ้น)	ค่าใช้จ่าย โรงงาน (บาท)	ค่าแรง (บาท)	ค่าวัตถุดิบ (บาท)	ค่ารายได้พิเศษใน การซ่อม (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	ต้นทุนต่อหน่วย (บาท)
1	R98-NSK-001	3	826.41	187.79	757	100	100	1,971.20
2	R98-NSK-002	4	810.72	187.79	817	100	100	2,015.51
3	R98-NSK-003	5	741.50	187.79	694	100	100	1,823.29
4	R98-NSK-004	4	826.59	187.79	754	100	100	1,968.38
5	R98-NSK-005	7	505.17	187.79	772	100	100	1,664.96
6	R98-NSK-006	5	503.35	187.79	832	100	100	1,723.14
7	R98-NSK-007	6	582.89	187.79	685	100	100	1,655.69
8	R98-NSK-008	7	693.52	187.79	745	100	100	1,826.31
9	R98-NSK-009	3	699.34	187.79	748	100	100	1,835.13
10	R98-NSK-010	2	421.29	187.79	808	100	100	1,617.08
11	R98-NSK-011	5	896.32	187.79	308	100	100	1,592.12
12	R98-NSK-012	6	867.40	187.79	368	100	100	1,623.19
13	R98-NSK-013	7	762.75	187.79	771	100	100	1,921.54
14	R98-NSK-014	5	963.94	187.79	831	100	100	2,182.73

ตารางที่ 3.23 ต้นทุนผลิตภัณฑ์ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม(ABC) (ต่อ)

ที่	รหัสสินค้า	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG) (ชิ้น)	ค่าใช้จ่าย โรงงาน (บาท)	ค่าแรง (บาท)	ค่าวัตถุดิบ (บาท)	ค่ารายได้พิเศษใน การซ่อม (บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	ต้นทุนต่อหน่วย (บาท)
15	R98-NSK-015	7	593.38	187.79	552	100	100	1,533.18
16	R98-NSK-016	7	562.34	187.79	612	100	100	1,562.13
17	R98-NSK-017	4	486.60	187.79	781	100	100	1,655.40
18	R98-NSK-018	5	617.58	187.79	841	100	100	1,846.37
19	R98-NSK-019	2	522.56	187.79	740	100	100	1,650.35
20	R98-NSK-020	2	553.95	187.79	800	100	100	1,741.75
21	R98-NSK-021	7	724.35	187.79	802	100	100	1,914.14
22	R98-NSK-022	8	799.09	187.79	916	100	100	2,102.89
23	R98-NSK-023	6	749.55	187.79	925	100	100	2,062.34
24	R98-NSK-024	9	953.40	187.79	504	100	100	1,845.20
25	R98-NSK-025	7	987.59	187.79	864	100	100	2,239.38
26	R98-NSK-026	13	815.91	187.79	866	100	100	2,069.71
27	R98-NSK-027	11	622.12	187.79	869	100	100	1,878.91

3.3 การวิเคราะห์และจัดทำระบบต้นทุนกิจกรรมเกณฑ์เวลา

ขั้นตอนกระบวนการวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาได้ดังรูปที่ 3.11



รูปที่ 3.11 ขั้นตอนการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

3.3.1 การประเมินเวลาของกระบวนการ

บริษัทกรณีศึกษาได้ใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาใช้เวลาเป็นหน่วยเทียบเท่าในการมอบหมายต้นทุนจากทรัพยากรลงไปยังสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุนโดยตรง เพื่อที่จะแปลงตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนทั้งหมดให้อยู่ในหน่วยของเวลามาเป็นมาตรวัดกำลังการผลิตของทรัพยากรดังนี้

3.3.1.1 การประมาณเวลาที่ใช้ดำเนินงาน ปัจจัยหลักที่สำคัญของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาคือ เวลาที่ใช้ดำเนินกิจกรรมหนึ่งๆ จะหาค่าประมาณเวลาที่ปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมหรือขั้นตอนโดยการหาเวลามาตรฐานในการทำงาน (Motion and Time Study) โดยการเฝ้าสังเกตและจับเวลาในแต่ละกิจกรรมหรือขั้นตอน

3.3.1.2 การหาค่าเวลามาตรฐานในการทำงาน การศึกษาเวลา คือ การหาเวลาที่เป็นมาตรฐานในการทำงานใช้ในการวัดผลงานผลของการศึกษาเวลาคือ ได้เวลามาตรฐาน (Standard time) การศึกษาเวลาแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

- การศึกษาเวลาโดยตรง (Direct Time Study) คือ การศึกษาเวลาที่ใช้การจับเวลาพนักงานที่มีการเลือกไว้แล้วมาทำการจับเวลาโดยนาฬิกา ทั้งนี้ต้องมีการคำนวณจำนวนครั้ง ในการจับเวลาแล้วจึงนำมาหาเวลามาตรฐานต่อไป

- การสุ่มงาน (Sampling) คือ การศึกษาเวลาเพื่อให้ได้เวลามาตรฐานจากการสุ่มจับเวลาการทำงานจริงของพนักงานในสายการผลิตซึ่งต้องใช้เวลาในการศึกษาเวลาเป็นเวลานาน หลายสัปดาห์

- การศึกษาเวลาจากข้อมูลเวลามาตรฐานและสูตร (Standard Data and Formulas) คือ การศึกษาเวลาที่ใช้ข้อมูลเวลาที่จัดทำเป็นมาตรฐานของโรงงาน การศึกษาเวลาโดยระบบหาเวลาก่อนล่วงหน้าหรือการสังเคราะห์เวลา (Predetermined-Time System or Synthesis Time) คือ การศึกษาเวลาเพื่อให้ได้เวลามาตรฐานจากการหาเวลาล่วงหน้าก่อนที่งานจะเกิดจริงหรือการสังเคราะห์เวลาโดยใช้ระบบการหาเวลาชนิดต่างๆ

การหาเวลามาตรฐานในการทำงานการจับเวลาทำงานแต่ละงานย่อย โดยการจับเวลาแบบเข็มติดกลับ จับเวลางานย่อยแต่ละงาน โดยเริ่มจับเวลาเมื่องานย่อยแรกเริ่มขึ้นแล้วปล่อยให้พนักงานจับเวลาเดินไปเรื่อยๆ เมื่อสิ้นสุดงานย่อยแรกก็อ่านค่าเวลา และจดบันทึกเมื่อจะเริ่มจับเวลาการทำงานงานย่อยต่อไปให้เริ่มจับเวลาที่ค่า 0 อีกครั้ง โดยใช้สมการที่ 2.6

การกำหนดขนาดของตัวอย่าง เลือกกำหนดที่ระดับความเชื่อมั่น (Confidence Level) ร้อยละ 95 (ความคลาดเคลื่อน ± 5) ซึ่งมีค่าตัวประกอบตัวประกอบของระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 2 ตามตารางที่ 2.12 โดยยกตัวอย่างแผนกวางแผนการผลิต (Planning) สามารถคำนวณจำนวนครั้งที่ต้องใช้ในการจับเวลาได้ตารางที่ 3.24

ตารางที่ 3.24 การคำนวณจำนวนครั้งที่ต้องใช้ในการจับเวลาของแผนกวางแผนการผลิต

ลำดับ	กิจกรรม	$\sum x$	$\sum x^2$	n	n'
1	จัดทำโครงสร้างสินค้า	446.00	20,334.00	10.00	3.94
2	ออกใบสั่งผลิต	197.00	4,131.00	10.00	6.45
3	ทำแผนเรียก วัสดุคิบ รายวัน	434.00	19,280.00	10.00	4.19
4	ทำแผนการผลิต	427.00	18,737.00	10.00	5.57
5	ปรับแก้แผนการผลิต	410.00	17,282.00	10.00	5.30
6	ติดตามการผลิต และ การส่งมอบ	405.00	16,671.00	10.00	1.76
7	เปิด ใบสั่งซื้อ วัสดุคิบที่ใช้ในการผลิต	432.00	18,936.00	10.00	1.60

ดังนั้นจำนวนครั้งที่ต้องใช้ในการจับเวลาของแผนกวางแผนการผลิต (n') ตามข้อมูลมีการกระจายแบบปกติ (Normal Distribution) น้อยกว่าจำนวนที่ทำการจับเวลาของแผนกวางแผนการผลิต จึงมีความน่าเชื่อถือ สามารถนำเวลาเฉลี่ยมาใช้ในการคำนวณต่อไป

3.3.2 อัตราต้นทุนกำลังการผลิต (Capacity Cost Rate: C)

การวัดต้นทุนในการจัดหาการผลิตจากทรัพยากรของแผนกหนึ่งๆจะใช้อัตราต้นทุนกำลังการผลิตซึ่งคำนวณจากสัดส่วนต้นทุนของแผนก (Cost of capacity supplied) ต่อกำลังการผลิตที่ยอมรับได้ของทรัพยากรที่ใช้ปฏิบัติงานในแผนก (Actual capacity of resource supplied) เพื่อผลักต้นทุนทรัพยากรเข้าสู่กิจกรรมต่างๆ โดยมีสมการการคำนวณ คือ

$$C = \frac{C_f}{A} \quad (3.14)$$

เมื่อ C คือ อัตราต้นทุนกำลังการผลิต
 C_f คือ ต้นทุนของแผนก
 A คือ กำลังการผลิตที่ยอมรับได้

3.3.2.1 การประมาณการต้นทุนรวมของแผนก

ต้นทุนของทรัพยากรที่จัดหาให้แก่แผนกปฏิบัติการแผนกหนึ่งเกิดจาก

องค์ประกอบหลายอย่าง ได้แก่

- 1) พนักงาน : เงินเดือนและสิทธิประโยชน์ที่เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- 2) งานกำกับดูแล : เงินเดือนและสิทธิประโยชน์ที่เป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมดของบรรดาหัวหน้าของพนักงานปฏิบัติการ
- 3) แรงงานทางอ้อม : เงินเดือน สิทธิประโยชน์ และ งานกำกับดูแลของบุคลากรสนับสนุนในแผนก
- 4) อุปกรณ์และเทคโนโลยี : ต้นทุนอุปกรณ์ทำงาน รวมถึงระบบโทรคมนาคมและระบบประมวลผลต่างๆที่พนักงานและหัวหน้างานใช้ปฏิบัติงาน
- 5) สถานที่ปฏิบัติงาน : ต้นทุนพื้นที่หรือสถานที่สำหรับพนักงาน อุปกรณ์และหัวหน้างาน เพื่อใช้ปฏิบัติงาน
- 6) ทรัพยากรสนับสนุนและทรัพยากรทางอ้อมอื่นๆ : ค่าใช้จ่ายที่ถูกบันทึกส่วนจากแผนกสนับสนุนของบริษัท

3.3.2.2 การประมาณการกำลังการผลิตที่ยอมรับได้

กำลังการผลิตที่ยอมรับได้นั้น สามารถจะประมาณการได้โดยใช้ดุลยพินิจ หรือใช้การศึกษาเชิงวิเคราะห์ แนวทางประมาณการ โดยใช้ดุลยพินิจจะกำหนดสัดส่วนของกำลังการผลิตที่ยอมรับได้เป็นค่าเกณฑ์ ดังตารางที่ 3. 25 โดยมีสมการการคำนวณที่ 3.15 คือ

$$C = \left(\frac{C_f}{A}\right) * T * A \quad (3.15)$$

เมื่อ	C	คือ	อัตราต้นทุนกำลังการผลิต
	C_f	คือ	ต้นทุนของแผนก
	P_d	คือ	จำนวนพนักงานในแผนก
	T	คือ	ชั่วโมงการทำงาน
	A	คือ	กำลังการผลิตที่ยอมรับได้

โดยมีตัวอย่างการคำนวณของแผนกวางแผน คือ $42,737.00/1*20*8*0.8*60 = 5.56$ บาท/

นาที

ตารางที่ 3.25 การคำนวณการประมาณการกำลังการผลิต

ที่-	แผนก	ต้นทุนของแผนก(บาท)	จำนวนพนักงานในแผนก (คน)	วันทำงาน	ชั่วโมงการทำงาน(ชั่วโมง)	กำลังการผลิตที่ยอมรับได้ ของกำลังการผลิตทั้งหมด	อัตราต้นทุนกำลังการผลิต ของแผนก(บาท/นาฬิกา)
1	วางแผน	42,737.00	1	20	8	0.8	5.56
2	คลังสินค้า	57,453.00	1	20	8	0.8	7.48
3	ประกันคุณภาพ	54,584.00	1	20	8	0.8	7.11
4	การผลิต	1,253,788.00	2	20	8	0.8	27.21

3.3.3 สมการเวลา (Time Equation)

ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาช่วยรวบรวมความผันผวนในอุปสงค์ของเวลาซึ่งเกิดจากประเภทของกิจกรรมที่แตกต่างกันเข้าไปในสมการเดียวกันเพื่อเป็นสมการใช้แทนเวลาพื้นฐานที่ต้องใช้ในการทำกิจกรรมบวกด้วยเวลาส่วนเพิ่มที่ต้องใช้ในการจัดการกับความผันผวนแต่ละรายการที่เกิดขึ้นเป็นสมการเดียวแทนที่กิจกรรมหลังจากการวิเคราะห์แผนกต่างๆภายในหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิตของบริษัทกรณีศึกษาสามารถระบุกิจกรรม และเวลามาตรฐานได้ดังนี้ดังตารางที่ 3.26 -3.29

ตารางที่ 3.26 กิจกรรม สมการเวลามาตรฐาน และตัวหลักคั่นต้นทุนของแผนกวางแผน

ที่	กิจกรรม	เวลามาตรฐาน (นาที)	ตัวหลักคั่น ต้นทุน	ตัวแปร
1	จัดทำโครงสร้างสินค้า	66.2	รุ่น	P_1
2	ออกใบสั่งผลิต	78	ใบ	P_2
3	ทำแผนเรียก วัตถุดิบ รายวัน	76	ครั้ง	P_3
4	ทำแผนการผลิต	59	ครั้ง	P_4
5	ปรับแก้แผนการผลิต	76	ครั้ง	P_5
6	ติดตามการผลิต และ การส่งมอบ	79	ครั้ง	P_6
7	เปิด ใบสั่งซื้อ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต	67	ใบ	P_7

$$\text{เวลาของแผนกวางแผน(นาที)} = 66.2P_1 + 78P_2 + 76P_3 + 59P_4 + 76P_5 + 79P_6 + 67P_7$$

ตารางที่ 3.27 กิจกรรม สมการเวลามาตรฐาน และตัวหลักคั่นต้นทุนของแผนกคลังสินค้า

ที่	กิจกรรม	เวลามาตรฐาน (นาที)	ตัวหลักคั่น ต้นทุน	ตัวแปร
1	รับจ่ายและควบคุมอุปกรณ์ของลูกค้า	78	ครั้ง	S_1
2	รับจ่ายและควบคุมวัตถุดิบ	87	ครั้ง	S_2
3	ควบคุมการส่งงานออกข้างนอก	76	ครั้ง	S_3

$$\text{เวลาของแผนกคลังสินค้า (นาที)} = 78S_1 + 87S_2 + 76S_3$$

ตารางที่ 3.28 กิจกรรม สมการเวลามาตรฐาน และตัวหลักคั่นต้นทุนของแผนกประกันคุณภาพ

ที่	กิจกรรม	เวลามาตรฐาน (นาที)	ตัวหลักคั่น ต้นทุน	ตัวแปร
1	สุมเช็คชิ้นงานในกระบวนการผลิต	56	ครึ่ง	Q_1
2	การตรวจเช็คชิ้นงานสำเร็จรูป	65	ชิ้น	Q_2
3	งานแก้ไขปัญหา	59	ชิ้น	Q_3
4	ควบคุมการแจกจ่ายเอกสารภายใน	56	รายการ	Q_4

$$\text{เวลาของแผนกวางแผน(นาที)} = 56Q_1 + 65Q_2 + 59Q_3 + 56Q_4$$

ตารางที่ 3.29 กิจกรรม สมการเวลามาตรฐาน และตัวหลักคั่นต้นทุนของแผนกการผลิต

ที่	กิจกรรม	เวลามาตรฐาน (นาที)	ตัวหลักคั่น ต้นทุน	ตัวแปร
1	อบฆ่าเชื้อ	45	ครึ่ง	X_1
2	ตรวจสอบอาการเสีย	ขึ้นอยู่กับ Part Number	ชิ้น	X_2
3	กระบวนการซ่อม	ขึ้นอยู่กับ Part Number	ชิ้น	X_3
4	ตรวจสอบ	ขึ้นอยู่กับ Part Number	ชิ้น	X_4

การกำหนดตัวหลักคั่นเวลาที่สำคัญในแต่ละกิจกรรมขึ้น อยู่กับกรณีที่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญที่สุดที่ทำให้เสียทรัพยากรเวลาในการกำหนดเป็นตัวแปร เช่น เวลาในการจัดเก็บสินค้าขึ้น อยู่กับยอดผลิตสินค้าโดย ดังตารางที่ 3.30

ตารางที่ 3.30 ตัวหลักคั่นเวลาและเงื่อนไข

ตัวหลักคั่นเวลา	เงื่อนไข	เวลามาตรฐาน (นาที/ชิ้น)
ยอดผลิตสินค้า (X)	ไม่เกิน 50 ชิ้น	120
	มากกว่า 50 ชิ้น แต่ไม่เกิน 150 ชิ้น	160

จากตารางสามารถอธิบายได้ด้วยสมการเวลาอย่างง่ายได้ดังนี้
 เวลาในการจัดเก็บสินค้า = $(50; X \leq 100$ หรือ $120; 50 < X \leq 150)$

เมื่อได้สมการเวลาและคำนวณหาเวลาของแผนกได้แล้ว สามารถคำนวณหาเวลา
 สูญเปล่าต้นทุนที่แท้จริง และต้นทุนสูญเปล่า (Unused Capacity) โดยมีสมการ การคำนวณคือ

$$T_w = A - T_d \quad (3.16)$$

เมื่อ T_w คือ เวลาสูญเปล่า
 A คือ กำลังการผลิตที่ยอมรับได้
 T_d คือ เวลาของแผนก

$$C_r = C * T_d \quad (3.17)$$

เมื่อ C_r คือ ต้นทุนที่แท้จริง
 C คือ อัตราต้นทุนกำลังการผลิต
 T_d คือ เวลาของแผนก

$$C_w = C * T_d \quad (3.18)$$

เมื่อ C_w คือ ต้นทุนสูญเปล่า
 C คือ อัตราต้นทุนกำลังการผลิต
 T_d คือ เวลาของแผนก

เมื่อได้สมการเวลาของทุกแผนก ทั้งหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานผลิตแล้วสามารถ
 หาเวลาสูญเปล่า ต้นทุนที่แท้จริง และต้นทุนสูญเปล่าได้ ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นแล้วต้นทุนที่แท้จริงใน
 หน่วยงานสนับสนุน คือ

$$SU = (C_{PN} * T_{PN}X) + (C_{ST} * T_{ST}X) + (C_{QA} * T_{QA}X) \quad (3.19)$$

เมื่อ	SU	คือ	หน่วยงานสนับสนุน
	X	คือ	ตัวผลิตภัณฑ์
	C_{PN}	คือ	ต้นทุนของแผนกวางแผน
	T_{PN}	คือ	เวลาของแผนกวางแผน
	C_{ST}	คือ	ต้นทุนของแผนกคลังสินค้า
	T_{ST}	คือ	เวลาของแผนกคลังสินค้า
	C_{QA}	คือ	ต้นทุนของแผนกประกันคุณภาพ
	T_{QA}	คือ	เวลาของแผนกประกันคุณภาพ

และต้นทุนจริงที่เกิดขึ้นจากหน่วยงานผลิต สามารถคำนวณได้จากสมการที่ 3.20

$$BU = (C_{PD} * T_{PD}X) \quad (3.20)$$

เมื่อ	BU	คือ	หน่วยงานหลัก
	C_{PD}	คือ	ต้นทุนของแผนกผลิต
	X	คือ	ตัวผลิตภัณฑ์
	T_{PD}	คือ	เวลาของแผนกผลิต

3.3.4 การคำนวณหาต้นทุนผลิตภัณฑ์ (Total Cost) และต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost)

ในการคำนวณหาต้นทุนผลิตภัณฑ์โดยระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลานั้น จะต้องทราบตัวผลิตภัณฑ์เวลาของทุกแผนกตั้งที่กล่าวไว้ข้างต้น และจะต้องทราบกระบวนการของแต่ละกิจกรรมในแต่ละแผนกว่ามีการปฏิบัติงานใดบ้าง จากสมการข้างต้นสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายการผลิต (Overhead Cost) ของผลิตภัณฑ์ได้ โดยมีสมการการคำนวณ คือ

$$C_o = (BU + SU) \quad (3.21)$$

เมื่อ	C_0	คือ	ค่าใช้จ่ายการผลิต
	BU	คือ	หน่วยงานหลัก
	SU	คือ	หน่วยงานสนับสนุน

นอกจากค่าใช้จ่ายการผลิตของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทแล้ว ในการคำนวณหาต้นทุนของผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทจะต้องทราบองค์ประกอบอื่นๆของต้นทุน ได้แก่ ค่าวัสดุทางตรง (Direct Material Cost) ค่าวัสดุประกอบ (Component Cost) ค่าวัสดุสิ้นเปลือง (Supply Cost) ค่ารายได้พิเศษในการซ่อม ที่บริษัทได้กำหนดแก่พนักงานเพื่อเป็นแรงจูงใจให้แก่พนักงานในการปฏิบัติงาน จำนวน 100 บาท/หน่วย และค่าขนส่ง เนื่องจากบริษัทมีการขนส่งที่หลากหลายวิธี โดยบริษัทกรณีศึกษาใช้บริการขนส่งไปรษณีย์ไทยและขนส่งเอกชน ที่คิดราคาค่าบริการส่งตามน้ำหนัก เป็นการคิดราคาค่าบริการแบบเหมาจ้างซึ่งคิดราคาส่งที่ 100 บาท/หน่วย

ของแต่ละประเภทของผลิตภัณฑ์ จากนั้นจึงสามารถหาต้นทุนผลิตภัณฑ์ได้ดังตารางที่ 3.32
คือ



ตารางที่ 3.31 ตารางแสดงต้นทุนผลิตภัณฑ์ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา (TDABC)

ที่	รหัสสินค้า	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG) (ชิ้น)	เวลาการซ่อม (นาที/หน่วย)	ค่าใช้จ่าย โรงงาน (บาท)	ค่าแรง (บาท)	ค่าวัสดุดิบ (บาท)	ค่ารายได้พิเศษใน การซ่อม(บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	ต้นทุนต่อ หน่วย (บาท)
1	R98-NSK-001	3	71.8	651.20	264.62	757	100	100	1,872.82
2	R98-NSK-002	4	81.6	740.08	264.62	817	100	100	2,021.70
3	R98-NSK-003	5	65.8	596.78	264.62	694	100	100	1,755.40
4	R98-NSK-004	4	77.6	703.80	264.62	754	100	100	1,922.43
5	R98-NSK-005	7	73.4	665.71	264.62	772	100	100	1,902.33
6	R98-NSK-006	5	73.2	663.90	264.62	832	100	100	1,960.52
7	R98-NSK-007	6	74	671.15	264.62	685	100	100	1,820.78
8	R98-NSK-008	7	80.2	727.39	264.62	745	100	100	1,937.01
9	R98-NSK-009	3	76.6	694.73	264.62	748	100	100	1,907.36
10	R98-NSK-010	2	69.8	633.06	264.62	808	100	100	1,905.68
11	R98-NSK-011	5	71.4	647.57	264.62	308	100	100	1,420.19
12	R98-NSK-012	6	77.2	700.18	264.62	368	100	100	1,532.80
13	R98-NSK-013	7	73	662.08	264.62	771	100	100	1,897.71
14	R98-NSK-014	5	74	671.15	264.62	831	100	100	1,966.78

ตารางที่ 3.31 ตารางแสดงต้นทุนผลิตภัณฑ์ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา (TDABC) (ต่อ)

ที่	รหัสสินค้า	ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (FG) (ชิ้น)	เวลาการซ่อม (นาที/หน่วย)	ค่าใช้จ่าย โรงงาน (บาท)	ค่าแรง (บาท)	ค่าวัสดุดิบ (บาท)	ค่ารายได้พิเศษใน การซ่อม(บาท)	ค่าขนส่ง (บาท)	ต้นทุนต่อ หน่วย (บาท)
15	R98-NSK-015	7	72.6	658.46	264.62	552	100	100	1,675.08
16	R98-NSK-016	7	69.2	627.62	264.62	612	100	100	1,704.24
17	R98-NSK-017	4	72.2	654.83	264.62	781	100	100	1,900.45
18	R98-NSK-018	5	76	689.29	264.62	841	100	100	1,994.91
19	R98-NSK-019	2	70.8	642.13	264.62	740	100	100	1,846.75
20	R98-NSK-020	2	77.4	701.99	264.62	800	100	100	1,966.61
21	R98-NSK-021	7	73.8	669.34	264.62	802	100	100	1,935.96
22	R98-NSK-022	8	75.2	682.04	264.62	916	100	100	2,062.66
23	R98-NSK-023	6	70	634.88	264.62	925	100	100	2,024.50
24	R98-NSK-024	9	77.8	705.62	264.62	504	100	100	1,674.24
25	R98-NSK-025	7	73	662.08	264.62	864	100	100	1,990.71
26	R98-NSK-026	13	67.4	611.29	264.62	866	100	100	1,941.92
27	R98-NSK-027	11	76.4	692.92	264.62	869	100	100	2,026.54

3.3.5 การคำนวณหาต้นทุนที่ใช้จริงและต้นทุนสูญเปล่า

ในการคำนวณหาต้นทุนที่ใช้จริงและต้นทุนสูญเปล่านั้นเป็นจุดเด่นของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา เนื่องจากระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาสามารถวัดค่าต้นทุนการผลิตที่ยอมรับได้ และอัตราต้นทุนกำลังการผลิตได้ ซึ่งช่วยให้เห็นปัจจัยทั้งหมดที่ทำให้เกิดการใช้จ่ายการผลิตจากทรัพยากร เช่น การผลิตเกินความต้องการการรอคอย และเวลาสูญเปล่า จะช่วยลดต้นทุนปรับปรุงคุณภาพและทำให้กระบวนการมีความยืดหยุ่นและคล่องตัวมากขึ้น ดังตารางที่ 3.33 โดยมีการคำนวณ ดังสมการ คือ

$$C_r = C * T_d \quad (3.22)$$

เมื่อ	C_r	คือ	ต้นทุนที่ใช้จริง
	C	คือ	อัตราต้นทุนกำลังการผลิต
	T_d	คือ	เวลาของแผนก

โดยการหาต้นทุนที่แท้จริง คำนวณจาก เวลาทำงานจริงของแผนก * อัตราต้นทุนกำลังการผลิต เช่น แผนกวางแผน เวลาทำงานทั้งหมด 7,143.00 นาที จะคำนวณต้นทุนที่ใช้จริง คือ $7,143.00 * 5.56 = 39,748.75$ บาท

$$C_w = C_f - C_r \quad (3.23)$$

เมื่อ	C_w	คือ	ต้นทุนสูญเปล่า
	C_f	คือ	ต้นทุนของแผนก
	C_r	คือ	ต้นทุนที่ใช้จริง

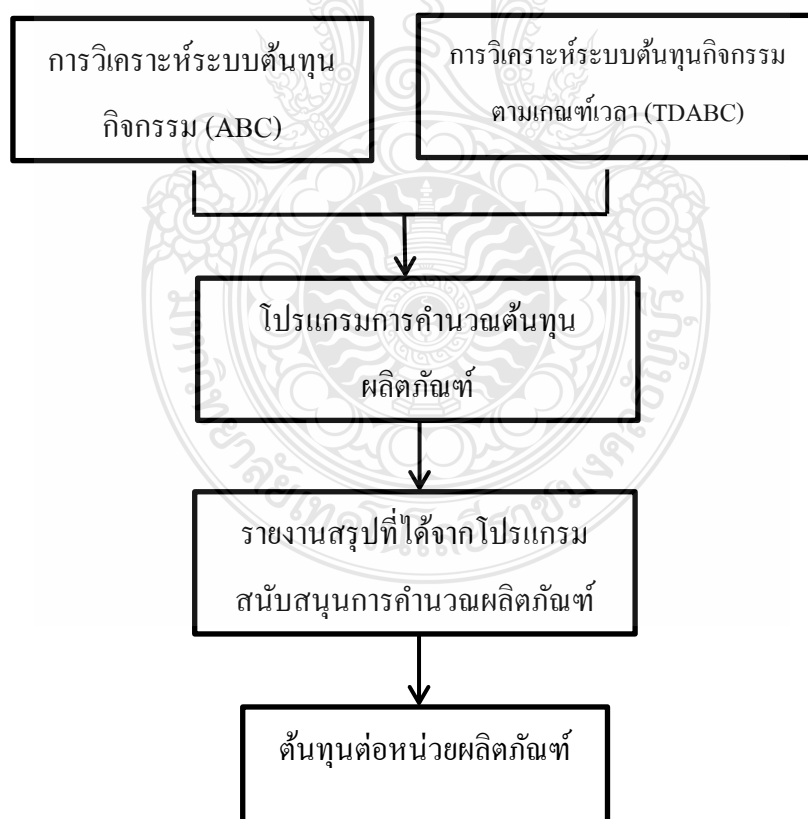
โดยการหาต้นทุนสูญเปล่าคำนวณจาก ต้นทุนของแผนก- ต้นทุนที่ใช้จริงเช่น แผนกวางแผน มีต้นทุนทางบัญชี 42,737.00 บาท ต้นทุนที่ใช้จริง 39,748.75 บาท ต้นทุนสูญเปล่าจะเท่ากับ $42,737.00 - 39,748.75 = 2,988.25$ บาท

ตารางที่ 3.32 ต้นทุนที่ใช้จริงและต้นทุนสูญเปล่าของหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานหลัก

หน่วยงาน	ต้นทุนทาง บัญชี (บาท)	ต้นทุนเกิดจริง (บาท)	ต้นทุนสูญเปล่า (บาท)	ร้อยละ สูญเปล่า
วางแผน	42,737.00	39,748.75	2,988.25	6.99
คลังสินค้า	57,453.00	52,463.27	4,989.73	8.68
ประกันคุณภาพ	54,584.00	53,859.06	724.94	1.33
การผลิต	1,253,788.00	943,671.37	310,116.63	24.73

3.4 พัฒนาโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ต้นทุนผลิตภัณฑ์

จากการวิเคราะห์ต้นทุนทั้ง 3 ระบบ มาพัฒนาระบบเพื่อสนับสนุนการคำนวณต้นทุนด้วยโปรแกรม Microsoft Office Excel ได้แก่ ฐานข้อมูลการวิเคราะห์ระบบทั้ง 3 หลักการของการพัฒนาโปรแกรมการคำนวณให้ชัดเจนขึ้น ดังรูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 การไหลของฐานข้อมูล

ในส่วนของหน้าที่และการใช้งานของโปรแกรม แบ่งได้ เป็น 3 ส่วน คือ

3.4.1 การบันทึกและการจัดสรรค่าใช้จ่าย การบันทึกค่าใช้จ่ายต่างๆที่เกิดขึ้นในบริษัทในแต่ละเดือน และแยกตามประเภทของหมวดหมู่ต้นทุนเพื่อให้ง่ายต่อการตรวจสอบและการนำไปใช้ และเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่จะนำไปใช้ในการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์เป็นลำดับต่อไป

3.4.2 การคำนวณ นำบันทึกการจัดสรรค่าใช้จ่ายเข้าสู่การคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ตามแนวคิดของระบบต้นทุนกิจกรรมและแนวคิดระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

3.4.3 การรายงานผล หลังจากโปรแกรมได้คำนวณต้นทุนในทุกขั้นตอนแล้ว เราสามารถรายงานผลได้ดังนี้

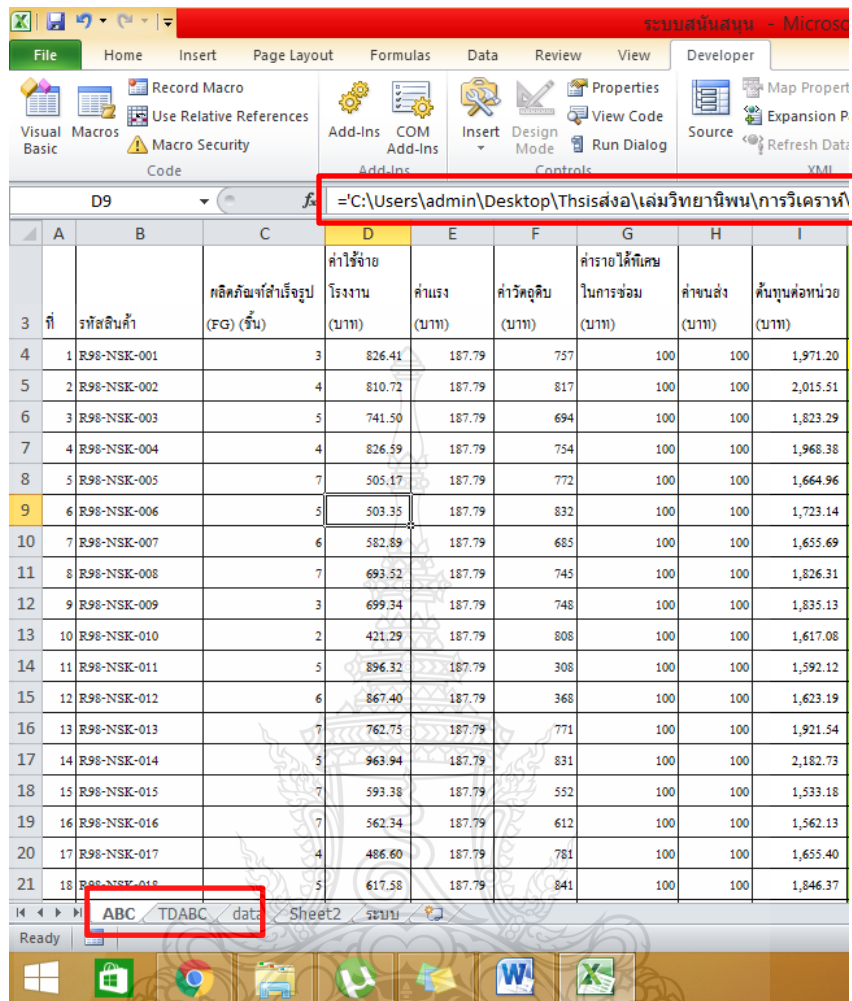
3.4.3.1 รายงานค่าใช้จ่ายประจำเดือน

3.4.3.2 รายงานการจัดสรรค่าใช้จ่าย

3.4.3.3 อัตราต้นทุนแต่ละผลิตภัณฑ์

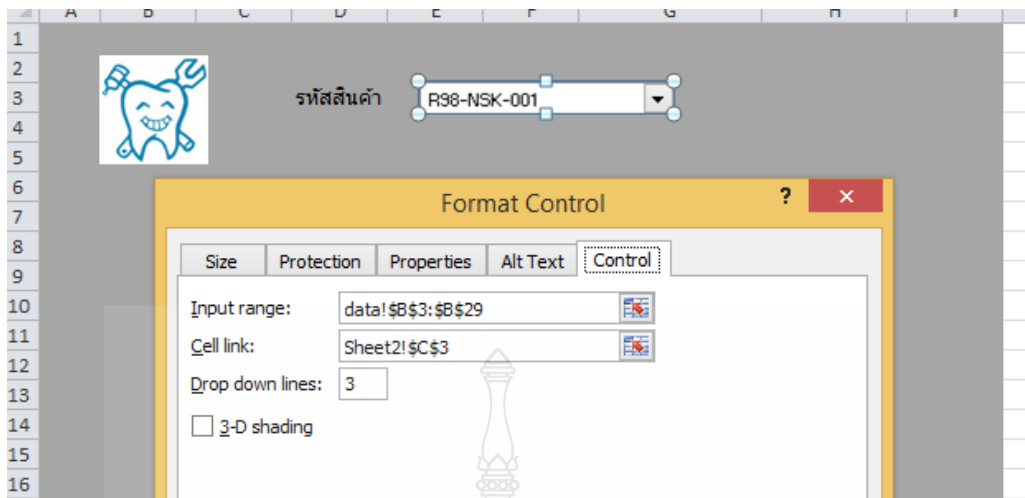
3.4.3.4 ต้นทุนผลิตภัณฑ์ของแต่ละผลิตภัณฑ์

3.4.4 ระบบสนับสนุนพัฒนาขึ้นเพื่อสะดวกกับฝ่ายขายในการประเมินราคาเพื่อเสนอต่อลูกค้าโดยปกติในการประเมินราคาเสนอลูกค้าบริษัทกรณีศึกษาจะคิดกำไรที่ 30 – 70 % พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้การนำโปรแกรม Excel นี้ เนื่องจากโปรแกรม Excel เป็นโปรแกรมพื้นฐานที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ ทำการเชื่อมโยงข้อมูลจากไฟล์เอกสารการคำนวณระบบต้นทุนกิจกรรมและระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา แปลงให้เป็นตารางข้อมูล ดังรูปที่ 3.13



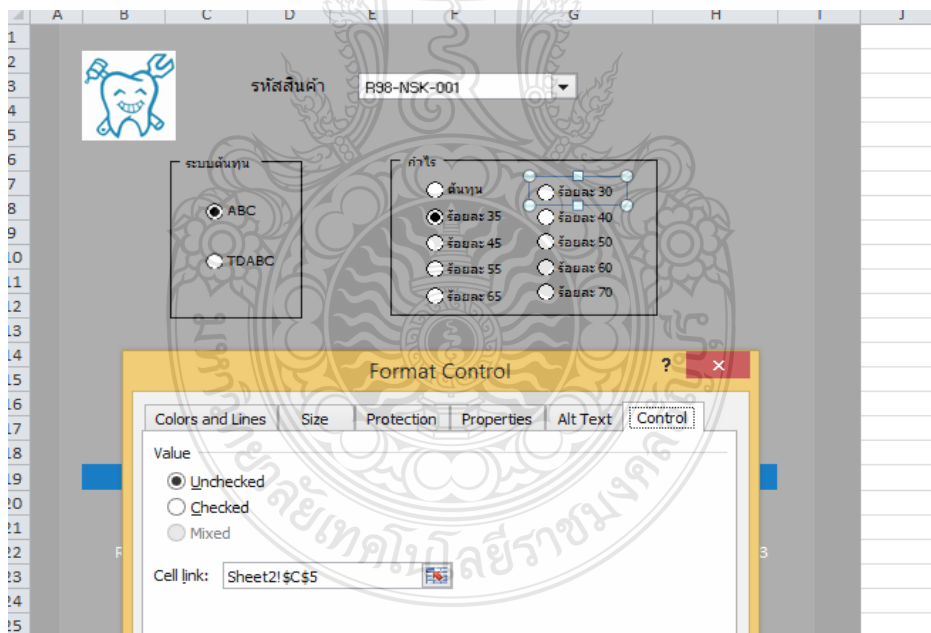
รูปที่ 3.13 เชื่อมโยงข้อมูลไฟล์เอกสารการคำนวณระบบต้นทุนกิจกรรมและระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

ออกแบบแถบค้นหาตามรหัสสินค้าโดยใช้คำสั่ง โดยใช้ Excel VBA ในการออกแบบรูปแบบของระบบสนับสนุน ดังรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 ออกแบบแถบค้นหาคำตามรหัสสินค้า

ออกแบบปุ่มควบคุมเลือกระบบต้นทุนที่ต้องการหา และปุ่มควบคุมกำไรที่ต้องการของระบบสนับสนุน ดังรูปที่ 3.15



รูปที่ 3.15 ออกแบบปุ่มควบคุมเลือกระบบต้นทุนและกำไร

ออกแบบการแสดงผลโดยจะแสดงผลรหัสสินค้า รายละเอียดรายการ ต้นทุน และราคาบริการ
 ดังรูปที่ 3.16

รหัสสินค้า	รายการ	ต้นทุน	ราคาบริการ
=INDEX(data!B3:B29,Sheet2!C3)	=VLOOKUP(B9,data!B3:C29,2,TRUE)	=IF(Sheet2!C4=1,VLOOKUP(Sheet2!B9,data!B1:E29,4,TRUE),VLOOKUP(Sheet2!B9,data!B3:E29,3,TRUE))	=IF(Sheet2!C5=10,Sheet2!G9*1,IF(Sheet2!C5=1,Sheet2!G9*130/100,IF(Sheet2!C5=2,Sheet2!G9*135/100,IF(Sheet2!C5=3,Sheet2!G9*140/100,IF(Sheet2!C5=4,Sheet2!G9*145/100,IF(Sheet2!C5=5,Sheet2!G9*150/100,IF(Sheet2!C5=6,Sheet2!G9*155/100,IF(Sheet2!C5=7,Sheet2!G9*160/100,IF(Sheet2!C5=8,Sheet2!G9*165/100,Sheet2!G9*170/100))))))))))
รหัสสินค้า	รายการ	ต้นทุน	ราคาบริการ
R98-NSK-002	NSK A200L / Mach 2 M / Mach-Lite 2 M / Mach-Lite XT M / N-75M / NL-75M / NL-85M Push Button Turbine Cartridge / Radial Bearings	2,015.51	2,720.94

รูปที่ 3.16 การแสดงผลของระบบสนับสนุน

3.5 เปรียบเทียบต้นทุนด้วยการคำนวณสถิติทดสอบแบบ t-Test

3.5.1 เปรียบเทียบการประมาณการค่าบริการของระบบต้นทุนเดิมและระบบต้นทุน

กิจกรรม

จากการประมาณการค่าบริการงานซ่อม โดยใช้สถิติ t-test กำหนดตัวแปร ดังนี้

μ_{1A} คือ ค่าประมาณการค่าบริการงานซ่อมเฉลี่ยที่คำนวณ โดยวิธีระบบต้นทุนเดิม

μ_{2A} คือ ค่าประมาณการค่าบริการงานซ่อมเฉลี่ยที่คำนวณ โดยวิธีระบบต้นทุน

กิจกรรม

โดยตั้งสมมติฐาน คือ

H_{0A} คือ ประมาณการค่าบริการงานซ่อมเฉลี่ยระบบต้นทุนเดิมและประมาณการ

ค่าบริการงานซ่อมเฉลี่ยระบบต้นทุนกิจกรรมไม่ต่างกัน

H_{1A} คือ ประมาณการค่าบริการงานซ่อมเฉลี่ยระบบต้นทุนเดิมสูงกว่าประมาณการ

ค่าบริการงานซ่อมเฉลี่ยระบบต้นทุนกิจกรรม

3.5.2 เปรียบเทียบการประมาณการค่าบริการงานซ่อมของระบบต้นทุนกิจกรรมและระบบ
ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

จากการประมาณการค่าบริการงานซ่อม โดยใช้สถิติ t-test กำหนดตัวแปร ดังนี้

μ_{2A} คือ ค่าประมาณการค่าบริการงานซ่อมเฉลี่ยที่คำนวณ โดยวิธีระบบต้นทุน
กิจกรรม

μ_{3A} คือ ค่าประมาณการค่าบริการงานซ่อมเฉลี่ยที่คำนวณ โดยวิธีระบบต้นทุน
กิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

โดยตั้งสมมติฐาน คือ

H_{0B} คือ ประมาณการค่าบริการงานซ่อมระบบต้นทุนกิจกรรมและประมาณการ
ค่าบริการงานซ่อมระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาไม่ต่างกัน

H_{1B} คือ ประมาณการค่าบริการงานซ่อมระบบต้นทุนกิจกรรมสูงกว่าประมาณการ
ค่าบริการงานซ่อมระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

โดยกำหนดให้ ระดับความเชื่อมั่นของการทดสอบที่ 95 %

การเปรียบเทียบการประมาณการค่าบริการของระบบต้นทุนเพื่อหาวิธีการคำนวณต้นทุนที่
เหมาะสมที่สุดสำหรับบริษัทกรณีศึกษา

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

การพัฒนาาระบบสนับสนุนทั้ง 2 ระบบนี้ ขึ้นอยู่กับสภาพการณ์ขององค์กรที่แตกต่างกัน ประเภทของธุรกิจ และผลิตภัณฑ์ เป็นต้น โดยบทนี้จะทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบความแตกต่างของต้นทุนของระบบต้นทุนเดิม ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลาดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนของระบบเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

การวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนของระบบเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา มีโครงสร้างหลักในการคำนวณผลิตภัณฑ์อยู่ด้วยกัน 3 ส่วน คือ ต้นทุนค่าวัสดุดิบ ต้นทุนค่าแรง และต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน โดยมีโครงสร้างของต้นทุนที่แตกต่างกัน ดังต่อไปนี้

4.1.1 โครงสร้างการคำนวณต้นทุนค่าวัสดุดิบ มีการคำนวณดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างการคำนวณต้นทุนค่าวัสดุดิบ

ระบบต้นทุน	วัสดุทางตรง
ระบบต้นทุนเดิม	(ราคาค่าวัสดุดิบ x ปริมาณการใช้ตามโครงสร้างสินค้า) + ส่วนต่างของต้นทุนกับค่าใช้จ่ายทางบัญชี
ระบบต้นทุนกิจกรรม	(ราคาค่าวัสดุดิบ x ปริมาณการใช้ตามโครงสร้างสินค้า) + ส่วนต่างของต้นทุนกับค่าใช้จ่ายทางบัญชี
ระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา	(ราคาค่าวัสดุดิบ x ปริมาณการใช้ตามโครงสร้างสินค้า) + ส่วนต่างของต้นทุนกับค่าใช้จ่ายทางบัญชี

4.1.2 โครงสร้างการคำนวณต้นทุนค่าแรง มีการคำนวณดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 โครงสร้างการคำนวณต้นทุนค่าแรง

ระบบต้นทุน	ค่าแรง
ระบบต้นทุนเดิม	(ค่าจ้างแรงงาน/ปริมาณการผลิต) x ปริมาณการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์
ระบบต้นทุนกิจกรรม	ต้นทุนของกระบวนการผลิตกระจายเข้ายังแต่ละกระบวนการ
ระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา	อัตราต้นทุนกำลังการผลิต x เวลาในการซ่อม

4.1.3 โครงสร้างการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน มีการคำนวณดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างการคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน

ระบบต้นทุน	ค่าแรง
ระบบต้นทุนเดิม	(ค่าใช้จ่ายโรงงาน/ปริมาณการผลิต)xปริมาณการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์
ระบบต้นทุนกิจกรรม	การปันส่วนของหน่วยสนับสนุนเข้าสู่กระบวนการรวมกัน
ระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา	ผลรวมของ(สมการเวลาของหน่วยสนับสนุนxอัตราต้นทุนกำลังการผลิต)

4.2 ผลวิเคราะห์และประมาณการต้นทุนด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรม

จากการศึกษาการวิเคราะห์ระบบต้นทุนกิจกรรมจะได้ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ขอ ยกตัวอย่างมาอธิบายรายละเอียดการคำนวณต้นทุน 1 ตัวอย่าง คือสินค้ารหัส R98-NSK-001 ซึ่ง รหัสสินค้าอื่นๆการคำนวณแบบเดียวกันโดยแบ่งกลุ่มในการคำนวณ คือ

4.2.1 ค่าใช้จ่ายโรงงาน จากตารางที่ 3.22 จะได้ต้นทุนกระบวนการ จะพิจารณาทั้งชั่วโมงแรงงาน ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงานหน่วยผลิตภัณฑ์

ที่	รหัสสินค้า	อบฆ่าเชื้อ (บาท)	ตรวจสอบ อาการเสีย (บาท)	กระบวนการ ซ่อม (บาท)	ตรวจสอบ หลังซ่อม (บาท)	รวม (บาท)
ต้นทุนกระบวนการ (บาท)		168.42	229.44	482.84	227.79	
1	R98-NSK-001	168.42	112.59	465.55	79.85	<u>826.41</u>

4.2.2 ค่าแรง จากตารางที่ 3.22 ต้นทุนของกระบวนการผลิต จะพิจารณาทั้งชั่วโมงแรงงาน และชั่วโมงเครื่องจักรที่ผลิตภัณฑ์ต้องใช้สำหรับการผลิต โดยจะแยกต้นทุนของกระบวนการ ดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ต้นทุนค่าแรงหน่วยผลิตภัณฑ์

กระบวนการ	ค่าแรง (บาท/หน่วยผลิตภัณฑ์)
อบฆ่าเชื้อ	58.01
ตรวจสอบอาการเสีย	43.43
กระบวนการซ่อม	43.30
ตรวจสอบ	43.05
รวม	<u>187.79</u>

4.2.3 ค่าวัสดุดิบ จากโครงสร้างรายการสินค้า จะได้ต้นทุนค่าวัสดุดิบ ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 รายละเอียดการคำนวณต้นทุนวัสดุดิบทางตรงเฉลี่ยต่อหนึ่งผลิตภัณฑ์

ที่	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	จำนวนที่ใช้ (ชิ้น)	ราคา/ หน่วย (บาท)	ราคา รวม (บาท)
1	TSP590	0.445 / 0.039 Autochuck Straight	1	180	180
2	MPB396	Impeller	1	263	263
3	HNK155	0.237 x 0.259 x 0.011 Buna O-ring	3	3	9
4	HMW100	0.238 x 0.298 x 0.030 Buna O-ring	2	2	4
5	HMW200-4	0.189 x 0.240 x 0.003 3-point Spring Washer	1	1	1
6	DR02A1L-801	Dental Highspeed Ceramic Bearing (0.125 x 0.250 x 0.0937)	2	150	300
				Total	<u>757</u>

4.2.4 ค่ารายได้พิเศษในการซ่อม บริษัทกรณีศึกษากำหนดรางวัลพิเศษในการซ่อมให้แก่พนักงานพิเศษ 100 บาท/หน่วย

4.2.5 ค่าขนส่ง ได้จากการกำหนดค่าตามน้ำหนักในการขนส่ง โดยอัตราค่าขนส่ง 100 บาท/หน่วย

4.2.6 ต้นทุนผลิตภัณฑ์ ได้จากการคำนวณ ผลรวมของค่าใช้จ่ายโรงงาน ค่าแรง ค่าวัสดุดิบ ค่ารายได้พิเศษในการซ่อม และค่าขนส่ง ดังรายละเอียดดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนผลิตภัณฑ์} &= 826.41+187.79+757+100+100 && \text{บาท} \\ &= 1,971.20 && \text{บาท/หน่วย} \end{aligned}$$

ดังนั้นต้นทุนค่าบริการซ่อมด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรม เท่ากับ 1,971.20 บาท/หน่วย จากนั้นทางบริษัทกรณีสึกษากำหนดราคาค่าบริการเป็นร้อยละจากต้นทุนการผลิต โดยกำหนดที่ร้อยละ 30 - ร้อยละ 70 ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 แสดงการกำหนดราคาค่าบริการค่าซ่อมด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรม

ร้อยละกำไรที่ต้องการ	ราคาค่าบริการ (บาท/หน่วย)
	= ต้นทุนค่าบริการ + (ร้อยละกำไรที่ต้องการ x ต้นทุนค่าบริการ)
30	= 1,971.20 + (0.30 x 1,971.20) = 2,562.57
35	= 1,971.20 + (0.35 x 1,971.20) = 2,661.13
40	= 1,971.20 + (0.40 x 1,971.20) = 2,759.69
45	= 1,971.20 + (0.45 x 1,971.20) = 2,858.25
50	= 1,971.20 + (0.50 x 1,971.20) = 2,956.81
55	= 1,971.20 + (0.55 x 1,971.20) = 3,055.37
60	= 1,971.20 + (0.60 x 1,971.20) = 3,153.93
65	= 1,971.20 + (0.65 x 1,971.20) = 3,252.49
70	= 1,971.20 + (0.70 x 1,971.20) = 3,351.05

จากตัวอย่างการคำนวณข้างต้นจะทำให้เราคำนวณค่าบริการผลิตภัณฑ์อื่นๆของบริษัทกรณีสึกษา โดยนำรายละเอียดการประมาณการต้นทุนและกำไรด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรม(ABC)ไปประยุกต์จัดทำขึ้นเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจและมีวิธีการใช้ระบบดังกล่าว ก

4.3 ผลวิเคราะห์และประมาณการต้นทุนด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

จากการศึกษาการวิเคราะห์ระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาจะได้ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ขอยกตัวอย่างมาอธิบายรายละเอียดการคำนวณต้นทุน 1 ตัวอย่าง คือสินค้ารหัส R98-NSK-001 ซึ่งรหัสสินค้าอื่นๆการคำนวณแบบเดียวกัน โดยแบ่งกลุ่มในการคำนวณ คือ

4.3.1 ค่าใช้จ่ายโรงงาน จากตารางที่ 3.26 จะได้อัตราค่าลังการผลิตของแผนกผลิตคูณเวลา โดยมีรายละเอียด คือ

$$\begin{aligned}\text{ค่าใช้จ่ายโรงงาน} &= (27.21 * 71.8)/3 \\ &= 651.20 \quad \text{บาท/หน่วย}\end{aligned}$$

4.3.2 ค่าแรง จากสมการการเวลาจากบทที่3 มีรายละเอียดการคิด ดังตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 รายละเอียดผลการคำนวณต้นทุนค่าแรง

แผนก	เวลา (นาที/ครั้ง)	ปริมาตรงาน (ครั้ง)	อัตราค่าลังการผลิต (บาท)	ต้นทุน (บาท)
วางแผน	15	3	5.56	250.2
คลังสินค้า	9	3	7.48	201.96
ประกันคุณภาพ	16	3	7.11	341.22
ต้นทุนเฉลี่ยต่อหน่วย (บาท/หน่วย)				264.40

4.3.3 ค่าวัสดุคิบ จากโครงสร้างรายการสินค้า จะได้ต้นทุนค่าวัสดุคิบต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ได้จากดังตารางที่ 4.3 เท่ากับ 757 บาท/หน่วย

4.3.4 ค่ารายได้พิเศษในการซ่อม บริษัทกรณีศึกษากำหนดรางวัลพิเศษในการซ่อมให้แก่พนักงานพิเศษ 100 บาท/หน่วย

4.3.5 ค่าขนส่ง ได้จากการกำหนดค่าตามน้ำหนักในการขนส่ง โดยอัตราค่าขนส่ง 100 บาท/หน่วย

4.3.6 ต้นทุนผลิตภัณฑ์ ได้จากการคำนวณ ผลรวมของค่าใช้จ่ายโรงงาน ค่าแรง ค่าวัสดุคิบ ค่ารายได้พิเศษในการซ่อม และค่าขนส่ง ดังรายละเอียดดังนี้

$$\begin{aligned}\text{ต้นทุนผลิตภัณฑ์} &= 651.20+264.40+757+100+100 \quad \text{บาท} \\ &= 1,872.82 \quad \text{บาท/หน่วย}\end{aligned}$$

ดังนั้นต้นทุนค่าบริการซ่อมด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา เท่ากับ 1,872.82 บาท/หน่วยจากนั้นทางบริษัทกรณีศึกษากำหนดราคาค่าบริการเป็นร้อยละจากต้นทุนการผลิต โดยกำหนดที่ ร้อยละ 30 - ร้อยละ 70 จากต้นทุนดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.9 แสดงการกำหนดราคาค่าบริการซ่อมด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

ร้อยละกำไรที่ต้องการ	ราคาค่าบริการ (บาท/หน่วย)
	= ต้นทุนค่าบริการ + (ร้อยละกำไรที่ต้องการ x ต้นทุนค่าบริการ)
30	= 1,872.82 + (0.30 x 1,872.82) = 2,434.67
35	= 1,872.82 + (0.35 x 1,872.82) = 2,528.31
40	= 1,872.82 + (0.40 x 1,872.82) = 2,621.95
45	= 1,872.82 + (0.45 x 1,872.82) = 2,715.59
50	= 1,872.82 + (0.50 x 1,872.82) = 2,809.23
55	= 1,872.82 + (0.55 x 1,872.82) = 2,902.87
60	= 1,872.82 + (0.60 x 1,872.82) = 2,996.52
65	= 1,872.82 + (0.65 x 1,872.82) = 3,090.16
70	= 1,872.82 + (0.70 x 1,872.82) = 3,183.80

จากตัวอย่างการคำนวณข้างต้นจะทำให้เราคำนวณค่าบริการผลิตภัณฑ์อื่นๆของบริษัทกรณีศึกษา โดยนำรายละเอียดการประมาณการต้นทุนและกำไรด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา(TDABC)ไปประยุกต์จัดทำขึ้นเป็นระบบสนับสนุนการตัดสินใจและมีวิธีการใช้ระบบดังกล่าว

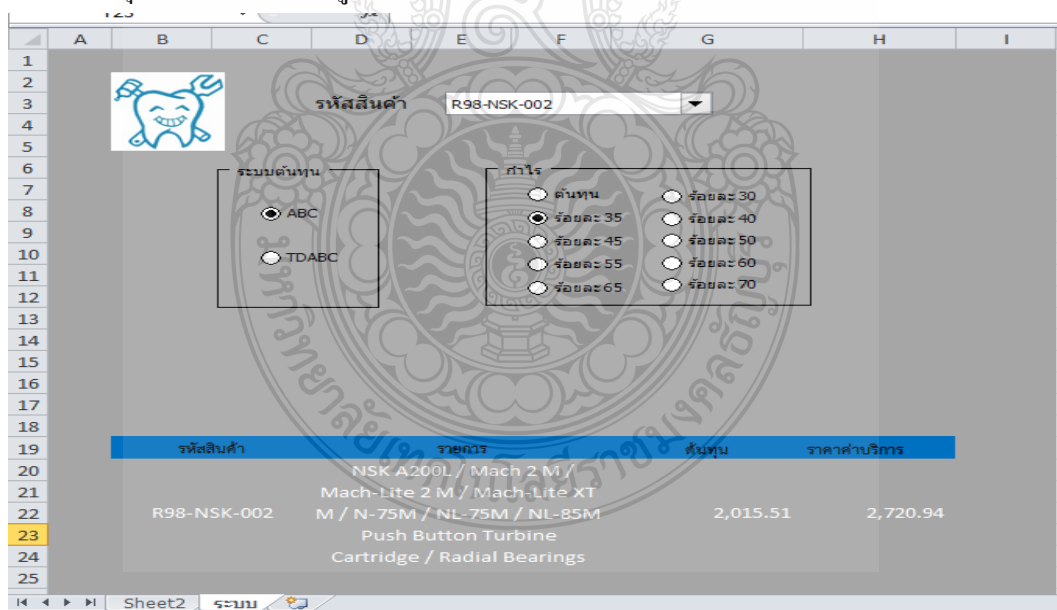
ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา ไม่ได้รวมต้นทุนสูญเปล่าที่เกิดจากเวลาสูญเปล่า (เวลาที่ไม่ได้ปฏิบัติงาน) ทำให้ทราบต้นทุนเปล่าที่เกิดขึ้น ดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ต้นทุนสูญเสียเปล่าของหน่วยงานสนับสนุนและหน่วยงานหลัก

หน่วยงาน	ต้นทุนสูญเสียเปล่า (บาท)	ร้อยละสูญเสียเปล่า
วางแผน	2,988.25	6.99
คลังสินค้า	4,989.73	8.68
ประกันคุณภาพ	724.94	1.33
การผลิต	310,116.63	24.73

4.4 ผลการพัฒนา ประยุกต์และติดตามผลการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

4.4.1 ผลการพัฒนา ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อสะดวกกับฝ่ายขายในการประเมินราคาเพื่อเสนอต่อลูกค้า โดยปกติในการประเมินราคาเสนอลูกค้า บริษัทกรณีศึกษาจะคิดกำไรที่ร้อยละ 30 – 70 โดยมีแถบเลือกกรหัสสินค้าเพื่อสะดวกต่อการค้นหา มีปุ่มควบคุมให้เลือกการคำนวณระหว่างระบบต้นทุนกิจกรรมและต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา และมีปุ่มควบคุมกำหนดกำไรเสนอ เพื่อให้สะดวกและรวดเร็วในการเสนอราคาต่อลูกค้า รูปแบบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 รูปแบบของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

4.4.2 ผลการประยุกต์และติดตามผลการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ

การประยุกต์และติดตามผลการใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจปรับทดลองใช้กับ
บริษัทกรณีสึกษาโดยในเดือนพฤษภาคม - เดือนกรกฎาคม 2559 ใช้วิธีการคำนวณต้นทุนระบบต้นทุน
กิจกรรม พบว่า ความคลาดเคลื่อนของการคำนวณต้นทุนเฉลี่ย ร้อยละ 3.89 ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ความคลาดเคลื่อนของการคำนวณต้นทุนเฉลี่ยของหัวกรอพื้นช่วง เดือนพฤษภาคม-
เดือนกรกฎาคม 2559

ที่	เดือน	จำนวนซ่อม (ชิ้น)	ราคาประมาณ ต้นทุน (บาท/หน่วย)	ต้นทุนการ ซ่อม(บาท/ หน่วย)	ความคลาด เคลื่อน (บาท)	ร้อยละความ คลาดเคลื่อน
1	พฤษภาคม	287	1,932.71	2,019.15	86.44	4.28
2	มิถุนายน	298	1,929.96	2,015.30	85.34	4.23
3	กรกฎาคม	274	2,098.83	2,167.04	68.22	3.15
	เฉลี่ย	286.33	1,987.17	2,067.17	80.00	3.89

และได้นำระบบสนับสนุนการตัดสินใจมาทำการคำนวณต้นทุนด้วยระบบต้นทุนฐาน
กิจกรรมตามเกณฑ์เวลา ประยุกต์ใช้ปรับทดลองใช้กับบริษัทกรณีสึกษาโดยในเดือนสิงหาคม - เดือน
ตุลาคม 2559 พบว่า ความคลาดเคลื่อนของการคำนวณต้นทุนเฉลี่ย ร้อยละ 3.49 ดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ความคลาดเคลื่อนของการคำนวณต้นทุนเฉลี่ยของหัวรอกพื้นช่วงเดือนสิงหาคม - เดือนตุลาคม 2559

ที่	เดือน	จำนวนซ่อม (ชิ้น)	ราคาประมาณ ต้นทุน (บาท/หน่วย)	ต้นทุนการ ซ่อม(บาท/ หน่วย)	ความคลาด เคลื่อน (บาท)	ร้อยละความ คลาดเคลื่อน
1	สิงหาคม	278	1,953.28	2,023.95	70.66	3.49
2	กันยายน	289	2,102.36	2,166.01	63.65	2.94
3	ตุลาคม	285	2,115.00	2,180.64	65.64	3.01
เฉลี่ย		278	1,953.28	2,023.95	70.66	3.49

4.5 ผลการเปรียบเทียบต้นทุนด้วยการคำนวณสถิติทดสอบแบบ t-Test

4.5.1 ผลเปรียบเทียบการประมาณการค่าบริการของระบบต้นทุนเดิมและระบบต้นทุนกิจกรรม

จากการประมาณการค่าบริการของทั้ง 2 ระบบ มาเปรียบเทียบหาความเหมาะสมของการดำเนินธุรกิจ โดยการตั้งสมมติฐาน

H_{0A} คือ ประมาณการค่าบริการงานซ่อมเฉลี่ยระบบต้นทุนเดิมและประมาณการค่าบริการงานซ่อมเฉลี่ยระบบต้นทุนกิจกรรมไม่ต่างกัน ดังนั้น

$$H_{0A} : \mu_{1A} - \mu_{2A} = 0$$

H_{1A} คือ ประมาณการค่าบริการงานซ่อมระบบต้นทุนเดิมสูงกว่าประมาณการค่าบริการงานซ่อมระบบต้นทุนกิจกรรม ดังนั้น

$$H_{1A} : \mu_{1A} - \mu_{2A} > 0$$

โดยกำหนดให้ ระดับความเชื่อมั่นของการทดสอบที่ร้อยละ 95

จะยอมรับสมมติฐาน $H_{0A} : \mu_{1A} - \mu_{2A} = 0$ เมื่อ $t_0 < t_{\alpha, df}$

ผลการทดสอบสมมติ $p\text{-value} = 0.03$ ซึ่งน้อยกว่าระดับความเชื่อมั่นของการทดสอบ 0.05 จึงปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือการประมาณการค่าบริการต้นทุนระบบต้นทุนเดิมสูงกว่าการประมาณการค่าบริการระบบต้นทุนกิจกรรมดังตารางที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 ผลการเปรียบเทียบประมาณการค่าบริการของระบบต้นทุนเดิมและระบบต้นทุน

กิจกรรม		
รายการ	TS	ABC
	1759.28	1971.20
Mean	1,729.94	1,828.88
Variance	23,980.56	39,761.29
Observations	26.00	26.00
Pooled Variance	31,870.92	
Hypothesized Mean Difference	0.00	
df	50.00	
t Stat	-2.00	
P(T<=t) one-tail	0.03	
t Critical one-tail	1.68	
P(T<=t) two-tail	0.05	
t Critical two-tail	2.01	

4.5.2 ผลเปรียบเทียบการประมาณการค่าบริการของระบบต้นทุนกิจกรรมและระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

จากการประมาณการค่าบริการของทั้ง 2 ระบบ มาเปรียบเทียบหาความเหมาะสมของการดำเนินธุรกิจ โดยการตั้งสมมติฐาน

H_{0B} คือ ประมาณการค่าบริการต้นทุนระบบต้นทุนกิจกรรมและประมาณการค่าบริการระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาไม่ต่างกัน

$$H_{0B} : \mu_{2B} - \mu_{3B} = 0$$

H_{1B} คือ ประมาณการค่าบริการต้นทุนระบบต้นทุนกิจกรรมสูงกว่าประมาณการค่าบริการระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

$$H_{1B} : \mu_{2B} - \mu_{3B} > 0$$

โดยกำหนดให้ ระดับความเชื่อมั่นของการทดสอบที่ 95 %

จะยอมรับสมมติฐาน $H_{0B} : \mu_{2B} - \mu_{3B} = 0$ เมื่อ $t_0 < t_{\alpha, df}$

ผลการทดสอบสมมติ $p\text{-value} = 0.03$ ซึ่งสูงกว่าระดับความเชื่อมั่นของการทดสอบ 0.05 เราจึงยอมรับสมมติฐานหลัก หรือยอมรับว่า ประสิทธิภาพการค่าบริการต้นทุนระบบต้นทุนกิจกรรมและ ประสิทธิภาพการค่าบริการระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาไม่ต่างกันดังตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลการเปรียบเทียบประมาณการค่าบริการของระบบต้นทุนกิจกรรมและระบบต้นทุน กิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

รายการ	ABC	TDABC
	1,971.20	1,872.82
Mean	1,828.88	1,872.89
Variance	39,761.29	24,937.77
Observations	26.00	26.00
Pooled Variance	32,349.53	
Hypothesized Mean Difference	0.00	
df	50.00	
t Stat	-0.88	
P(T<=t) one-tail	0.19	
t Critical one-tail	1.68	
P(T<=t) two-tail	0.38	
t Critical two-tail	2.01	

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจที่พัฒนางานวิจัยฉบับนี้ พบว่า การคำนวณต้นทุนกิจกรรม และการคำนวณต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาไม่แตกต่างกัน ดังนั้น ระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และ ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเวลาเป็นเพียงแค่เครื่องมือ (Tools) ที่บ่งบอกถึงประสิทธิภาพของ กระบวนการในการทำงาน ซึ่งอาจจะนำไปปรับปรุงโดยใช้การบริหารต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Management: ABM) เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยฉบับนี้ เป็นการวิจัยเพื่อจัดทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยการนำระบบต้นทุนฐานกิจกรรม และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา เพื่อคำนวณหาต้นทุนของบริการซ่อมเครื่องมือแพทย์ ด้านทันตกรรม ซึ่งประยุกต์ใช้ โปรแกรม Microsoft Excel มาช่วยในการเชื่อมโยงข้อมูลต้นทุนของแผนกต่างๆ ทำการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ เปรียบเทียบต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลของงานวิจัยฉบับนี้สามารถสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 การวิเคราะห์โครงสร้าง ระบบต้นทุนเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

โครงสร้าง ระบบต้นทุนเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา พบว่า โครงสร้างของระบบต้นทุนแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก คือ ต้นทุนวัตถุดิบ ต้นทุนค่าแรง และต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน โดยวิธีการคำนวณต้นทุน ดังนี้

- 1) ต้นทุนวัตถุดิบทั้ง 3 ระบบมีการคำนวณต้นทุนที่เหมือนกัน คือ (ราคาค่าวัตถุดิบ x ปริมาณการใช้ตามโครงสร้างสินค้า) + ส่วนต่างของต้นทุนกับค่าใช้จ่ายทางบัญชี
- 2) ต้นทุนค่าแรง ระบบต้นทุนเดิม คำนวณมาจาก (ค่าจ้างแรงงาน/ปริมาณการผลิต)xปริมาณการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ ระบบต้นทุนกิจกรรม คำนวณมาจาก ต้นทุนของกระบวนการผลิตกระจายเข้ายังแต่ละกระบวนการ และระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา คำนวณมาจาก อัตราต้นทุนกำลังการผลิต x เวลาในการซ่อม
- 3) ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน ระบบต้นทุนเดิม คำนวณมาจาก (ค่าใช้จ่ายโรงงาน/ปริมาณการผลิต) x ปริมาณการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ ระบบต้นทุนกิจกรรม คำนวณมาจาก การปันส่วนของหน่วยสนับสนุนเข้าสู่กระบวนการรวมกัน และระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา คำนวณมาจาก ผลรวมของ(สมการเวลาของหน่วยสนับสนุน x อัตราต้นทุนกำลังการผลิต)

5.1.2 การจัดทำระบบการวิเคราะห์และประมาณการต้นทุนด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรม และการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

การประมาณราคาของทั้ง 3 ระบบ มีความแตกต่างทั้งวิธีในการเก็บบันทึกข้อมูล วิธีการคิด ต้นทุนกระบวนการ แต่ละเทคนิคมีข้อจำกัดข้อดีข้อเสียต่างกันไป โดยงานวิจัยได้นำโปรแกรม Microsoft Excel มาช่วยในการเชื่อมโยงข้อมูลต้นทุนของแผนกต่างๆ โดยมีรูปแบบของระบบ สนับสนุนการตัดสินใจ

5.1.3 การเปรียบเทียบการประมาณการต้นทุนแบบเดิม ต้นทุนกิจกรรม และต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

การประมาณการต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมมีค่าสูงกว่า ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมตามเกณฑ์เวลานั้น เพราะต้นทุนต่อหน่วย ผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกณฑ์เวลา ไม่ได้รวมต้นทุนสูญเปล่าที่เกิดจากเวลาสูญเปล่า (เวลาที่ไม่ได้ปฏิบัติงาน) เข้าไว้ด้วย ซึ่งทั้ง เวลาสูญเปล่า และต้นทุนสูญเปล่านั้น เป็นเพียงตัวชี้วัด ความต้องการกำลังการผลิตและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพของกระบวนการในอนาคตและ ทบทวนการดำเนินการเพื่อใช้ตัดสินใจว่าอาจจะลดต้นทุนของการจัดหาทรัพยากร หรือลดกำลังการผลิตที่ไม่ได้ใช้งาน หรืออาจจะเป็นเป้าหมายของการปรับปรุงกระบวนการ ดังนั้น ทั้ง ระบบต้นทุน ฐานกิจกรรม และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเวลาเป็นเพียงแค่เครื่องมือ (Tools) ที่บ่งบอกถึง ประสิทธิภาพของกระบวนการในการทำงาน ซึ่งอาจจะนำไปปรับปรุงโดยใช้การบริหารต้นทุนฐาน กิจกรรม (Activity-Based Management: ABM) เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์ สูงสุดต่อไป เพื่อให้ได้ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และระบบ ต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา

ที่	รหัสของสินค้า	ต้นทุนผลิตภัณฑ์		
		ระบบเดิม (บาท)	ระบบต้นทุน กิจกรรม (บาท)	ระบบต้นทุนกิจกรรมตาม เกณฑ์เวลา (บาท)
1	R98-NSK-001	1,759.29	1,971.20	1,872.82
2	R98-NSK-002	1,808.29	2,015.51	2,021.70
3	R98-NSK-003	1,685.29	1,823.29	1,755.40

ตารางที่ 5.1 ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา (ต่อ)

ที่	รหัสของสินค้า	ต้นทุนผลิตภัณฑ์		
		ระบบเดิม (บาท)	ระบบต้นทุน กิจกรรม (บาท)	ระบบต้นทุนกิจกรรมตาม เกณฑ์เวลา (บาท)
4	R98-NSK-004	1,745.29	1,968.38	1,922.43
5	R98-NSK-005	1,763.29	1,664.96	1,902.33
6	R98-NSK-006	1,823.29	1,723.14	1,960.52
7	R98-NSK-007	1,676.29	1,655.69	1,820.78
8	R98-NSK-008	1,736.29	1,826.31	1,937.01
9	R98-NSK-009	1,739.29	1,835.13	1,907.36
10	R98-NSK-010	1,799.29	1,617.08	1,905.68
11	R98-NSK-011	1,299.29	1,592.12	1,420.19
12	R98-NSK-012	1,359.29	1,623.19	1,532.80
13	R98-NSK-013	1,762.29	1,921.54	1,897.71
14	R98-NSK-014	1,822.29	2,182.73	1,966.78
15	R98-NSK-015	1,543.29	1,533.18	1,675.08
16	R98-NSK-016	1,603.29	1,562.13	1,704.24
17	R98-NSK-017	1,772.29	1,655.40	1,900.45
18	R98-NSK-018	1,832.29	1,846.37	1,994.91
19	R98-NSK-019	1,731.29	1,650.35	1,846.75
20	R98-NSK-020	1,791.29	1,741.75	1,966.61
21	R98-NSK-021	1,793.29	1,914.14	1,935.96
22	R98-NSK-022	1,907.29	2,102.89	2,062.66
23	R98-NSK-023	1,916.29	2,062.34	2,024.50
24	R98-NSK-024	1,495.29	1,845.20	1,674.24

ตารางที่ 5.1 ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ของระบบต้นทุนเดิม ระบบต้นทุนกิจกรรม และระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา (ต่อ)

ที่	รหัสของสินค้า	ต้นทุนผลิตภัณฑ์		
		ระบบเดิม (บาท)	ระบบต้นทุน กิจกรรม (บาท)	ระบบต้นทุนกิจกรรมตาม เกณฑ์เวลา (บาท)
25	R98-NSK-025	1,855.29	2,239.38	1,990.71
26	R98-NSK-026	1,857.29	2,069.71	1,941.92
27	R98-NSK-027	1,860.29	1,878.91	2,026.54

ผลการประยุกต์ใช้และติดตามผลระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ไปประยุกต์ใช้กับบริษัท กรณีศึกษา เพราะในการประมาณราคาค่าบริการต้นทุนผลิตภัณฑ์โดยใช้ระบบต้นทุนแบบเดิมในเดือนกันยายน – ธันวาคม 2559 ความคลาดเคลื่อนของการคำนวณต้นทุนค่อนข้างสูง จึงนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยนำเทคนิคต้นทุนกิจกรรมไปประยุกต์ใช้ในเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม 2559 และระบบสนับสนุนการตัดสินใจโดยนำเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา ไปประยุกต์ใช้ในเดือนสิงหาคม – ตุลาคม 2559 ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ผลของร้อยละความคลาดเคลื่อนเฉลี่ยการประมาณราคาค่าบริการต้นทุนผลิตภัณฑ์

ที่	ระบบต้นทุน	จำนวนข้อ เฉลี่ย (ชิ้น)	ราคาประมาณ ต้นทุน (บาท/หน่วย)	ต้นทุนการ ข้อ(บาท/ หน่วย)	ความคลาด เคลื่อน (บาท)	ร้อยละ ความคลาด เคลื่อน
1	ระบบต้นทุน แบบเดิม	276.5	1,434.65	1,748.263	313.61	17.92
2	ระบบต้นทุน กิจกรรม	286.33	1,987.17	2,067.17	80.00	3.89
3	ระบบต้นทุน กิจกรรมตาม เกณฑ์เวลา	278	1,953.28	2,023.95	70.66	3.49

สรุปผลเปรียบเทียบการวิเคราะห์ระบบต้นทุนเดิมระบบต้นทุนกิจกรรมระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา จากการเปรียบเทียบโดยสถิติ t-test เพื่อหาวิธีคำนวณต้นทุนที่เหมาะสมในการประมาณราคาค่าบริการซ่อมหัวกรอพื้นของบริษัทกรณีศึกษา การเปรียบเทียบการประมาณการต้นทุนทั้ง 3 ระบบ การประมาณการต้นทุนระบบเดิมที่สูงกว่าในขณะที่เดียวกันการประมาณราคาของระบบต้นทุนกิจกรรมและต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาไม่มีความแตกต่างกันในความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95

5.2 อภิปรายผล

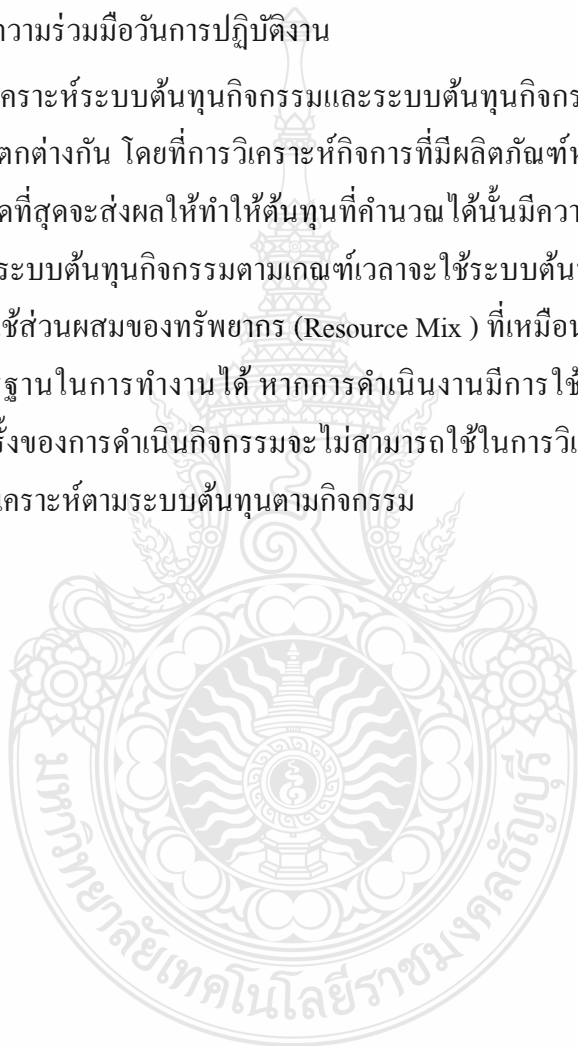
จากการศึกษาระบบต้นทุนโดยเทคนิคต้นทุนกิจกรรม (ABC) และเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา (TDABC) โดยเทคนิคต้นทุนกิจกรรมจะมีต้นทุนเป็นตัวหลักคั่นและค่าใช้จ่ายการผลิต (Overhead Cost) ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost) สามารถคำนวณแยกกันระหว่างชั่วโมงแรงงาน (DLH) และ ชั่วโมง เครื่องจักร (MCH) รวมต้นทุนสูญเปล่า โดยมีการนำเทคนิคต้นทุนกิจกรรม เช่น งานวิจัยของทินกร ปิติกุล [17] นำต้นทุนกิจกรรมไปใช้ในการจัดการงานซ่อมบำรุงของระบบเครื่องทำความเย็น และทำการปรับปรุงวิธีการทำงานในบางกิจกรรม เพื่อลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดรายได้ เป็นต้น ส่วนเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาใช้เวลามาตรฐานเป็นตัวหลักคั่นและค่าใช้จ่ายการผลิต (Overhead Cost) ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost) ทั้งชั่วโมงแรงงาน (DLH) และ ชั่วโมงเครื่องจักร (MCH) ถูกรวมอยู่ในสมการเวลา แยกต้นทุนสูญเปล่า โดยมีการนำเทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา เช่น งานวิจัยของนาฎริยา แสบา [21] นำหลักการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมเกณฑ์เวลาในการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ทางอ้อมต่อหน่วยและประเมินโครงสร้างราคาของผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ในการพยากรณ์และจำลองสถานการณ์ในอนาคตเทคนิคต้นทุนกิจกรรมไม่สามารถระบุได้แต่เทคนิคต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาระบุความต้องการกำลังการผลิตและการเปลี่ยนแปลงประสิทธิภาพของกระบวนการในอนาคต โดยแต่ละเทคนิคเงื่อนไขที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและดุลพินิจของผู้บริหาร

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 การศึกษาและนำเทคนิคต้นทุนทั้ง 2 มาประยุกต์ใช้กับการคำนวณค่าบริการซ่อมหัวกรอพื้นครั้งนี้เป็นเพียงตัวอย่างแต่ผลิตภัณฑ์อื่นๆของบริษัทกรณีศึกษาสามารถนำเทคนิคระบบต้นทุนมาประยุกต์ใช้งานได้หลากหลาย โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของงานวิจัย ดังต่อไปนี้

- 1) ส่วนการเก็บบันทึกข้อมูล ข้อมูลเข้ากับระบบบัญชี และจัดทำระบบฐานข้อมูล
สนับสนุนต่างๆ แยกตามหมวดหมู่บัญชี
- 2) จัดทำโครงสร้างสินค้าหรือสูตรในการผลิตสินค้า
- 3) เวลามาตรฐานในการทำงานของผลิตภัณฑ์
- 4) อบรมให้ความเข้าใจแก่พนักงาน ให้เข้าใจในการปรับเปลี่ยนวิธีคำนวณและขอ
ความร่วมมือวันการปฏิบัติงาน

5.3.2 การวิเคราะห์ระบบต้นทุนกิจกรรมและระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาข้อจำกัดในการประยุกต์ใช้ที่แตกต่างกัน โดยที่การวิเคราะห์กิจการที่มีผลิตภัณฑ์หรือบริการหลายชนิด การแยกกิจกรรมให้ละเอียดที่สุดจะส่งผลให้ทำให้ต้นทุนที่คำนวณได้นั้นมีความถูกต้องใกล้เคียงกับความ เป็นจริงมากที่สุด และระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาจะใช้ระบบต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลา นี้ได้เฉพาะกิจกรรมที่ใช้ส่วนผสมของทรัพยากร (Resource Mix) ที่เหมือนกัน เป็นงานที่ทำซ้ำ และสามารถกำหนดมาตรฐานในการทำงานได้ หากการดำเนินงานมีการใช้ส่วนผสมของทรัพยากรที่ ต่างกันมากในแต่ละครั้งของการดำเนินกิจกรรมจะไม่สามารถใช้ในการวิเคราะห์เวลาทำงานโดยรวม ได้ ยังคงต้องกลับไปวิเคราะห์ตามระบบต้นทุนตามกิจกรรม



บรรณานุกรม

- [1] พรชัย ศรีรุ่งจนาพันธ์. “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารจัดการ กรณีศึกษาโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์.” วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2546.
- [2] Adil Bayksoglu & Vahit Kaplanoglu, **Application of Activity Based cost to a land transportation company A case study**, Department of Industrial Engineer, University of Gaziantep, Turkey, 2008.
- [3] นรเศรษฐ์ บุญเหมย รุ่งนัทร ชมพูอิน ไหว, “การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์ในโรงงานผลิตน้ำผลไม้โดยใช้การคิดต้นทุนกิจกรรมเกณฑ์เวลา,” วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, ปีที่ 21 ฉบับที่ 3, น. 27-36, 2556.
- [4] P. Evaraert & W. Bruggeman, “**Cost modeling in logistics using time-driven ABC,**” International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 38, pp. 172-191, 2008.
- [5] ดวงมณี โกมารทัต, การบัญชีต้นทุน, กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- [6] อธิฐาน ส่องศรี, “การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตโดยใช้วิธีต้นทุนกิจกรรม,” วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาพัฒนางานอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2552.
- [7] ศิริพร กิตติวัชรพล, “การประมาณต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมการพิมพ์โดยใช้ต้นทุนตามกิจกรรม.” กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- [8] สุชาลินี ราชบุตร, “การวิเคราะห์ต้นทุนผลิตภัณฑ์โดยการประยุกต์ใช้ระบบต้นทุนกิจกรรม กรณีศึกษา การผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรแบบตามสั่ง,” วารสารวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, ปีที่ 11 ฉบับที่ 1, น. 49-60, มกราคม-มิถุนายน 2556.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [9] สนั่น เถาขารี, “การจัดการระบบโลจิสติกส์ด้วยกลยุทธ์ HUB & SPOKE,” Industrial Technology Review, ปีที่ 17 ฉบับที่ 225, น. 100-105, 2554.
- [10] ชนวรรณ ปุณณะรา, “การประยุกต์ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการบริหารงานให้บริการซ่อมบำรุงและสอบเทียบมาตรวัดน้ำมัน ของ บริษัท ชนารักษ์ จำกัด.” สารนิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมบัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2550.
- [11] สุวีร์วัฒน์ ไร่โรจน์, “การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการจัดทำใบเสนอราคา : กรณีศึกษา เครื่องผสมเม็ดพลาสติกระบบกราวิเมตริกสำหรับอุตสาหกรรมพลาสติก,” วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, วิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552.
- [12] อัมพร อัสวกิตติกวิน, “การจัดทำระบบต้นทุนกิจกรรมของบริษัทโอกิ พรินซ์ชั่น (ประเทศไทย) จำกัด,” หลักสูตรปริญญาโทมหาบัณฑิต, บัณฑิตมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบัญชี, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2543.
- [13] พิษณุ เศษะกำธร, “การวิเคราะห์กิจกรรมเพื่อจัดทำระบบต้นทุนกระบวนการของโรงงานผลิตตู้แสดงสินค้า,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- [14] รศ.สมเกียรติ จงประสิทธิ์พร ผศ.ดร.สุเทพ บุตรดี และทัตพล กุลวงศ์, “การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์โดยใช้ต้นทุนกิจกรรม,” ในการประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2546, โรงแรมทอปแลนด์ จังหวัดพิษณุโลก, 2546.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [15] K. Sirima, “**Manufacturing Cost System Improvement By Activity-Based Costing : Case Study An Education Toys Factory,**” Thesis for Master of Engineering Faculty of Industrial Management Engineering, King Mongkut’s Institute of Technology North Bangkok, 2002.
- [16] X. Zhao, & Q. Tang, “**Analysis and Strategy of Chinese Logistics Cost Reduction,**” International Journal of Business and Management, Vol. 4, pp. 188-191, 2009.
- [17] ทินกร ปิติกุล อาณัติ วัฒนสังสุทธิ์ ภัทร ประธานทรง และธานี อ่วมอ้อ, “**การวิเคราะห์ต้นทุนตามกิจกรรมของการจัดการงานซ่อมบำรุงของระบบเครื่องทำความเย็นของโรงงาน ตัวอย่าง,**” วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยธนบุรี, ปีที่ 2 ฉบับที่ 2, น. 39-45, กรกฎาคม 2551.
- [18] G.V. Narayanan & G.R. Sargra, “**The impact of Activity-Based Cost on Managerial decisions at insteel Industrial : a Field Study,**” Journal of Economics & Management Strategy, Vol. 11, pp. 257-288, 2002.
- [19] M. Gupta & K. Galloway, **Activity-Based Costing/management and its implications for operations management,** Vol. 23, pp. 131-138, 2003.
- [20] ประภาภรณ์ เกียรติกุลวัฒนา, “**ศึกษาโมเดลกำหนดปริมาณการผลิตด้วยวิธีผสมผสานแนวคิดต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาและทฤษฎีข้อจำกัด,**” วารสารวิทยาลัยพาณิชยศาสตร์บูรพาปริทัศน์, ปีที่ 8 ฉบับที่ 1, มกราคม-มิถุนายน 2556.
- [21] นาฏริยา แสบา สิริพร หนูแก้ว อรรถณฤมิต พูลศิริ จันทร์สะอาด และวนิดา รัตนณี, “**ศึกษาการคำนวณต้นทุนทางอ้อมผลิตภัณฑ์ของเล่นเด็กไม้ยางพารา,**” ใน การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมประจำปี พ.ศ. 2555, โรงแรมเมฆาวัลย์ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี, 2555.
- [22] กิ่งกมล พิชานุกุล สุนทรี จรูญ และ รวีวัลย์ ภิญโญพนากุล, **การบัญชีต้นทุน,** กรุงเทพฯ: คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2552.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [23] ดร.จักร ดิงศักดิ์, การวิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลา, กรุงเทพฯ: เอ็กซ์เปอร์เน็ท, 2552.
- [24] ดวงมณี โกมารทัต, “เจาะเวลาหาต้นทุนกิจกรรม (Time –Driven ABC),” จุฬาลงกรณ์วารสาร, ปีที่ 18 ฉบับที่ 72, น.91-103, กรกฎาคม-กันยายน 2549.
- [25] วรศักดิ์ ทุมมานนท์, ระบบการบริหารต้นทุนกิจกรรม, กรุงเทพมหานคร: ไอโอนิค, 2544.
- [26] นัฐพล อินทะพรหม, “การประยุกต์ใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมในโรงงานผลิตพื้นปูกระเบื้องรถยนต์,” วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2554.
- [27] รุธีร์ พนมยงค์, การวิเคราะห์ต้นทุนโลจิสติกส์แบบABC, องค์การส่งเสริมการค้าของญี่ปุ่นเจโทร, กรุงเทพฯ: น. 18-41, 2548.
- [28] **Time–Driven Activity-Based Costing : Exploring The Underlying Model Patricia Everaert Wemer Bruggeman Cost Management**, Mar-Apr; 27,2, pp. 16-21.
- [29] Bain & Company Management Tools, **Activity-Based Management** (online), 2005, Available: www.bain.com/management_tools, (8 พฤศจิกายน 2558).
- [30] R.S. Kaplan & S.R. Anderson, “**Time–Driven Activity-Based Costing**,” Harvard Business Review, November 2004.
- [31] R.S. Kaplan & S.R. Anderson, **Time–Driven Activity-Based Costing : A Simpler and more Powerful path to higher profit**, Boston, Mass: Harvard Business Publishing,
- [32] สุภาภรณ์ สุวรรณรังษี และเดชา พวงดาวเรือง, “การลดความสูญเปล่าของกระบวนการผลิตข้าวกล้องงอกกรณีศึกษา กลุ่มเกษตรกรบ้านจำปา จังหวัดสกลนคร,” ใน การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมประจำปี พ.ศ. 2555, โรงแรมเมฆาลัย ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี, 2555.

บรรณานุกรม (ต่อ)

- [33] ภาวิณี อาจปรุและสุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน, “การลดเวลาสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เบรกเกอร์,” วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- [34] เทียมจันทร์ พานิชย์ผลินไชย, “สถิติเพื่อการวิจัย,” วารสารศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยนเรศวร, ปีที่ 2 ฉบับที่ 1, น. 32-46, พฤษภาคม – สิงหาคม 2540.
- [35] ศิริชัย กาญจนวาสิ ทวีวัฒน์ ปิตยานนท์ และดิเรก ศรีสุโข, การเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมสำหรับการวิจัย, พิมพ์ครั้งที่ 5, กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- [36] สิทธิ ชีรสรณ์, เทคนิคการเขียนรายงานวิจัย, พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2552.
- [37] ธนพัฒน์ จันทสุวรรณกุล และสุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน, “การศึกษาเงื่อนไขการใช้ระบบต้นทุนฐานกิจกรรมและเกณฑ์เวลาในอุตสาหกรรม,” ใน การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรมประจำปี พ.ศ.2554, โรงแรมแอมบาสเดอร์ซีดี จอมเทียน พัทยา จังหวัดชลบุรี, 2554.
- [38] อนันตศักดิ์ โล่เรืองทรัพย์ และวีรวัตร ส้อแสงชัย, “การศึกษาเปรียบเทียบโครงสร้างต้นทุนกิจกรรมแบบเดิมและต้นทุนกิจกรรมตามระยะเวลาในกระบวนการรับและกระจายสินค้าของคลังสินค้า แคตตาล็อก ออเดอร์ บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด,” วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาบริหารเทคโนโลยี วิทยาลัยนวัตกรรม, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2551.
- [39] วัชรินทร์ สิทธิเจริญ, การศึกษางาน (WORK STUDY), พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์,

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก

ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนและค่าบริการกันยายน – ธันวาคม 2558



ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนและค่าบริการกันยายน พ.ศ. 2558

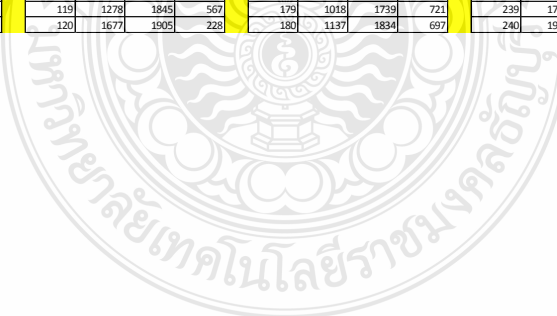
จำนวน (ชิ้น)	ราคา ประมาณการ	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคา ประมาณการ	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคา ประมาณการ	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคา ประมาณการ	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)
1	1446	1729	283	61	1736	1782	46	121	1895	1901	6	181	1180	1880	700
2	1461	1653	192	62	1598	1757	159	122	1589	1813	224	182	1989	1587	-402
3	1481	1849	368	63	1714	1579	-135	123	1403	1814	411	183	1126	1629	503
4	1862	1803	-59	64	1795	1902	107	124	1583	1791	208	184	1952	1677	-275
5	1126	1694	568	65	1118	1750	632	125	1147	1886	739	185	1238	1537	299
6	1008	1990	982	66	1831	1511	-320	126	1800	1777	-23	186	1700	1592	-108
7	1883	1771	-112	67	1865	1902	37	127	1852	1602	-250	187	1403	1669	266
8	1307	1768	461	68	1300	1524	224	128	1593	1761	168	188	1979	1986	7
9	1168	1785	617	69	1316	1572	256	129	1221	1951	730	189	1731	1898	167
10	1337	1512	175	70	1440	1812	372	130	1944	1778	-166	190	1595	1958	363
11	1329	1764	435	71	1163	1536	373	131	1463	1708	245	191	1163	1673	510
12	1740	1699	-41	72	1966	1586	-380	132	1112	1560	448	192	1567	1609	42
13	1803	1662	-141	73	1483	1769	286	133	1443	1779	336	193	1388	1931	543
14	1162	1920	758	74	1798	1944	146	134	1746	1817	71	194	1261	1826	565
15	1139	1548	409	75	1504	1941	437	135	1459	1658	199	195	1895	1780	-115
16	1010	1980	970	76	1813	1741	-72	136	1158	1793	635	196	1275	1544	269
17	1668	1769	101	77	1069	1608	539	137	1671	1744	73	197	1575	1828	253
18	1544	1640	96	78	1145	1631	486	138	1644	1973	329	198	1178	1984	806
19	1550	1726	176	79	1432	1711	279	139	1305	1732	427	199	1464	1666	202
20	1088	1889	801	80	1225	1803	578	140	1673	1941	268	200	1729	1736	7
21	1704	1945	241	81	1793	1998	205	141	1966	1883	-103	201	1167	1820	653
22	1182	1928	746	82	1165	1653	488	142	1655	1577	-88	202	1969	1718	-251
23	1724	1882	158	83	1717	1621	-96	143	1645	1661	16	203	1355	1747	392
24	1808	1653	-155	84	1561	1721	160	144	1785	1913	128	204	1919	1519	-400
25	1149	1691	542	85	1808	1858	50	145	1696	1845	149	205	1119	1625	506
26	1290	1722	432	86	1230	1859	629	146	1816	1999	183	206	1843	1701	-142
27	1301	1545	244	87	1893	1642	-251	147	1190	1831	641	207	1386	1812	426
28	1816	1674	-142	88	1523	1681	158	148	1392	1590	198	208	1237	1681	444
29	1204	1814	610	89	1533	1783	250	149	1301	1695	394	209	1044	1501	457
30	1027	1516	489	90	1213	1689	476	150	1980	1529	-451	210	1554	1669	115
31	1546	1621	75	91	1175	1591	416	151	1491	1966	475	211	1948	1897	-51
32	1938	1936	-2	92	1605	1790	185	152	1574	1972	398	212	1142	1502	360
33	1356	1570	214	93	1887	1584	-303	153	1475	1507	32	213	1643	1799	156
34	1498	1690	192	94	1285	1863	578	154	1647	1517	-130	214	1139	1647	508
35	1031	1959	928	95	1982	1614	-368	155	1315	1834	519	215	1628	1549	-79
36	1288	1637	349	96	1652	1537	-115	156	1811	1747	-64	216	1462	1862	400
37	1304	1930	626	97	1198	1735	537	157	1069	2000	931	217	1064	1907	843
38	1796	1726	-70	98	1459	1635	176	158	1427	1721	294	218	1312	1753	441
39	1120	1939	819	99	1438	1933	495	159	1122	1734	612	219	1560	1535	-25
40	1380	1689	309	100	1608	1559	-49	160	1743	1730	-13	220	1427	1687	260
41	1782	1570	-212	101	1553	1725	172	161	1857	1729	-128	221	1974	1541	-433
42	1917	1527	-390	102	1698	1625	-73	162	1360	1723	363	222	1940	1855	-85
43	1847	1554	-293	103	1715	1697	-18	163	1502	1705	203	223	1627	1679	52
44	1800	1833	33	104	1077	1800	723	164	1127	1773	646	224	1534	1771	237
45	1670	1921	251	105	1868	1538	-330	165	1843	1895	52	225	1833	1941	108
46	1429	1648	219	106	1597	1960	363	166	1381	1852	471	226	1758	1872	114
47	1162	1728	566	107	1385	1844	459	167	1755	1512	-243	227	1180	1944	764
48	1133	1983	850	108	1660	1702	42	168	1227	1608	381	228	1760	1986	226
49	1769	1505	-264	109	1217	1621	404	169	1352	1548	196	229	1416	1853	437
50	1524	1877	353	110	1262	1966	704	170	1823	1867	44	230	1039	1918	879
51	1809	1713	-96	111	1473	1672	199	171	1969	1551	-418	231	1920	1669	-251
52	1145	1729	584	112	1832	1518	-314	172	1786	1777	-9	232	1042	1994	952
53	1970	1776	-194	113	1281	1820	539	173	1723	1876	153	233	1275	1754	479
54	1169	1657	488	114	1777	1559	-218	174	1196	1540	344	234	1626	1781	155
55	1445	1881	436	115	1356	1854	498	175	1246	1797	551	235	1126	1839	713
56	1030	1588	558	116	1445	1638	193	176	1859	1756	-103	236	1261	1813	552
57	1260	1959	699	117	1068	1856	788	177	1092	1954	862	237	1088	1585	497
58	1747	1783	36	118	1148	1675	527	178	1376	1643	267	238	1257	1734	477
59	1128	1948	820	119	1519	1894	375	179	1297	1640	343	239	1244	1979	735
60	1045	1529	484	120	1155	1611	456	180	1748	1509	-239	240	1172	1946	774

ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนและค่าบริการตุลาการ พ.ศ. 2558

จำนวน (ชิ้น)	ราคา ประมาณ การ (บาท)	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาด เคลือบ (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคา ประมาณ การ (บาท)	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาด เคลือบ (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคา ประมาณ การ (บาท)	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาด เคลือบ (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคา ประมาณ การ (บาท)	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาด เคลือบ (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคา ประมาณ การ (บาท)	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาด เคลือบ (บาท)
1	1197	1940	743	61	1456	1837	381	121	1057	1568	511	181	1330	1866	536	241	1366	1959	593
2	1196	1801	605	62	1223	1516	293	122	1244	1547	303	182	1499	1952	453	242	1483	1822	339
3	1188	1808	620	63	1078	1538	460	123	1337	1936	599	183	1185	1762	577	243	1290	1987	697
4	1290	1536	246	64	1422	1780	358	124	1424	1641	217	184	1004	1781	777	244	1193	1769	576
5	1490	1722	232	65	1067	1923	856	125	1224	1608	384	185	1102	1692	590	245	1411	1664	253
6	1456	1946	490	66	1280	1773	493	126	1085	1922	837	186	1113	1725	612	246	1426	1631	205
7	1307	1624	317	67	1267	1830	563	127	1326	1812	486	187	1306	1809	503	247	1368	1904	536
8	1182	1537	355	68	1042	1562	520	128	1256	1905	649	188	1277	1502	225	248	1124	1715	591
9	1406	1972	566	69	1402	1589	187	129	1070	1887	817	189	1053	1801	748	249	1121	1696	575
10	1141	1889	748	70	1469	1882	413	130	1447	1708	261	190	1146	1883	737	250	1242	1663	421
11	1230	1809	579	71	1206	1785	579	131	1057	1685	628	191	1473	1789	316	251	1475	1994	519
12	1257	1643	386	72	1493	1562	69	132	1476	1872	396	192	1447	1921	474	252	1105	1669	564
13	1245	1997	752	73	1385	1709	324	133	1282	1698	416	193	1278	1786	508	253	1384	1900	516
14	1185	1529	344	74	1485	1932	447	134	1499	1744	245	194	1463	1547	84	254	1051	1890	839
15	1408	1863	455	75	1230	1926	696	135	1487	1903	416	195	1325	1664	339	255	1029	1610	581
16	1500	1712	212	76	1096	1533	437	136	1296	1733	437	196	1440	1521	81	256	1370	1953	583
17	1334	1879	545	77	1017	1649	632	137	1300	1519	219	197	1442	1536	94	257	1455	1774	319
18	1418	1506	88	78	1279	1559	280	138	1072	1827	755	198	1371	1543	172	258	1186	1501	315
19	1491	1943	452	79	1389	1653	264	139	1379	1691	312	199	1272	1925	653	259	1389	1803	414
20	1147	1789	642	80	1287	1525	238	140	1101	1799	698	200	1060	1500	440				
21	1219	1904	685	81	1270	1842	572	141	1208	1543	335	201	1316	1604	288				
22	1422	1612	190	82	1134	1592	458	142	1014	1963	949	202	1063	1528	465				
23	1438	1616	178	83	1487	1534	47	143	1361	1895	534	203	1429	1748	319				
24	1311	1603	292	84	1368	1901	533	144	1230	1759	529	204	1098	1836	738				
25	1072	1978	906	85	1386	1634	248	145	1064	1915	851	205	1386	1538	152				
26	1135	1855	720	86	1281	1878	597	146	1484	1967	483	206	1179	1932	753				
27	1202	1910	708	87	1372	1816	444	147	1377	1863	486	207	1398	1980	582				
28	1433	1649	216	88	1478	1956	478	148	1192	1618	426	208	1478	1928	450				
29	1042	1722	680	89	1277	1673	396	149	1066	1908	842	209	1495	1790	295				
30	1155	1830	675	90	1240	1909	669	150	1011	1809	798	210	1140	1557	417				
31	1043	1502	459	91	1434	1791	357	151	1273	1597	322	211	1473	1834	361				
32	1280	1911	631	92	1365	1875	510	152	1144	1875	731	212	1247	1647	400				
33	1384	1976	592	93	1156	1670	514	153	1128	1884	756	213	1339	1915	576				
34	1240	1549	309	94	1392	1776	384	154	1334	1556	222	214	1134	1574	440				
35	1243	1847	604	95	1489	1863	374	155	1389	1521	132	215	1307	1555	248				
36	1231	1937	706	96	1369	1653	284	156	1055	1785	730	216	1459	1666	207				
37	1048	1878	830	97	1339	1500	161	157	1471	1898	427	217	1318	1652	334				
38	1179	1745	566	98	1172	1785	613	158	1235	1588	353	218	1034	1940	906				
39	1053	1642	589	99	1126	1614	488	159	1297	1860	563	219	1427	1514	87				
40	1034	1518	484	100	1033	1798	765	160	1360	1626	266	220	1394	1709	315				
41	1239	1531	292	101	1231	1791	560	161	1282	1973	691	221	1015	1945	930				
42	1267	1944	677	102	1117	1618	501	162	1198	1793	595	222	1127	1707	580				
43	1243	1816	573	103	1278	1748	470	163	1115	1791	676	223	1306	1729	423				
44	1500	1995	495	104	1377	1719	342	164	1231	1901	670	224	1332	1665	333				
45	1499	1887	388	105	1045	1746	701	165	1445	1857	412	225	1369	1829	460				
46	1342	1726	384	106	1310	1595	285	166	1061	1669	608	226	1079	1999	920				
47	1173	1894	721	107	1492	1877	385	167	1036	1991	955	227	1468	1714	246				
48	1324	1622	298	108	1482	1721	239	168	1352	1820	468	228	1136	1980	844				
49	1038	1834	796	109	1056	1858	802	169	1086	1660	574	229	1204	1577	373				
50	1358	1674	316	110	1367	1629	262	170	1157	1801	644	230	1326	1796	470				
51	1081	1742	661	111	1186	1886	700	171	1288	1962	674	231	1254	1557	303				
52	1019	1634	615	112	1260	1646	386	172	1301	1933	632	232	1357	1915	558				
53	1440	1957	517	113	1392	1851	459	173	1406	1674	268	233	1142	1552	410				
54	1275	1819	544	114	1288	1835	547	174	1484	1763	279	234	1390	1820	430				
55	1294	1654	360	115	1068	1536	468	175	1279	1602	323	235	1109	1878	769				
56	1410	1882	472	116	1144	1863	719	176	1386	1984	598	236	1312	1805	493				
57	1037	1734	697	117	1251	1628	377	177	1436	1956	520	237	1112	1602	490				
58	1467	1750	283	118	1300	1561	261	178	1312	1584	272	238	1023	1775	752				
59	1024	1911	887	119	1250	1649	399	179	1483	1934	451	239	1430	1641	211				
60	1330	1571	241	120	1393	1982	589	180	1142	1579	437	240	1284	1682	398				

ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนและค่าบริการพฤศจิกายน พ.ศ. 2558

จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)
1	1499	1663	164	61	1529	1943	414	121	1875	1900	25	181	1705	1525	-180
2	1742	1865	123	62	1768	1973	205	122	1846	1527	-319	182	1155	1535	380
3	1018	1619	601	63	1738	1792	54	123	1983	1961	-22	183	1270	1830	560
4	1932	1971	39	64	1417	1682	265	124	1743	1651	-92	184	1796	1783	-13
5	1145	1903	758	65	1404	1882	478	125	1536	1864	328	185	1231	1662	431
6	1153	1977	824	66	1446	1717	271	126	1201	1563	362	186	1106	1909	803
7	1052	1856	804	67	1568	1698	130	127	1528	1576	48	187	1412	1931	519
8	1313	1936	623	68	1569	1888	319	128	1244	1560	316	188	1386	1967	581
9	1371	1681	310	69	1465	1845	380	129	1771	1638	-133	189	1820	1607	-213
10	1211	1549	338	70	1762	1728	-34	130	1595	1710	115	190	1950	1800	-150
11	1419	1530	111	71	1961	1755	-206	131	1546	1944	398	191	1760	1616	-144
12	1632	1799	167	72	1046	1713	667	132	1176	1558	382	192	1816	1528	-288
13	1370	1744	374	73	1262	1678	416	133	1469	1920	451	193	1598	1815	217
14	1348	1946	598	74	1150	1692	542	134	1688	1634	-54	194	1327	1845	518
15	1011	1501	490	75	1215	1686	471	135	1379	1787	408	195	1756	1526	-230
16	1902	1601	-301	76	1967	1729	-238	136	1007	1722	715	196	1599	1733	134
17	1553	1757	204	77	1465	1546	81	137	1025	1986	961	197	1271	1588	317
18	1141	1954	813	78	1934	1557	-377	138	1395	1512	117	198	1240	1750	510
19	1237	1586	349	79	1147	1939	792	139	1422	1651	229	199	1397	1959	562
20	1864	1640	-224	80	1527	1700	173	140	1253	1667	414	200	1762	1524	-238
21	1172	1932	760	81	1045	1513	468	141	1447	1834	387	201	1773	1936	163
22	1250	1757	507	82	1190	1742	552	142	1089	1749	660	202	1310	1820	510
23	1968	1781	-187	83	1406	1648	242	143	1743	1730	-13	203	1203	1548	345
24	1941	1886	-55	84	1695	1700	5	144	1878	1837	-41	204	1053	1743	690
25	1151	1518	367	85	1583	1560	-23	145	1513	1659	146	205	1797	1902	105
26	1259	1809	550	86	1529	1611	82	146	1165	1699	534	206	1613	1701	88
27	1287	1547	260	87	1111	1908	797	147	1673	1933	260	207	1960	1989	29
28	1055	1797	742	88	1904	1696	-208	148	1922	1535	-387	208	1024	1894	870
29	1658	1749	91	89	1116	1626	520	149	1587	1963	376	209	1742	1516	-226
30	1922	1699	-223	90	1711	1625	-86	150	1184	1727	543	210	1866	1861	-5
31	1277	1825	548	91	1099	1716	623	151	1619	1810	191	211	1202	1676	474
32	1633	1634	1	92	1213	1801	588	152	1645	1666	21	212	1120	1996	876
33	1259	1789	530	93	1944	1860	-84	153	1368	1778	410	213	1414	1834	420
34	1277	1839	562	94	1344	1872	528	154	1042	1973	931	214	1696	1836	140
35	1808	1824	16	95	1666	1709	43	155	1681	1863	182	215	1638	1939	301
36	1113	1852	739	96	1107	1786	679	156	1450	1899	449	216	1766	1667	-99
37	1401	1901	500	97	1985	1737	-248	157	1828	1811	-17	217	1148	1760	612
38	1704	1617	-87	98	1923	1663	-260	158	1873	1725	-148	218	1692	1825	133
39	1634	1590	-44	99	1329	1978	649	159	1256	1506	250	219	1723	1755	32
40	1696	1934	238	100	1266	1561	295	160	1426	1603	177	220	1594	1977	383
41	1923	1938	15	101	1241	1710	469	161	1449	1910	461	221	1706	1675	-31
42	1869	1752	-117	102	1095	1526	431	162	1147	1967	820	222	1228	1921	693
43	1716	1843	127	103	1567	1806	239	163	1597	1952	355	223	1762	1745	-17
44	1340	1647	307	104	1254	1863	609	164	1974	1964	-10	224	1099	1932	833
45	1605	1973	368	105	1999	1865	-134	165	1812	1950	138	225	1911	1710	-201
46	1360	1819	459	106	1030	1828	798	166	1784	1651	-133	226	1071	1869	798
47	1207	1580	373	107	1402	1562	160	167	1620	1508	-112	227	1305	1836	531
48	1781	1592	-189	108	1493	1831	338	168	1810	1744	-66	228	1858	1742	-116
49	1544	1780	236	109	1536	1999	463	169	1701	1522	-179	229	1835	1995	160
50	1629	1788	159	110	1463	1839	376	170	1090	1711	621	230	1858	1718	-140
51	1995	1607	-388	111	1219	1601	382	171	1874	1725	-149	231	1974	1910	-64
52	1661	1560	-101	112	1264	1579	315	172	1820	1571	-249	232	1542	1541	-1
53	1195	1670	475	113	1882	1778	-104	173	1155	1907	752	233	1365	1636	271
54	1975	1694	-281	114	1124	1613	489	174	1183	1629	446	234	1855	1850	-5
55	1255	1754	499	115	1297	1538	241	175	1602	1931	329	235	1203	1697	494
56	1469	1787	318	116	1625	1675	50	176	1031	1879	848	236	1047	1500	453
57	1069	1781	712	117	1589	1526	-63	177	1420	1539	119	237	1946	1648	-301
58	1009	1599	590	118	1187	1712	525	178	1688	1871	182	238	1957	1956	-1
59	1877	1996	119	119	1278	1845	567	179	1018	1739	721	239	1771	1640	-131
60	1181	1698	517	120	1677	1905	228	180	1137	1834	697	240	1923	1730	-193



ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนและค่าบริการธันวาคม พ.ศ. 2558

จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)
1	1596	1545	-51	61	1055	1820	765	121	1236	1643	407	181	1751	1852	101	241	1769	1873	104
2	1125	1954	829	62	1473	1627	154	122	1973	1869	-104	182	1186	1802	616	242	1271	1780	509
3	1331	1810	479	63	1193	1593	400	123	1734	1604	-130	183	1902	1921	19	243	1947	1944	-3
4	1405	1984	579	64	1219	1698	479	124	1462	1777	315	184	1204	1961	757	244	1363	1782	419
5	1310	1757	447	65	1237	1938	701	125	1703	1656	-47	185	1416	1974	558	245	1392	1786	394
6	1267	1721	454	66	1507	1916	409	126	1268	1856	588	186	1111	1980	869	246	1060	1880	820
7	1513	1982	469	67	1124	1593	469	127	1412	1704	292	187	1244	1914	670	247	1996	1502	-494
8	1224	1625	401	68	1862	1910	48	128	1893	1628	-265	188	1139	1920	781	248	1708	1900	192
9	1520	1991	471	69	1989	1550	-439	129	1502	1568	66	189	1538	1921	383	249	1127	1948	821
10	1131	1631	500	70	1177	1888	711	130	1848	1829	-19	190	1806	1628	-178	250	1690	1574	-116
11	1152	1965	813	71	1640	1828	188	131	1809	1529	-280	191	1478	1538	60	251	1489	1813	324
12	1828	1609	-219	72	1288	1739	451	132	1452	1741	289	192	1574	1721	147	252	1441	1918	477
13	1463	1586	123	73	1589	1579	-10	133	1949	1992	43	193	1785	1736	-49	253	1002	1766	764
14	1483	1780	297	74	1580	1621	41	134	1124	1642	518	194	1421	1594	173	254	1627	1513	-114
15	1482	1861	379	75	1048	1720	672	135	1293	1999	706	195	1345	1725	380	255	1913	1650	-263
16	1020	1813	793	76	1577	1503	-74	136	1014	1548	534	196	1595	1633	38	256	1537	1586	49
17	1654	1512	-142	77	1210	1970	760	137	1162	1565	403	197	1563	1799	236	257	1663	1753	90
18	1111	1886	775	78	1410	1967	557	138	1903	1504	-399	198	1405	1857	452	258	1397	1845	448
19	1404	1502	98	79	1557	1651	94	139	1600	1768	168	199	1898	1826	-72	259	1088	1514	425
20	1272	1962	690	80	1204	1823	619	140	1020	1845	825	200	1874	1595	-279	260	1368	1858	590
21	1354	1590	236	81	1771	1711	-60	141	1464	1720	256	201	1747	1774	27	261	1110	1587	477
22	1089	1894	805	82	1632	1821	189	142	1824	1933	109	202	1177	1888	711	262	1112	1618	506
23	1246	1965	719	83	1293	1643	350	143	1004	1592	588	203	1929	1667	-262	263	1011	1882	871
24	1107	1793	686	84	1750	1858	108	144	1316	1996	680	204	1646	1884	238	264	1956	1748	-208
25	1719	1837	118	85	1927	1940	13	145	1500	1788	288	205	1026	1709	683	265	1346	1670	324
26	1935	1895	-40	86	1915	1544	-371	146	1510	1872	362	206	1515	1733	218	266	1210	1757	547
27	1726	1627	-99	87	1485	1973	488	147	1565	1966	401	207	1258	1670	412	267	1562	1576	-14
28	1290	1716	426	88	1707	1570	-137	148	1315	1929	614	208	1352	1829	477	268	1406	1883	477
29	1247	1878	631	89	1319	1574	255	149	1077	1812	735	209	1732	1886	154	269	1819	1809	-10
30	1724	1678	-46	90	1820	1526	-294	150	1754	1730	-24	210	1923	1555	-368	270	1386	1947	561
31	1025	1754	729	91	1381	1883	502	151	1238	1964	726	211	1006	1752	746	271	1194	1884	690
32	1174	1829	655	92	1381	1754	373	152	1817	1744	-73	212	1097	1536	-439	272	1317	1602	285
33	1152	1572	420	93	1042	1916	874	153	1619	1869	250	213	1183	1640	457	273	1844	1985	141
34	1727	1747	20	94	1930	1911	-19	154	1403	1821	418	214	1434	1720	286	274	1267	1821	554
35	1552	1607	55	95	1331	1771	440	155	1448	1927	479	215	1063	1529	466	275	1111	1639	528
36	1984	1689	-295	96	1890	1676	-214	156	1634	1983	349	216	1117	1506	389	276	1142	1935	793
37	1315	1703	388	97	1957	1782	-175	157	1399	1742	383	217	1779	1819	40	277	1656	1527	-129
38	1079	1501	422	98	1983	1752	-231	158	1450	1820	370	218	1112	1979	867	278	1068	1759	691
39	1216	1846	630	99	1022	1548	526	159	1442	1730	288	219	1301	1834	533	279	1156	1771	615
40	1421	1570	149	100	1727	1793	66	160	1947	1645	-302	220	1738	1525	-213	280	1979	1670	-309
41	1753	1791	38	101	1705	1788	83	161	1333	1533	200	221	1348	1591	243	281	1357	1586	229
42	1521	1672	151	102	1180	1513	333	162	1535	1633	98	222	1554	1691	137	282	1556	1769	213
43	1341	1701	360	103	1372	1692	320	163	1335	1871	536	223	1872	1811	-61	283	1010	1697	687
44	1129	1689	560	104	1020	1836	816	164	1553	1507	-46	224	1486	1929	443	284	1030	1689	659
45	1073	1845	772	105	1275	1958	683	165	1533	1640	107	225	1771	1691	-80	285	1905	1673	-232
46	1007	1846	839	106	1168	1806	638	166	1573	1973	300	226	1373	1784	411	286	1210	1512	302
47	1772	1862	90	107	1377	1613	236	167	1792	1805	13	227	1711	1743	32	287	1771	1885	114
48	1048	1930	882	108	1528	1843	315	168	1569	1618	49	228	1336	1590	254	288	1915	1793	-122
49	2000	1859	-141	109	1224	1568	344	169	1158	1848	690	229	1151	1556	405	289	1980	1927	-53
50	1945	1874	-71	110	1850	1911	61	170	1922	1526	-406	230	1523	1765	242				
51	1298	1922	624	111	1452	1843	391	171	1318	1940	622	231	1913	1634	-279				
52	1987	1815	-172	112	1395	1755	360	172	1501	1662	161	232	1465	1821	356				
53	1730	1991	261	113	1458	1577	119	173	1861	1630	-231	233	1707	1581	-126				
54	1915	1712	-203	114	1412	1842	430	174	1831	1955	124	234	1292	1677	385				
55	1816	1845	29	115	1189	1620	431	175	1212	1738	526	235	1298	1761	463				
56	1497	1756	259	116	1155	1641	486	176	1550	1689	139	236	1362	1919	557				
57	1076	1884	808	117	1849	1979	130	177	1300	1648	348	237	1879	1773	-106				
58	1486	1768	282	118	1622	1501	-121	178	1730	1884	154	238	1047	1502	455				
59	1253	1522	269	119	1675	1891	216	179	1433	1896	463	239	1811	1831	20				
60	1130	1905	775	120	1120	1592	472	180	1365	1636	271	240	1245	1627	382				

ภาคผนวก ข

บัญชีรายจ่ายของเดือนกันยายน – ธันวาคม 2558



บัญชีรายจ่ายหน่วยงานสนับสนุน

ที่	รายการ	ก.ย.			ต.ค.			พ.ย.			ธ.ค.			เฉลี่ย		
		วางแผน	คลังสินค้า	ประกันคุณภาพ	วางแผน	คลังสินค้า	ประกันคุณภาพ	วางแผน	คลังสินค้า	ประกันคุณภาพ	วางแผน	คลังสินค้า	ประกันคุณภาพ	วางแผน	คลังสินค้า	ประกันคุณภาพ
1	เงินเดือนพนักงาน (People)	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	12,000.00	
2	ค่าวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน (Indirect Mat. & Supply)	1,709.00	2,213.00	3,012.00	1,699.00	2,098.00	2,982.00	1,678.00	2,143.00	3,011.00	2,121.00	2,063.00	3,186.00	1,800.00	2,124.00	3,042.00
3	ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Other SOH)	4,769.00	3,122.00	5,975.00	4,879.00	3,097.00	5,987.00	5,064.00	3,219.00	5,877.00	5,021.00	3,211.00	6,011.00	4,931.00	3,131.00	5,834.00
4	ค่าขนส่ง (Transportation)	5,543.00	14,048.00	5,055.00	5,678.00	14,677.00	5,432.00	5,432.00	16,547.00	5,098.00	5,044.00	15,435.00	5,322.00	5,423.00	15,315.00	5,223.00
5	ค่าทดลองงาน (Trial)	6,987.00	5,214.00	6,543.00	6,138.00	5,328.00	6,020.00	6,843.00	5,211.00	6,513.00	6,976.00	5,806.00	6,523.00	6,753.00	5,345.00	6,343.00
6	ค่าเครื่องมือ (Tooling)	4,136.00	5,678.00	6,543.00	4,054.00	5,352.00	5,987.00	4,211.00	5,086.00	6,543.00	4,432.00	5,433.00	6,409.00	4,256.00	5,346.00	6,342.00
7	ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)	3,543.00	6,879.00	6,118.00	3,020.00	4,987.00	6,126.00	3,521.00	6,524.00	5,994.00	3,762.00	5,364.00	6,711.00	3,452.00	5,646.00	6,344.00
8	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ (Project)	4,038.00	8,281.00	8,830.00	3,987.00	8,587.00	9,171.00	4,213.00	8,355.00	9,756.00	4,487.00	8,664.00	9,887.00	4,122.00	8,546.00	9,456.00

บัญชีรายจ่ายหน่วยงานสนับสนุน

ที่	รายการ	ก.ย.				ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.				เฉลี่ย			
		งบจ้างเหมา	เหมา	ประมาณการจ้างเหมา	รวม	งบจ้างเหมา	เหมา	ประมาณการจ้างเหมา	รวม	งบจ้างเหมา	เหมา	ประมาณการจ้างเหมา	รวม	งบจ้างเหมา	เหมา	ประมาณการจ้างเหมา	รวม	งบจ้างเหมา	เหมา	ประมาณการจ้างเหมา	รวม
1	ค่าจ้างแรงงาน (Direct Labor)	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00
2	ค่าสวัสดิการพนักงาน (Employee's Welfare)	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
3	ค่าวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน (Indirect Mat. & Supply)	2,875.00	3,549.00	4,437.00	3,367.00	2,431.00	3,219.00	4,055.00	3,248.00	2,667.00	3,354.00	4,129.00	3,257.00	2,422.00	2,864.00	3,861.00	3,159.00	2,554.00	3,234.00	4,235.00	3,234.00
4	ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ (Other Mfg.)	22,752.00	24,312.00	31,504.00	24,379.00	22,521.00	23,914.00	32,705.00	23,686.00	23,264.00	24,368.00	33,247.00	24,777.00	24,165.00	24,999.00	33,215.00	25,443.00	23,245.00	24,314.00	32,532.00	24,543.00
5	ค่าจ้างนอกภาคขนถ่าย (Outside Service)	42,891.00	41,849.00	41,538.00	42,831.00	42,627.00	42,771.00	41,344.00	41,322.00	42,980.00	42,814.00	44,523.00	42,485.00	42,833.00	42,049.00	43,321.00	43,217.00	42,314.00	42,342.00	42,354.00	42,543.00
6	ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ (Tooling)	96,142.00	151,433.00	389,097.00	151,347.00	95,432.00	145,876.00	368,875.00	149,671.00	96,532.00	149,875.00	378,609.00	150,368.00	96,789.00	156,578.00	374,329.00	151,229.00	96,464.00	150,868.00	375,420.00	150,868.00
7	ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)	19,127.00	29,244.00	75,476.00	30,369.00	18,239.00	29,908.00	72,446.00	29,590.00	19,892.00	30,548.00	76,879.00	30,654.00	19,631.00	30,654.00	75,479.00	30,177.00	19,292.80	30,173.60	75,084.00	30,173.60



ภาคผนวก ค

กิจกรรมและตัวปลั๊กคั่นต้นทูนในแต่ละแผนก

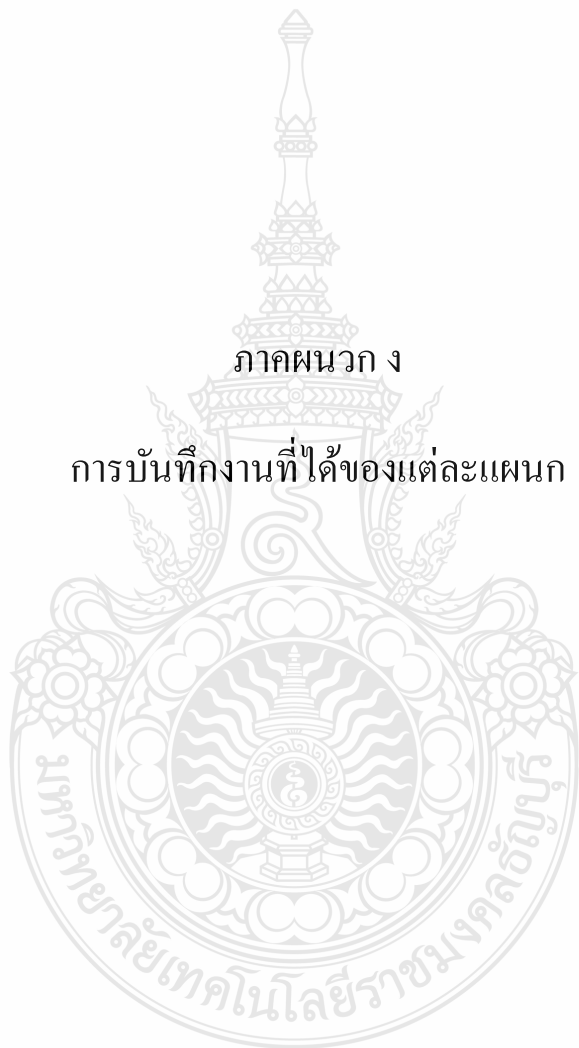
กิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนในแผนกคลังสินค้า

ลำดับ	กิจกรรม	ตัว ผลักดัน
1	รับจ่ายและควบคุมอุปกรณ์ของลูกค้า	ครั้ง
2	รับจ่ายและควบคุมวัตถุดิบ	ครั้ง
3	ควบคุมการส่งงานออกข้างนอก	ครั้ง

กิจกรรมและตัวผลักดันต้นทุนในแผนกประกันคุณภาพ

ลำดับ	กิจกรรม	ตัว ผลักดัน ต้นทุน
1	สุ่มเช็คชิ้นงานในกระบวนการผลิต	ครั้ง
2	การตรวจเช็คชิ้นงานสำเร็จรูป	ชิ้น
3	งานแก้ไขปัญหา	ชิ้น
4	ควบคุมการแจกจ่ายเอกสารภายใน	รายการ

ภาคผนวก ง
การบันทึกงานที่ได้ของแต่ละแผนก



การบันทึกงานที่ได้ของแผนกประกันคุณภาพ

ลำดับ	กิจกรรม	ตัว ผลกคค ต้นทูน	การ บันทึก ข้อมูล	หน่วยงานหลัก					หน่วยงานสนับสนุน			
				อบนำเข้า ข้อ	ตรวจสอบ อาการเสี	กระบวนกา รซ่อม	ตรวจสอบ	ไม่ระบุ	วางแผน	ประกัน คุณภาพ	คลังสินค้ำ	ไม่ระบุ
1	ผู้มเข้คชช้ันงานในกระบวนการผลิต	ครั้ง	90			90						
2	การตรวจเข้คช้ันงานสำเร็จรูป	ชั้น	276				276					
3	งานแก้ไขปัญห	ชั้น	58			45	13					
4	ควบคุมการแจกจ่ายเอกสารภายใน	รายการ	48	11	16	7	5		5			4

การบันทึกงานที่ได้ของแผนกคลังสินค้ำ

ลำดับ	กิจกรรม	ตัวผลกคค ต้นทูน	การ บันทึก ข้อมูล	หน่วยงานหลัก					หน่วยงานสนับสนุน			
				อบนำเข้า ข้อ	ตรวจสอบ อาการเสี	กระบวนกา รซ่อม	ตรวจสอบ	ไม่ระบุ	วางแผน	ประกัน คุณภาพ	คลังสินค้ำ	ไม่ระบุ
1	รับจ่ายและควบคุมอุปกรณ์ของลูกค้ำ	ครั้ง	143	65			78					
2	รับจ่ายและควบคุมวัสดุดิบ	ครั้ง	87		67	20						
3	ควบคุมการส่งงานออกข้างนอก	ครั้ง	110			79	31					

ภาคผนวก จ
ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocate
ของแต่ละแผนก



ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocateของแผนประกันคุณภาพ

ที่	กิจกรรม	ตัว ผลกัณฑ์ ต้นทุน	ค่า สมรรถนะ สูงสุด	หน่วย เทียบเท่า	บันทึกข้อมูล	ค่า เทียบเท่า ของแต่ละ กิจกรรม	การป็น ทรัพยากร ลงสู่ กิจกรรม
1	คุ้มครองชิ้นงานในกระบวนการผลิต	ครั้ง	42.67	0.73	90	0.01	16.95
2	การตรวจเช็คชิ้นงานสำเร็จรูป	ชิ้น	37.33	0.64	276	0.00	4.84
3	งานแก้ไขปัญหา	ชิ้น	56.00	0.95	58	0.02	34.52
4	ควบคุมการแจกจ่ายเอกสารภายใน	รายการ	58.67	1.00	48	0.02	43.70

ค่าสมรรถนะสูงสุด หน่วยเทียบเท่า ค่าหน่วยเทียบเท่า และ % Allocateของแผนกคลังสินค้า

ที่	กิจกรรม	ตัว ผลกัณฑ์ ต้นทุน	ค่า สมรรถนะ สูงสุด	หน่วย เทียบเท่า	บันทึก ข้อมูล	ค่า เทียบเท่า ของแต่ละ กิจกรรม	การป็น ทรัพยากร ลงสู่กิจกรรม
1	รับจ่ายและควบคุมอุปกรณ์ของลูกค้า	ครั้ง	48	0.67	143.00	0.00	20.67
2	รับจ่ายและควบคุมวัสดุคิ	ครั้ง	72	1.00	87.00	0.01	50.96
3	ควบคุมการส่งงานออกข้างนอก	ครั้ง	50.67	0.70	110.00	0.01	28.36

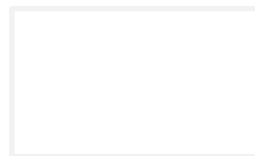


ภาคผนวก จ

แผนผังต้นทุนของแต่ละแผนก

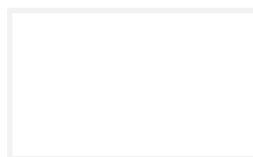
แผนผังต้นทุนของแผนกประกันคุณภาพ

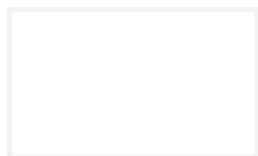
ที่	กิจกรรม	ตัว หลักคั้น ต้นทุน	บันทึก ข้อมูล	การบั้น ทรัพยากร ลงสู่ กิจกรรม	ต้นทุนของ แต่ละ กิจกรรม	ต้นทุนรวม	เงินเดือน พนักงาน (People)	ค่าวัสดุ อุปกรณ์ สำนักงาน (Indirect Mat. & Supply)	ค่าใช้จ่าย โรงงาน (Other SOH)	ค่าขนส่ง (Transport ation)	ค่าทดลองงาน (Trial)	ค่า เครื่องมือ (Tooling)	ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)	ค่าใช้จ่าย ในการ ดำเนิน โครงการ (Project)
						54,584.00	12,000.00	3,042.00	5,834.00	5,223.00	6,343.00	6,342.00	6,344.00	9,456.00
1	ผู้เฝ้าฯ ชั่งงานในกระบวนการผลิต	ครั้ง	90	16.95	102.79	9,251.39	2,033.87	515.59	988.80	885.24	1,075.07	1,074.90	1,075.24	1,602.69
2	การตรวจเช็คชั่งงานสำเร็จรูป	ชิ้น	276	4.84	9.56	2,639.66	580.32	147.11	282.13	252.58	306.75	306.70	306.79	457.29
3	งานแก้ไขปัญหา	ชิ้น	58	34.52	324.86	18,841.72	4,142.25	1,050.06	2,013.82	1,802.92	2,189.53	2,189.18	2,189.87	3,264.09
4	ควบคุมการแจกจ่ายเอกสารภายใน	รายการ	48	43.70	496.90	23,851.23	5,243.56	1,329.24	2,549.25	2,282.26	2,771.66	2,771.22	2,772.10	4,131.93



แผนผังต้นทุนของแผนกคลังสินค้า

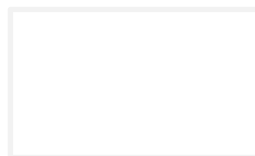
ที่	กิจกรรม	ตัวหลักต้นทุน	บันทึกข้อมูล	การปันทรัพยากรลงสู่กิจกรรม	ต้นทุนของแต่ละกิจกรรม	ต้นทุนรวม	เงินเดือนพนักงาน (People)	ค่าวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน (Indirect Mat. & Supply)	ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Other SOH)	ค่าขนส่ง (Transportation)	ค่าทดลองงาน (Trial)	ค่าเครื่องมือ (Tooling)	ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานโครงการ (Project)
						57,453.00	12,000.00	2,124.00	3,131.00	15,315.00	5,345.00	5,346.00	5,646.00	8,546.00
1	รับจ่ายและควบคุมอุปกรณ์ของลูกค้า	ครึ่ง	143	20.67	83.05	11,876.00	2,480.50	439.05	647.20	3,165.73	1,104.85	1,105.06	1,167.07	1,766.53
2	รับจ่ายและควบคุมวัสดุดิบ	ครึ่ง	87	50.96	336.56	29,280.49	6,115.71	1,082.48	1,595.69	7,805.17	2,724.04	2,724.55	2,877.44	4,355.40
3	ควบคุมการส่งงานออกข้างนอก	ครึ่ง	110	28.36	148.15	16,296.51	3,403.79	602.47	888.11	4,344.09	1,516.11	1,516.39	1,601.48	2,424.07





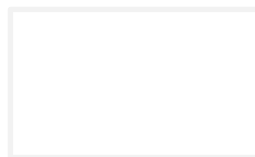
ต้นทุนการให้บริการของแผนกประกันคุณภาพ

ที่	กิจกรรม	ตัว หลักต้น ต้นทุน	บันทึก ข้อมูล	ต้นทุน ของแต่ละ กิจกรรม	งบ มาให้เชื่อ	ตรวจสอบ อาการเสีย	กระบวนการ รซ่อม	ตรวจสอบ	ไม่ระบุ	วางแผน	ประกันคุณภาพ	คลังสินค้า
					45.17	31.06	79.35	124.40	0.00	99.38	0.00	124.23
1	ผู้มเช็คขขึ้นงานในกระบวนการผลิต	ครั้ง	90	102.79			1.14					
2	การตรวจเช็คขขึ้นงานสำเร็จรูป	ชั้น	276	9.56				0.03				
3	งานแก้ไขปัญหา	ชั้น	58	324.86			7.22	24.99				
4	ควบคุมการแจกจ่ายเอกสารภายใน	รายการ	48	496.90	45.17	31.06	70.99	99.38		99.38		124.23



ต้นทุนการให้บริการของแผนกคลังสินค้า

ที่	กิจกรรม	ตัวผลัดกัน ต้นทุน	บันทึก ข้อมูล	ต้นทุน ของแต่ละกิจกรรม	ออมฆ่าเชื้อ	ตรวจสอบ อาการเสีย	กระบวนการ ซ่อม	ตรวจสอบ	ไม่ระบุ	วางแผน	ประกัน คุณภาพ	คลังสินค้า
					1.28	5.02	18.70	1.06	-	-	-	-
1	รับจ่ายและควบคุมอุปกรณ์ของลูกค้า	ครึ่ง	143	83.05	1.28			1.06				
2	รับจ่ายและควบคุมวัสดุคืบ	ครึ่ง	87	336.56		5.02	16.83					
3	ควบคุมการส่งงานออกข้างนอก	ครึ่ง	110	148.15			1.88					





ภาคผนวก ซ

เวลาของการปฏิบัติงาน

เวลาของการปฏิบัติงานแผนวางแผนการผลิต

ลำดับ	กิจกรรม	รอบ/นาที										St.time (นาที)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	จัดทำโครงสร้างสินค้า	56	43	45	49	36	46	45	45	31	50	45
2	ออกใบสั่งผลิต	20	20	20	16	10	14	28	21	25	23	20
3	ทำแผนเรียกวัตถุดิบรายวัน	51	52	50	31	39	48	44	36	39	44	43
4	ทำแผนการผลิต	45	37	48	29	34	48	50	46	39	51	43
5	ปรับแก้แผนการผลิต	49	40	37	32	46	31	48	35	51	41	41
6	ติดตามการผลิต และ การส่งมอบ	47	45	37	39	46	39	35	48	34	35	38
7	เปิด ใบสั่งซื้อ วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต	47	53	37	39	44	45	43	39	49	36	43

เวลาของการปฏิบัติงานแผนคลังสินค้า

ลำดับ	กิจกรรม	รอบ/นาที										St.time (นาที)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	รับจ่ายและควบคุมอุปกรณ์ของลูกค้า	20	19	16	11	19	23	19	14	17	22	18
2	รับจ่ายและควบคุมวัตถุดิบ	28	31	19	21	29	31	28	29	23	36	27
3	ควบคุมการส่งงานออกข้างนอก	20	22	18	22	20	26	21	21	11	11	19

เวลาของการปฏิบัติงานแผนประกันคุณภาพ

ลำดับ	กิจกรรม	รอบ/นาที										St.time (นาที)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	สุ่มเช็คชิ้นงานในกระบวนการผลิต	12	22	10	21	17	11	18	19	18	11	16
2	การตรวจเช็คชิ้นงานสำเร็จรูป	16	8	14	12	14	19	18	14	9	16	14
3	งานแก้ไขปัญหา	27	21	23	23	16	23	18	19	21	23	21
4	ควบคุมการแจกจ่ายเอกสารภายใน	27	23	16	30	24	20	15	16	30	22	22

เวลาของการปฏิบัติงานแผนการผลิต

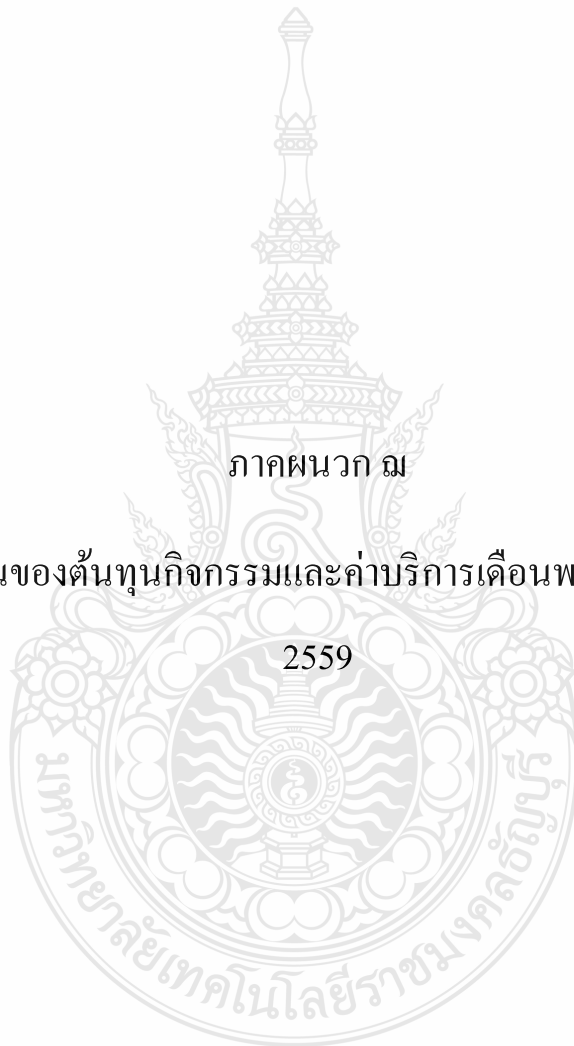
ที่	รหัสสินค้า	อบฆ่าเชื้อ					ตรวจสอบอาการเสีย					ซ่อม					ตรวจสอบ								
		1	2	3	st	9	1	2	3	4	5	st	9	1	2	3	4	5	st	9	1	2	3	4	5
1	R98-NSK-001	45	45	45	9	18	11	18	18	20	17	17	27	25	31	34	40	31.4	20	15	13	10	14	14	14.4
2	R98-NSK-002	45	45	45	9	18	18	20	17	11	16.8	44	32	42	43	41	40.4	18	14	14	16	15	15.4		
3	R98-NSK-003	45	45	45	9	15	14	14	17	18	15.6	37	27	26	27	25	28.4	20	11	12	10	11	12.8		
4	R98-NSK-004	45	45	45	9	12	13	11	19	15	14	36	42	42	41	42	40.6	11	13	13	14	19	14		
5	R98-NSK-005	45	45	45	9	12	16	17	13	14	14.4	34	37	39	43	25	35.6	14	15	14	14	15	14.4		
6	R98-NSK-006	45	45	45	9	16	14	13	17	12	14.4	31	39	27	37	45	35.8	12	18	12	11	17	14		
7	R98-NSK-007	45	45	45	9	13	16	12	12	20	14.6	42	26	33	41	45	37.4	13	11	16	10	15	13		
8	R98-NSK-008	45	45	45	9	18	16	10	11	19	14.8	45	44	43	32	25	37.8	20	19	19	16	19	18.6		
9	R98-NSK-009	45	45	45	9	17	20	20	11	12	16	33	33	35	29	42	34.4	18	19	19	18	12	17.2		
10	R98-NSK-010	45	45	45	9	10	19	17	11	19	15.2	33	26	35	27	31	30.4	10	19	16	14	17	15.2		
11	R98-NSK-011	45	45	45	9	14	13	16	20	14	15.4	29	26	43	28	32	31.6	14	10	18	17	18	15.4		
12	R98-NSK-012	45	45	45	9	13	20	17	11	14	15	39	28	32	45	38	36.4	14	20	13	20	17	16.8		
13	R98-NSK-013	45	45	45	9	16	10	14	16	15	14.2	33	34	40	26	41	34.8	17	15	20	10	13	15		
14	R98-NSK-014	45	45	45	9	16	12	12	17	12	13.8	39	39	29	32	38	35.4	10	17	18	17	17	15.8		
15	R98-NSK-015	45	45	45	9	11	10	20	14	20	15	39	29	31	32	41	34.4	15	15	11	14	16	14.2		
16	R98-NSK-016	45	45	45	9	13	10	18	19	19	15.8	27	33	29	28	31	29.6	12	15	12	15	20	14.8		
17	R98-NSK-017	45	45	45	9	18	11	12	17	17	15	44	27	27	27	42	33.4	13	18	13	12	18	14.8		
18	R98-NSK-018	45	45	45	9	13	18	14	19	17	16.2	30	40	27	45	41	36.6	18	14	14	14	11	14.2		
19	R98-NSK-019	45	45	45	9	15	11	17	14	19	15.2	27	39	31	30	38	33	10	13	16	19	10	13.6		
20	R98-NSK-020	45	45	45	9	13	14	19	10	16	14.4	44	40	45	32	40	40.2	16	14	17	11	11	13.8		
21	R98-NSK-021	45	45	45	9	12	14	12	12	18	13.6	37	28	37	30	42	34.8	13	18	18	20	13	16.4		
22	R98-NSK-022	45	45	45	9	19	14	10	12	13	13.6	40	38	35	30	41	36.8	15	16	12	20	16	15.8		
23	R98-NSK-023	45	45	45	9	19	10	20	15	15	15.8	38	30	27	25	37	31.4	16	15	13	13	12	13.8		
24	R98-NSK-024	45	45	45	9	14	10	12	10	20	13.2	43	45	44	42	39	42.6	10	12	13	15	15	13		
25	R98-NSK-025	45	45	45	9	16	14	15	16	12	14.6	41	45	33	27	28	34.8	18	16	11	15	13	14.6		
26	R98-NSK-026	45	45	45	9	10	18	16	14	10	13.6	26	28	27	38	33	30.4	16	11	15	10	20	14.4		
27	R98-NSK-027	45	45	45	9	15	20	10	13	20	15.6	35	43	43	32	34	37.4	12	11	13	19	17	14.4		



ภาคผนวก ฉ

ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนกิจกรรมและค่าบริการเดือนพฤษภาคม – กรกฎาคม

2559



ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนกิจกรรมและค่าบริการเดือนพฤษภาคม 2559

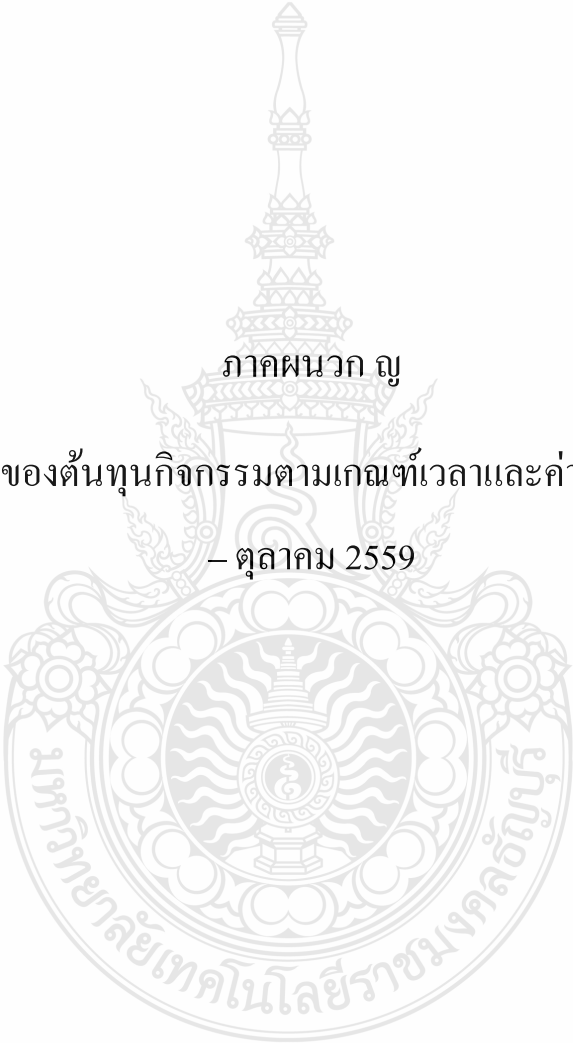
จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)
1	2063	2248	185	61	1964	2078	114	121	1885	1800	-85	181	1878	1893	15	241	1893	1876	-17
2	2088	2497	409	62	2040	1807	-233	122	2079	1839	-240	182	1860	2073	213	242	1813	1814	1
3	2028	2419	391	63	2064	1900	-164	123	1855	2024	169	183	1937	2025	88	243	2099	1898	-201
4	1835	2041	206	64	1818	1926	108	124	1916	1897	-19	184	1969	1846	-123	244	1886	1907	21
5	1702	2098	396	65	2037	1839	-198	125	2081	2083	2	185	2096	1985	-111	245	1883	2060	177
6	2051	2298	247	66	2068	1944	-124	126	1845	1996	151	186	2033	2089	56	246	2057	1957	-100
7	1780	2278	498	67	2099	1918	-181	127	2094	2075	-19	187	1929	1957	28	247	2019	2079	60
8	1826	2489	663	68	1866	1887	21	128	1801	2023	252	188	1969	2004	35	248	1886	1921	35
9	1923	2498	575	69	1989	1956	-33	129	1850	2065	215	189	1863	1934	71	249	1967	1895	-72
10	1926	2339	413	70	2083	2034	-49	130	2026	1963	-63	190	2050	2010	-40	250	1910	2006	96
11	1881	2020	139	71	1976	2041	65	131	1816	1935	119	191	1852	1885	33	251	1923	2028	105
12	1917	2472	555	72	2092	1945	-147	132	2000	2061	61	192	2035	1916	-119	252	1936	2076	140
13	1963	2147	184	73	1946	2080	134	133	1933	2033	100	193	1803	1895	92	253	2011	2075	64
14	2089	2260	171	74	1989	1826	-163	134	2047	2002	-45	194	1851	1884	33	254	1969	2009	40
15	1874	2456	582	75	2087	1997	-90	135	1825	1913	88	195	1872	2025	153	255	1916	1913	-3
16	1732	2184	452	76	2033	1940	-93	136	1818	1991	173	196	1870	1802	-68	256	2072	1835	-237
17	2054	2462	408	77	1887	2031	144	137	2091	2087	-4	197	1845	1979	134	257	1836	1886	150
18	1949	2392	443	78	1870	1912	42	138	1988	1938	-50	198	1873	2053	180	258	1862	1991	129
19	1842	2286	444	79	1810	1831	21	139	1815	2026	211	199	2099	1869	-230	259	2029	1988	-41
20	1870	2429	559	80	2040	1921	-119	140	1801	1803	222	200	1934	1859	-75	260	1887	1916	29
21	1974	2082	108	81	2070	1959	-111	141	2010	1803	-207	201	1820	1831	11	261	1857	1861	4
22	1787	2085	298	82	2015	1998	-17	142	1924	1809	-115	202	1843	1904	61	262	1905	1973	68
23	1903	2169	266	83	2053	2044	-9	143	1846	1897	51	203	2059	1850	-209	263	1936	2023	87
24	1742	2455	713	84	1907	2046	139	144	1826	1912	86	204	1828	1885	57	264	1940	1987	47
25	1995	2388	393	85	1817	1827	10	145	1813	1822	9	205	1984	2025	41	265	1905	1856	-49
26	1735	2343	608	86	2032	1908	-124	146	2098	1875	-223	206	1861	1896	35	266	1970	1817	-153
27	1783	2143	360	87	1967	1828	-139	147	1837	1836	-1	207	1998	1850	-148	267	1874	1998	124
28	2054	2282	228	88	1955	1934	-21	148	1928	2082	154	208	1823	2100	277	268	2028	1896	-132
29	1762	2207	445	89	2012	1832	-180	149	1926	1964	38	209	1843	1983	140	269	2000	2096	96
30	1857	2306	449	90	1998	1879	-119	150	2026	1826	-200	210	1897	1909	12	270	1880	2018	138
31	1957	2188	231	91	1826	2000	174	151	1913	1803	-110	211	1850	2058	208	271	2068	1881	-187
32	1824	2389	565	92	1802	1922	120	152	1838	1903	65	212	2006	1910	-96	272	1992	2051	59
33	1846	2481	635	93	1862	1962	100	153	1826	1866	40	213	1983	1885	-98	273	1897	2087	190
34	1981	2273	292	94	1941	2054	113	154	1980	2099	119	214	1872	1899	27	274	1941	2031	90
35	1927	2106	179	95	2046	1889	-157	155	2000	2040	40	215	2028	2077	49	275	2019	1945	-74
36	1737	2486	749	96	2045	1950	-95	156	1931	2074	143	216	1864	1930	66	276	2027	1982	-45
37	1927	2489	562	97	1994	2015	21	157	1964	1832	-132	217	1830	1883	53	277	1947	1935	-12
38	1867	2269	402	98	1987	1945	-42	158	1812	2048	236	218	2023	1995	-28	278	2014	1893	-121
39	1957	2498	541	99	1970	1818	-152	159	2091	2050	-41	219	1805	1993	188	279	1942	1881	-61
40	1837	2304	467	100	2090	1896	-194	160	1817	1983	166	220	1953	1982	29	280	1825	1997	172
41	1710	2069	359	101	1962	1846	-116	161	2094	2076	-18	221	1979	2080	101	281	1937	1840	-97
42	2030	2189	159	102	1861	1939	78	162	1824	1973	149	222	1800	1944	144	282	1899	2088	189
43	1837	2446	609	103	1972	2013	41	163	1800	2039	239	223	1942	2040	98	283	1925	1914	-11
44	1789	2259	470	104	1828	1922	94	164	1865	1901	36	224	1965	2067	102	284	2068	1844	-224
45	2077	2037	-40	105	1817	2025	208	165	1916	2098	182	225	1989	1969	-20	285	1942	1973	31
46	2036	2462	426	106	1845	1802	-43	166	1970	2025	55	226	1992	1832	-160	286	1900	2077	177
47	1906	2076	170	107	1950	2020	70	167	1876	1989	113	227	1810	2004	194	287	2000	1806	-194
48	1779	2113	334	108	2048	2057	9	168	2030	2025	-5	228	2016	2024	8				
49	1897	2290	393	109	2024	1835	-189	169	1904	1831	-73	229	1835	2065	230				
50	1853	2134	281	110	2040	2027	-13	170	2079	1916	-163	230	1804	2064	260				
51	1712	2038	326	111	1821	1841	20	171	1853	1893	40	231	1917	1930	13				
52	1775	2204	429	112	1866	2025	159	172	2091	1998	-93	232	1959	1924	-35				
53	1725	2288	563	113	2092	2092	0	173	1908	1900	-8	233	1855	1938	83				
54	1817	2174	357	114	2072	1881	-191	174	2023	2044	21	234	2040	2099	59				
55	1714	2034	320	115	1938	1999	61	175	1917	1882	-35	235	2018	2085	67				
56	2018	2106	88	116	1804	2076	272	176	2090	1831	-259	236	2098	1952	-146				
57	1881	2255	374	117	2026	1899	-127	177	1967	1848	-119	237	1836	1854	18				
58	2046	2082	36	118	1823	1905	82	178	1914	2098	184	238	2093	1827	-266				
59	2033	2392	359	119	1944	1897	-47	179	1962	1922	-40	239	1924	1906	-18				
60	2057	2222	165	120	1985	1992	7	180	1963	1840	-123	240	1956	1829	-127				

ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนกิจกรรมและค่าบริการเดือนมิถุนายน 2559

จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคา ประมาณการ (บาท)	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคา ประมาณการ (บาท)	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคา ประมาณการ (บาท)	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคา ประมาณการ (บาท)	ราคา บริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)
1	1900	2081	181	61	1978	2079	101	121	2063	1933	-130	181	2041	1955	-86	241	1942	1954	12
2	1741	2134	393	62	2043	1856	-187	122	1924	2031	107	182	2012	1879	-133	242	2012	1876	-136
3	1953	2361	408	63	1991	1899	-92	123	1805	2010	205	183	1804	1883	79	243	2090	1870	-220
4	1895	2214	319	64	1886	2045	159	124	1928	1846	-82	184	1931	2018	87	244	2028	1810	-218
5	1818	2458	640	65	1816	1962	146	125	1922	1952	30	185	1957	2051	94	245	1833	2063	230
6	1806	2325	519	66	2005	1823	-182	126	1957	2034	77	186	1905	2057	152	246	1803	1880	77
7	1965	2330	365	67	1993	1871	-122	127	1930	2096	166	187	1990	1802	-188	247	1959	1842	-117
8	1979	2159	180	68	2100	1951	-149	128	1935	2018	83	188	1815	2043	228	248	2063	1943	-120
9	1818	2153	335	69	2046	1986	-60	129	2000	2016	16	189	1815	1959	144	249	1891	2040	149
10	1948	1973	25	70	1921	2077	156	130	1856	2099	243	190	1828	1833	5	250	1844	1881	37
11	1764	2379	615	71	1819	1956	137	131	1940	2011	71	191	1835	1834	-1	251	2037	1910	-127
12	1805	2142	337	72	1827	2082	255	132	2084	1882	-202	192	2013	1862	-151	252	1859	1944	85
13	1885	2251	366	73	1926	2016	90	133	1924	1980	56	193	1906	2078	172	253	1927	2060	133
14	1941	2246	305	74	1996	1998	2	134	1962	2004	42	194	1889	2071	182	254	2044	1965	-79
15	1887	2118	231	75	1940	1893	-47	135	2071	2080	9	195	1946	2045	99	255	1875	1931	56
16	1888	2384	496	76	1981	1857	-124	136	1889	1969	80	196	1923	1832	-91	256	1971	1916	-55
17	1845	2305	460	77	1910	1801	-109	137	2017	2043	26	197	1869	2007	138	257	1877	1835	-42
18	1837	2333	496	78	1818	1989	171	138	1800	1956	156	198	1850	2008	158	258	1959	2002	43
19	1777	2298	521	79	1875	1841	-34	139	1989	1876	-113	199	1899	2060	161	259	1910	1927	17
20	1854	2184	330	80	2007	2001	-6	140	1900	1848	-52	200	1960	1866	-94	260	2035	1861	-174
21	1875	2010	135	81	2087	1851	-236	141	1910	2028	118	201	1964	1855	-109	261	1956	2037	81
22	1938	2495	557	82	2054	2061	7	142	2099	1860	-239	202	1837	1966	129	262	1930	1861	-69
23	1973	2166	193	83	2053	1984	-69	143	2044	2032	-12	203	1927	1922	-5	263	1963	2014	51
24	1883	2150	267	84	2040	2059	19	144	1981	1900	-81	204	1879	2082	203	264	2079	1801	-278
25	1736	2248	512	85	1878	1887	9	145	1915	1832	-83	205	1871	1982	111	265	1910	1852	-58
26	1925	2413	488	86	1948	1836	-112	146	2017	2083	66	206	2014	2025	11	266	1834	2072	238
27	1850	2034	184	87	2060	1972	-88	147	1908	1966	58	207	1966	1940	-26	267	1858	1984	126
28	1979	2339	360	88	1832	2095	263	148	2091	1989	-102	208	1812	2060	248	268	1956	2098	142
29	1896	2392	496	89	1890	1962	72	149	1998	2073	75	209	1941	2025	84	269	1841	2050	249
30	1705	2354	649	90	2082	2046	-36	150	1907	2086	179	210	2008	1932	-76	270	1981	2036	55
31	1965	2469	504	91	1887	2002	115	151	1893	1817	-76	211	1910	2051	141	271	1843	1830	-13
32	1813	1910	97	92	1841	1856	15	152	1902	1954	52	212	1840	1956	116	272	1904	1946	42
33	1862	1982	120	93	1878	1963	85	153	1954	1830	-124	213	2006	2096	90	273	2019	1981	-38
34	1890	1957	67	94	1847	1871	24	154	2063	1902	-161	214	2084	1929	-155	274	1977	2033	56
35	1873	2427	554	95	1806	1807	1	155	1972	1975	3	215	1879	2019	140	275	2063	1831	-232
36	1980	2038	58	96	1850	1821	-29	156	2054	2037	-17	216	1803	2023	220	276	1977	2043	66
37	1894	1925	31	97	1844	1996	152	157	2018	1998	-20	217	2021	2084	63	277	1929	1958	29
38	1961	2483	522	98	2054	2053	-1	158	2068	2005	-63	218	1872	2052	180	278	1980	2015	35
39	1704	2103	399	99	1973	2037	64	159	1886	1899	13	219	2095	1990	-105	279	2052	1901	-151
40	1715	2009	294	100	1962	1906	-56	160	1954	2055	101	220	1872	1903	31	280	1815	1985	166
41	1891	1919	28	101	1913	1974	61	161	2043	1989	-54	221	2035	1841	-194	281	2054	1931	-119
42	1884	2356	472	102	1911	1985	74	162	2010	1871	-139	222	2055	2071	16	282	1909	1904	-5
43	1796	2250	454	103	1876	2009	133	163	2006	1905	-101	223	1913	2042	129	283	1833	1967	134
44	1786	1991	205	104	1843	1895	52	164	1925	1979	54	224	2019	2036	17	284	1830	1994	164
45	1936	1941	5	105	1918	2026	108	165	1979	2040	61	225	1850	2049	199	285	2073	1868	-205
46	1861	2355	494	106	1946	1891	-55	166	2005	2010	5	226	1839	2057	218	286	1956	1982	26
47	1845	2258	413	107	1892	1865	-27	167	2073	1905	-168	227	2042	2074	32	287	2042	1909	-133
48	1976	2327	351	108	2093	2085	-8	168	1817	1980	163	228	1915	1964	49	288	2050	1817	-233
49	1888	2123	255	109	1976	1904	-72	169	2092	1884	-208	229	2064	2065	1	289	1936	2097	161
50	1743	2380	637	110	1939	1954	15	170	1932	1886	-46	230	1834	1992	158	290	2091	1859	-232
51	1992	2286	294	111	2007	1996	-11	171	2072	1935	-137	231	1964	2020	56	291	1856	1805	-51
52	1736	1994	258	112	2046	2022	-24	172	2071	1933	-138	232	1979	2003	24	292	1894	2097	203
53	1917	2434	517	113	1974	1861	-113	173	1870	2069	199	233	1947	2099	152	293	1814	1843	29
54	1750	2329	579	114	2043	1852	-191	174	2006	1905	-101	234	1859	1942	83	294	1960	1961	1
55	1722	2376	654	115	2001	2041	40	175	2050	1885	-165	235	2064	1919	-145	295	1986	2001	15
56	1725	1962	237	116	1960	1963	3	176	2096	1894	-212	236	1845	1873	28	296	1934	2065	131
57	1812	2418	606	117	1813	2094	281	177	1854	2017	163	237	1817	2099	282	297	1976	1903	-73
58	1839	2416	577	118	1957	1837	-120	178	1818	2006	188	238	1840	2046	206				
59	1795	2132	337	119	1937	1940	3	179	2065	2015	-50	239	2088	2072	-16				
60	1810	2410	600	120	2017	1915	-102	180	1806	1899	93	240	1811	1954	143				

ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนกิจกรรมและค่าบริการเดือน กรกฎาคม 2559

จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)
1	1846	2184	338	61	2063	2153	90	121	2399	2265	-134	181	1873	2226	353	241	2001	1813	-188
2	1866	2279	413	62	1820	1967	147	122	2297	2346	49	182	2113	2312	199	242	1821	2259	438
3	1864	2278	414	63	2417	2007	-410	123	2324	2483	149	183	2033	1975	-58	243	2171	1917	-254
4	1819	2034	215	64	2135	2366	231	124	1943	2179	236	184	2366	2492	126	244	1986	2080	94
5	1883	2252	369	65	2366	2478	112	125	1862	2338	476	185	2314	2405	91	245	2001	2050	49
6	1950	2021	71	66	1853	2075	222	126	2241	2418	177	186	2128	2460	332	246	1961	2366	405
7	1861	2102	241	67	2144	1882	-262	127	1955	1991	36	187	2050	2134	84	247	2151	2092	-59
8	1890	2217	327	68	2202	2387	185	128	1991	1944	-47	188	2055	2073	18	248	2362	2345	-17
9	1940	2093	153	69	2193	2476	283	129	2197	1854	-343	189	2425	1861	-564	249	2119	2110	-9
10	1926	2156	230	70	1968	2329	361	130	2453	2243	-210	190	2377	1815	-562	250	2205	2066	-139
11	1964	2237	273	71	2089	1810	-279	131	2079	1970	-109	191	1863	2458	595	251	2083	2358	275
12	1863	2061	198	72	2099	1802	-297	132	2052	2261	209	192	2041	2491	450	252	2230	2430	200
13	1924	2049	125	73	2207	2145	-62	133	2041	2059	18	193	2213	2189	-24	253	2133	2294	161
14	1822	2096	274	74	2102	2223	121	134	2311	2366	55	194	2070	2067	-3	254	2390	2456	66
15	1962	2237	275	75	2443	2331	-112	135	2367	2267	-100	195	2444	2075	-369	255	2343	2485	142
16	1883	2291	408	76	2058	1994	-64	136	2067	2351	284	196	2251	2252	1	256	2363	2408	45
17	1910	2035	125	77	2018	1833	-185	137	2007	2375	368	197	2472	2448	-24	257	2133	2002	-131
18	1859	2009	150	78	2117	2362	245	138	2242	2146	-96	198	1839	1985	146	258	2424	1921	-321
19	1966	2048	82	79	2059	2052	-7	139	2012	2036	24	199	2076	2080	4	259	2424	2127	-297
20	1901	2067	166	80	2481	2312	-169	140	2350	2118	-232	200	1835	1882	47	260	2382	1805	-577
21	1896	2285	389	81	1837	1845	8	141	1916	1994	78	201	2242	2407	165	261	2401	2331	-70
22	1990	2099	109	82	2423	2364	-59	142	2233	2201	-32	202	2208	2424	216	262	1935	2476	541
23	1941	2233	292	83	2101	1842	-259	143	1853	1894	41	203	2244	2331	87	263	2219	1964	-255
24	1941	2203	262	84	2233	2176	-57	144	2391	2081	-310	204	2469	1991	-478	264	2451	2079	-372
25	1903	2028	125	85	2310	2243	-67	145	2496	2066	-430	205	1803	2124	321	265	1875	2190	315
26	1949	2264	315	86	2333	1866	-467	146	2434	2439	5	206	2376	2206	-170	266	1841	2268	427
27	1863	2165	302	87	2016	2385	369	147	1911	2146	235	207	2087	2478	391	267	2091	2282	191
28	1884	2257	373	88	2028	2290	262	148	1958	2025	67	208	2243	1882	-361	268	1803	2089	286
29	1829	2253	424	89	2321	1973	-348	149	2116	2237	121	209	2464	2039	-425	269	1891	2185	294
30	1807	2193	386	90	1986	2263	277	150	2166	2479	313	210	2342	2338	-4	270	2091	2138	47
31	1904	2265	361	91	1817	2416	599	151	2350	2405	55	211	2355	1918	-437	271	2019	2290	271
32	1919	2005	86	92	2368	1880	-488	152	2138	2280	142	212	1984	2130	146	272	1957	2427	470
33	1863	2093	230	93	2299	2462	163	153	2233	1894	-339	213	1864	1882	18	273	1889	1831	-58
34	1832	2288	456	94	1936	2444	508	154	2170	2322	152	214	1840	2020	180	274	2408	2334	-74
35	1936	2226	290	95	2141	2402	261	155	2040	2313	273	215	2104	1803	-301				
36	1821	2232	411	96	2400	2136	-264	156	2117	2236	119	216	1922	2249	327				
37	1930	2069	139	97	2421	2275	-146	157	2178	2381	203	217	2228	2431	203				
38	1890	2245	355	98	2157	1973	-184	158	2451	2128	-323	218	2363	1919	-444				
39	1821	2038	217	99	2003	2479	476	159	2074	2384	310	219	2462	2069	-393				
40	1991	2298	307	100	2046	1834	-212	160	2375	2431	56	220	2227	1982	-245				
41	1978	2032	54	101	2138	1973	-165	161	2141	2093	-48	221	2351	1944	-407				
42	1869	2143	274	102	2021	2136	115	162	1884	1979	95	222	1894	2208	314				
43	1840	2284	444	103	2271	1806	-465	163	2068	2200	132	223	1929	2142	213				
44	1891	2247	356	104	2138	1907	-231	164	2317	2477	160	224	2198	1970	-228				
45	1921	2065	144	105	1905	2309	404	165	2362	2069	-293	225	2179	2090	-89				
46	1961	2007	46	106	2089	2158	69	166	2070	2045	-25	226	2455	1925	-530				
47	1977	2243	266	107	1830	2400	570	167	2469	1935	-534	227	1881	2254	373				
48	1999	2266	267	108	1868	2407	539	168	2058	2493	435	228	1973	2278	305				
49	1969	2108	139	109	2372	2356	-16	169	2067	1974	-93	229	2108	2044	-64				
50	1972	2256	284	110	2483	2230	-253	170	1952	2106	154	230	2327	2225	-102				
51	1933	2237	304	111	2465	2263	-202	171	1985	2498	513	231	1819	2298	479				
52	1860	2225	365	112	2266	2100	-166	172	2220	2196	-24	232	2440	2212	-228				
53	1921	2215	294	113	2451	2350	-101	173	2395	1933	-462	233	2325	2319	-6				
54	1928	2157	229	114	1894	2393	499	174	2469	1909	-560	234	2426	1861	-565				
55	1909	2088	179	115	2187	2194	7	175	2055	2001	-54	235	1830	1998	168				
56	1802	2296	494	116	2360	2049	-311	176	2351	2373	22	236	2341	1854	-487				
57	1936	2215	279	117	2052	2479	427	177	2353	2144	-209	237	1898	2468	570				
58	1996	2158	162	118	1854	1872	18	178	1856	1973	117	238	2362	2062	-300				
59	1904	2128	224	119	1825	1829	4	179	2201	2119	-82	239	1963	1878	-85				
60	1861	2245	384	120	2001	2105	104	180	1920	2132	212	240	2431	2004	-427				



ภาคผนวก ญ

ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาและค่าบริการเดือนสิงหาคม

– ตุลาคม 2559

ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาและค่าบริการเดือนสิงหาคม 2559

จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)
1	1917	2016	99	61	1904	1932	28	121	1979	1824	-155	181	1909	2171	262	241	2053	2404	351
2	2006	1922	-84	62	2083	1934	-149	122	1830	2095	265	182	1813	2370	557	242	2088	2427	339
3	2048	1899	-149	63	2092	1814	-278	123	1804	1984	180	183	1848	1915	67	243	2085	2070	-15
4	1917	2078	161	64	1917	1926	9	124	1830	1994	164	184	2099	1857	-242	244	1821	2287	466
5	1844	1961	117	65	1848	1956	108	125	2042	2067	25	185	1931	2227	296	245	1923	2326	403
6	1844	2050	206	66	2087	1958	-129	126	2028	2079	51	186	2024	2137	113	246	1936	1991	55
7	1955	2092	137	67	2063	1954	-109	127	1925	2019	94	187	1878	2415	537	247	1836	2315	479
8	2069	1813	-256	68	1877	1987	110	128	2011	1808	-203	188	1970	2115	145	248	2043	1874	-169
9	1916	2003	87	69	2057	1953	-104	129	2039	1934	-105	189	1992	2317	325	249	1962	1919	-43
10	2095	1858	-237	70	1951	2032	81	130	1963	1971	8	190	2042	2057	15	250	1972	2351	379
11	1898	1898	0	71	1909	1916	7	131	2029	2034	5	191	2020	1947	-72	251	1819	2322	413
12	1921	1839	-82	72	2063	1935	-128	132	1859	1813	-46	192	1939	1833	-106	252	2006	2088	52
13	1872	1863	-9	73	1952	1809	-143	133	1963	2006	43	193	1851	1956	105	253	1964	2067	103
14	2036	1949	-87	74	1954	1901	-53	134	1951	1915	-36	194	1916	2300	384	254	1821	2140	319
15	1960	2007	47	75	2001	1814	-187	135	1898	1996	98	195	2018	2362	344	255	2100	2032	-68
16	2033	1995	-38	76	1845	2071	226	136	1997	2071	74	196	1843	2019	176	256	1949	2213	264
17	1832	1919	87	77	2099	2024	-75	137	2077	1981	-96	197	2082	1975	-107	257	2050	2445	395
18	1894	1841	-53	78	2011	2065	54	138	1943	2047	104	198	1819	2065	246	258	2004	2434	430
19	1803	1922	119	79	1922	1954	32	139	1850	2007	157	199	2010	2376	366	259	1917	1894	-23
20	2090	2090	0	80	1815	2041	226	140	1918	1851	-67	200	1837	2152	315	260	2014	2229	215
21	1979	2086	107	81	1952	1824	-128	141	1922	1960	38	201	2028	2338	310	261	2029	2001	-28
22	1854	1983	129	82	2000	1929	-71	142	1982	1885	-97	202	1952	2375	423	262	1874	2179	305
23	1953	1914	-39	83	1976	1976	0	143	2004	1881	-123	203	2069	2101	32	263	1915	2164	249
24	1882	2030	148	84	1841	1924	83	144	2003	1854	-149	204	1888	2191	303	264	1854	2236	382
25	1857	1834	-23	85	2008	1998	-10	145	2074	2073	-1	205	2085	2355	270	265	1873	2262	389
26	1824	1979	155	86	2059	1994	-65	146	1862	1951	89	206	1982	2459	477	266	2074	2338	264
27	2054	1802	-252	87	1909	1828	-81	147	2018	2030	12	207	1910	2098	188	267	2018	2411	393
28	1891	1815	-76	88	1948	2067	119	148	2051	2090	39	208	2014	2392	378	268	1845	2090	245
29	1819	2086	267	89	1990	1817	-173	149	2017	2026	9	209	1837	2015	178	269	1900	1897	-3
30	2089	2063	-26	90	1924	1958	34	150	1916	2037	121	210	2013	2056	43	270	1818	1809	-9
31	2082	1903	-179	91	1866	2013	147	151	1986	1876	-110	211	1922	1881	-41	271	1982	1873	-109
32	1850	1854	4	92	1873	2011	138	152	2019	2067	48	212	2064	1956	-108	272	1919	2221	302
33	1978	1885	-93	93	1976	1938	-38	153	2038	1812	-226	213	1903	1910	7	273	2088	2434	346
34	1983	1926	-57	94	2040	1810	-230	154	2100	2015	-85	214	2085	1902	-183	274	1903	2172	269
35	1990	1848	-142	95	2002	2093	91	155	1816	1955	139	215	1863	1888	25	275	1853	2141	288
36	1949	1899	-50	96	2004	1861	-143	156	1923	1822	-101	216	2067	2069	2	276	2000	2006	6
37	1871	1915	44	97	1991	2045	54	157	2099	1837	-262	217	1876	1918	42	277	2034	1879	-155
38	2025	1902	-123	98	2074	1950	-124	158	1830	1887	57	218	1938	2058	120	278	2013	2185	172
39	1973	1968	-5	99	1923	1902	-21	159	2017	2018	1	219	2067	2482	415				
40	1878	1964	86	100	1921	1901	-20	160	1961	2016	55	220	1831	1893	62				
41	1870	1894	24	101	1978	1882	-96	161	1979	1932	-47	221	1844	2280	436				
42	1878	1853	-25	102	1874	1965	91	162	1952	2100	148	222	1837	2257	420				
43	1932	1874	-58	103	1886	1995	109	163	2095	1900	-195	223	1977	2163	186				
44	1976	2026	50	104	1900	2057	157	164	1977	1822	-155	224	1920	2386	466				
45	1976	2047	71	105	1849	1907	58	165	1892	1816	-76	225	1880	2346	466				
46	2021	1995	-26	106	1911	1888	-23	166	1948	2058	110	226	1967	2171	204				
47	2016	1953	-63	107	1935	1844	-91	167	1878	1851	-27	227	1831	2133	302				
48	1817	1943	126	108	1939	1969	30	168	2087	2046	-41	228	1886	2218	332				
49	2047	2093	46	109	1888	1860	-28	169	1840	1975	135	229	1837	2137	300				
50	1896	1805	-91	110	2036	2013	-23	170	1905	1973	68	230	2077	1825	-252				
51	1811	1987	176	111	1842	2064	222	171	1917	1962	45	231	2033	2349	316				
52	1884	1917	33	112	1808	2084	276	172	1996	1834	-162	232	2099	1894	-205				
53	1970	2066	96	113	2008	2084	76	173	2041	2021	-20	233	1894	2466	572				
54	1869	2023	154	114	2070	1910	-160	174	1935	1842	-93	234	1809	2155	346				
55	1815	1908	93	115	2067	1986	-81	175	2083	2079	-4	235	1939	2360	421				
56	2009	1916	-93	116	1923	2040	117	176	1872	1824	-48	236	2067	2439	372				
57	2100	1969	-131	117	1941	1910	-31	177	2039	1859	-180	237	1835	1984	149				
58	2021	1992	-29	118	2026	1882	-144	178	1928	2086	158	238	1814	2149	335				
59	2058	2049	-9	119	1880	2048	168	179	1926	1927	1	239	2055	2261	206				
60	1819	1926	107	120	1899	2089	190	180	2019	1943	-76	240	1982	2192	210				

ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาและค่าบริการเดือนกันยายน 2559

จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)
1	1738	2156	418	61	2353	1926	-427	121	2129	2465	336	181	2374	2061	-313	241	1970	1817	-153
2	1751	2420	669	62	2026	1823	-203	122	2204	2046	-158	182	1962	2144	182	242	2231	1821	-410
3	1946	2296	350	63	2337	1899	-438	123	2401	2473	72	183	1800	2130	330	243	1900	2358	458
4	1843	2285	442	64	1888	2234	346	124	2002	1903	-99	184	2242	1927	-315	244	2305	2071	-234
5	1868	2399	531	65	2381	1923	-458	125	2267	2480	213	185	2159	2444	285	245	2286	2425	139
6	2024	2281	257	66	1848	2412	564	126	2146	2233	87	186	1941	1862	-79	246	1861	2447	586
7	2014	2202	188	67	2065	2250	185	127	2047	2069	22	187	2310	2169	-141	247	1844	1959	115
8	1782	2468	686	68	2334	1886	-448	128	1815	2497	682	188	2382	1988	-394	248	1980	2081	101
9	2001	2007	6	69	2341	2039	-302	129	2366	1985	-381	189	2361	2085	-276	249	1964	2251	287
10	1859	2046	187	70	1803	2186	383	130	2362	2016	-346	190	2175	2321	146	250	2053	2350	297
11	1819	2419	600	71	2220	2106	-114	131	2223	1861	-362	191	1978	2425	447	251	2327	2339	12
12	1704	2020	316	72	2355	2157	-198	132	2320	2177	-143	192	1968	2411	443	252	2014	2102	88
13	1745	2061	316	73	2495	2263	-232	133	1978	1938	-40	193	1803	1838	-35	253	2152	2002	-150
14	1985	2127	142	74	2179	1864	-315	134	2024	2229	205	194	2358	2081	-277	254	1805	1996	191
15	1846	2078	236	75	2416	2450	34	135	1930	1835	-95	195	2019	1979	-40	255	1940	2352	412
16	2130	2232	102	76	1841	1860	19	136	2260	2022	-238	196	1937	2351	414	256	2124	2154	30
17	1994	2338	344	77	2176	2264	88	137	2455	1979	-476	197	1806	2359	553	257	2437	1837	-600
18	2065	2271	206	78	2171	2418	247	138	2483	2113	-370	198	1836	2072	236	258	2274	1805	-469
19	2097	2288	191	79	2374	2348	-26	139	2330	2429	99	199	2164	2263	99	259	1926	2135	209
20	2111	2297	186	80	2285	2394	109	140	2295	1825	-470	200	1943	2472	529	260	1974	1916	-58
21	2043	2302	259	81	2020	1836	-184	141	1832	2213	381	201	2219	1884	-335	261	2242	1805	-437
22	2082	2079	-3	82	2382	2492	110	142	2358	2422	64	202	1932	1835	-97	262	2375	1929	-446
23	2168	2156	-12	83	2183	2361	178	143	2476	2468	-8	203	2183	1881	-302	263	1801	2471	670
24	1867	2287	420	84	1928	2012	84	144	1898	2470	572	204	1999	2248	249	264	2463	2101	-362
25	2031	2214	183	85	2186	1907	-279	145	1882	2203	321	205	2352	2199	-153	265	2007	2301	294
26	1841	2414	573	86	1866	2266	400	146	2414	1947	-467	206	2231	2348	117	266	1910	2344	434
27	1832	2256	424	87	2346	2203	-143	147	1809	2114	305	207	2101	2120	19	267	2033	2366	333
28	1831	2152	321	88	1890	2498	608	148	2452	2402	-50	208	1937	2004	67	268	1852	2480	628
29	1928	2341	413	89	2254	2364	110	149	2159	2216	57	209	1878	1909	31	269	2427	2093	-334
30	2101	2405	304	90	2443	2342	-101	150	2337	1944	-393	210	2484	2018	-466	270	2124	1985	-139
31	1806	2397	591	91	2075	2205	130	151	2413	2035	-378	211	2296	2255	-41	271	1999	2165	166
32	1788	2395	607	92	1828	2265	437	152	1957	2432	475	212	2286	2404	118	272	2086	2261	175
33	2184	2047	-137	93	2124	1825	-299	153	2442	1976	-466	213	2006	2349	343	273	1858	2188	330
34	2138	2481	343	94	2345	2305	-40	154	2086	2291	205	214	2451	2214	-237	274	2002	1968	-34
35	2079	2034	-45	95	2023	1852	-171	155	2342	2414	72	215	2129	1996	-133	275	2064	2006	-58
36	1975	2079	104	96	1899	1848	-51	156	2385	1937	-448	216	1992	2350	358	276	2037	2292	255
37	1730	2143	413	97	1892	1811	-81	157	1853	1977	124	217	1923	1935	12	277	2056	2150	94
38	1892	2314	422	98	2240	2390	150	158	1911	2071	160	218	2159	2256	97	278	2103	2047	-66
39	2051	2272	221	99	2036	2043	7	159	2340	2383	43	219	1803	2001	198	279	2249	2440	191
40	2060	2258	198	100	1849	2221	372	160	2320	2484	164	220	1828	2266	438	280	2447	1817	-630
41	1937	2164	227	101	2179	2072	-107	161	2131	1976	-155	221	2364	2111	-253	281	2358	1905	-453
42	1828	2169	341	102	2391	2072	-319	162	2349	2365	16	222	2413	2370	-43	282	2264	2323	59
43	2198	2034	-164	103	2362	1946	-416	163	1846	2288	442	223	2444	1809	-635	283	2161	1936	-225
44	1923	2351	428	104	1974	2311	337	164	2093	2115	22	224	2179	2300	121	284	2478	2367	-111
45	2014	2097	83	105	2314	2336	22	165	2389	2403	14	225	2223	2341	118	285	2047	1943	-104
46	1845	2037	192	106	2415	1967	-448	166	2092	1823	-269	226	2166	2436	270	286	1849	2076	227
47	1712	2028	316	107	1960	2257	297	167	2044	2166	122	227	1922	2142	220	287	2264	1928	-336
48	1859	2105	246	108	2331	2019	-312	168	2259	1919	-340	228	2152	2040	-112	288	2303	2172	-131
49	1916	2427	511	109	1959	1955	-4	169	2351	2314	-37	229	2011	2116	105	289	2434	1827	-607
50	1715	2466	751	110	2170	2207	37	170	2094	2010	-84	230	2204	1987	-217				
51	1824	2338	514	111	1999	2141	142	171	2124	2287	163	231	2177	2377	200				
52	2090	2265	175	112	2454	2068	-386	172	2435	2383	-52	232	1854	1874	20				
53	2018	2449	431	113	1826	2331	505	173	2307	1818	-489	233	1901	2287	386				
54	2147	2204	57	114	1996	2247	251	174	2064	2118	54	234	2306	1815	-491				
55	1992	2137	145	115	2219	2017	-202	175	2298	2273	-25	235	2406	2225	-181				
56	1718	2440	722	116	2473	2101	-372	176	2155	2370	215	236	1841	2331	490				
57	2185	2015	-170	117	2392	2292	-100	177	1801	1952	151	237	2464	1965	-499				
58	1790	2109	319	118	1811	2292	481	178	2383	2488	105	238	2232	2309	77				
59	1943	2063	120	119	2391	2120	-271	179	1995	2365	370	239	1943	2210	267				
60	1765	2281	516	120	2348	2026	-322	180	2083	2248	165	240	2363	1884	-479				

ความคลาดเคลื่อนของต้นทุนกิจกรรมตามเกณฑ์เวลาและค่าบริการเดือนตุลาคม 2559

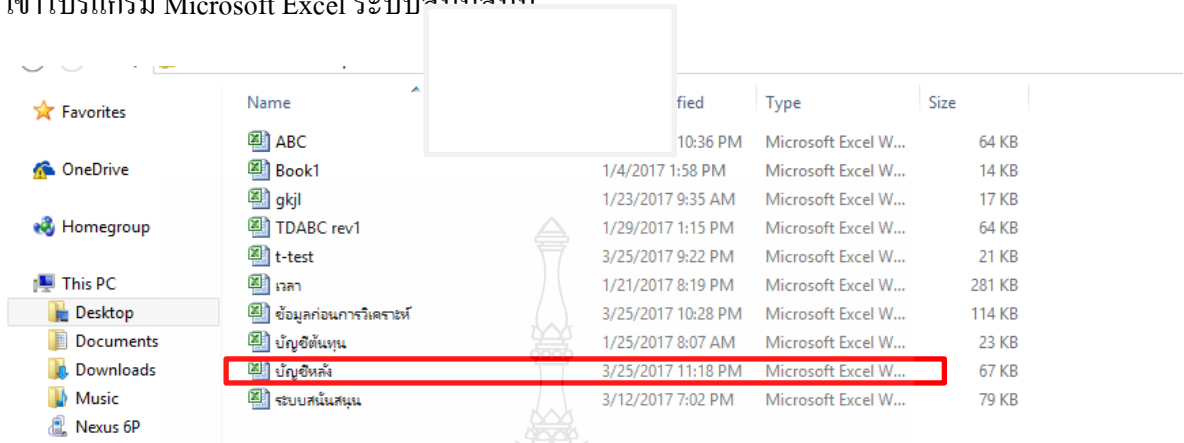
จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)	จำนวน (ชิ้น)	ราคาประมาณการ (บาท)	ราคาบริการ (บาท)	ความคลาดเคลื่อน (บาท)
1	2150	2026	-124	61	2118	2179	61	121	2165	1814	-351	181	2363	2389	26	241	2090	2075	-15
2	1995	2073	78	62	2364	2392	28	122	2237	2313	76	182	1807	2253	446	242	1848	2210	362
3	1855	2248	393	63	1836	2179	343	123	2453	2422	-31	183	1898	2317	419	243	2088	1820	-268
4	1892	2109	217	64	2345	1949	-396	124	1854	2175	321	184	2374	2242	-132	244	1811	2246	435
5	1840	2489	649	65	2361	2134	-227	125	2125	2198	73	185	2422	2222	-200	245	2181	2406	225
6	2007	2394	387	66	2361	1896	-465	126	1995	2357	362	186	2152	2080	-72	246	1956	2478	522
7	2082	2411	329	67	2065	1887	-178	127	1859	2457	598	187	2396	1879	-517	247	2351	2299	-52
8	2119	2365	246	68	1921	2215	294	128	2274	2274	0	188	2125	2310	185	248	2204	2317	113
9	1925	2270	345	69	2090	1902	-188	129	1838	1863	25	189	2286	2163	-123	249	2128	2206	78
10	2116	2278	162	70	2336	1913	-423	130	2038	2392	354	190	2061	2036	-25	250	2039	2220	181
11	1927	2338	411	71	2017	2335	318	131	1900	2186	286	191	2382	2323	-59	251	2406	1914	-491
12	2028	2360	332	72	1802	1851	49	132	2013	1895	-118	192	1827	1865	38	252	1995	2356	361
13	2180	2041	-139	73	2297	2402	105	133	2078	2030	-48	193	2273	2205	-68	253	2194	2159	-35
14	1887	2066	179	74	2317	2491	174	134	2001	2384	383	194	2427	1990	-437	254	2213	2269	56
15	1949	2129	180	75	2230	2436	206	135	2171	2259	88	195	2050	2077	27	255	2422	1997	-425
16	2194	2399	205	76	1970	1846	-124	136	2405	2157	-248	196	1991	2383	392	256	2263	2072	-191
17	1845	2369	524	77	2121	2179	58	137	2238	2169	-69	197	1937	2008	71	257	2207	2238	31
18	2002	2459	457	78	1863	1904	41	138	2154	2448	294	198	1985	2309	324	258	1965	2251	-144
19	1915	2422	507	79	1916	2042	126	139	1961	1928	-33	199	1928	2401	473	259	2101	2206	105
20	2041	2177	136	80	1855	2342	487	140	1808	2011	203	200	2182	2498	316	260	2006	2345	339
21	2175	2337	162	81	2169	2311	142	141	2398	1835	-563	201	1998	1924	-74	261	1810	1817	-7
22	2066	2336	270	82	1861	2416	555	142	2303	2373	70	202	1883	2008	125	262	2059	1812	-247
23	1927	2006	79	83	1874	1982	108	143	2119	1980	-139	203	2133	2415	282	263	2389	2288	-101
24	1821	2226	405	84	2282	2206	-76	144	1996	2163	167	204	2316	1883	-433	264	2255	2390	135
25	1823	2014	191	85	1940	2417	477	145	2153	1886	-267	205	2090	2389	299	265	2260	2330	70
26	2181	2280	99	86	2286	2412	126	146	2261	2129	-132	206	2354	1881	-473	266	2166	2496	330
27	2152	2332	180	87	1951	2315	364	147	2221	2438	217	207	2145	2190	45	267	2401	2003	-398
28	2066	2423	357	88	2344	1949	-395	148	2456	2490	34	208	1996	2019	23	268	2487	2005	-482
29	1844	2167	323	89	1933	2028	95	149	1872	1926	54	209	2143	2093	-50	269	2464	2267	-197
30	2007	2402	395	90	2292	1976	-316	150	2059	1805	-254	210	2318	2136	-182	270	1942	2094	152
31	2071	2209	138	91	2350	1920	-430	151	2455	2390	-65	211	2418	2202	-216	271	2309	1932	-377
32	1831	2306	475	92	2357	2239	-118	152	1842	2003	161	212	1817	2050	233	272	2262	2143	-119
33	2095	2244	149	93	2434	2217	-217	153	1979	2350	371	213	2089	2009	-80	273	2401	2420	19
34	2055	2170	115	94	2426	2499	73	154	2389	2030	-359	214	2227	2199	-28	274	1871	2347	476
35	1970	2273	303	95	2423	2203	-220	155	2369	2480	111	215	2041	2113	72	275	2472	2228	-244
36	2008	2229	221	96	2329	1926	-403	156	1812	1924	112	216	1812	2065	253	276	2463	2325	-138
37	1944	2193	249	97	2378	2329	-49	157	2189	1910	-279	217	2310	2270	-40	277	2492	2498	6
38	1866	2301	435	98	2209	2053	-156	158	2260	2217	-43	218	2328	1997	-331	278	2227	2451	224
39	2048	2319	271	99	1808	1894	86	159	2054	2282	228	219	2115	1834	-281	279	1981	2073	92
40	1881	2332	451	100	1842	1983	141	160	2397	2181	-216	220	1989	2093	104	280	2459	2166	-293
41	2029	2252	223	101	2233	2031	-202	161	2371	1919	-452	221	2208	2141	-67	281	1874	2334	460
42	1968	2035	67	102	2018	2347	329	162	2081	1872	-209	222	2469	1895	-574	282	1884	1849	-35
43	2088	2377	289	103	2054	2259	205	163	2146	1851	-295	223	2161	1988	-173	283	2357	2407	50
44	1901	2059	158	104	2377	2279	-98	164	1933	1870	-63	224	2250	1946	-304	284	1802	2454	652
45	1954	2089	135	105	1800	2286	486	165	1825	2092	267	225	1826	2132	306	285	1953	2363	410
46	2107	2102	-5	106	2176	1921	-255	166	2244	2354	110	226	2482	2214	-268				
47	2120	2415	295	107	2000	2339	339	167	2064	2435	371	227	1968	2076	108				
48	2162	2253	91	108	2461	1908	-553	168	2362	2437	75	228	1846	2337	491				
49	1949	2284	335	109	2299	2070	-229	169	2177	2130	-47	229	2226	2357	131				
50	1930	2307	377	110	2313	2314	1	170	1857	2452	595	230	2455	2475	20				
51	2058	2445	387	111	2208	1934	-274	171	2380	1828	-552	231	2203	1838	-365				
52	1803	2383	580	112	2304	2261	-43	172	2082	1853	-229	232	2440	1868	-572				
53	1912	2187	275	113	2206	2173	-33	173	1947	2093	146	233	2289	2390	101				
54	1829	2346	517	114	1869	2119	256	174	1869	2317	448	234	1826	1880	54				
55	1902	2426	524	115	1870	1927	57	175	2499	2270	-229	235	2059	2106	47				
56	2071	2238	167	116	2009	2209	200	176	2466	1941	-525	236	1953	2086	133				
57	1952	2165	213	117	2035	2493	458	177	2133	2203	70	237	1912	2459	547				
58	1920	2232	312	118	1923	2040	117	178	1835	1997	162	238	2421	2140	-281				
59	2169	2012	-157	119	2456	2475	19	179	2410	2060	-350	239	2283	2162	-121				
60	1949	2290	341	120	2008	1860	-148	180	2254	1880	-374	240	2427	2474	47				

ภาคผนวก ก

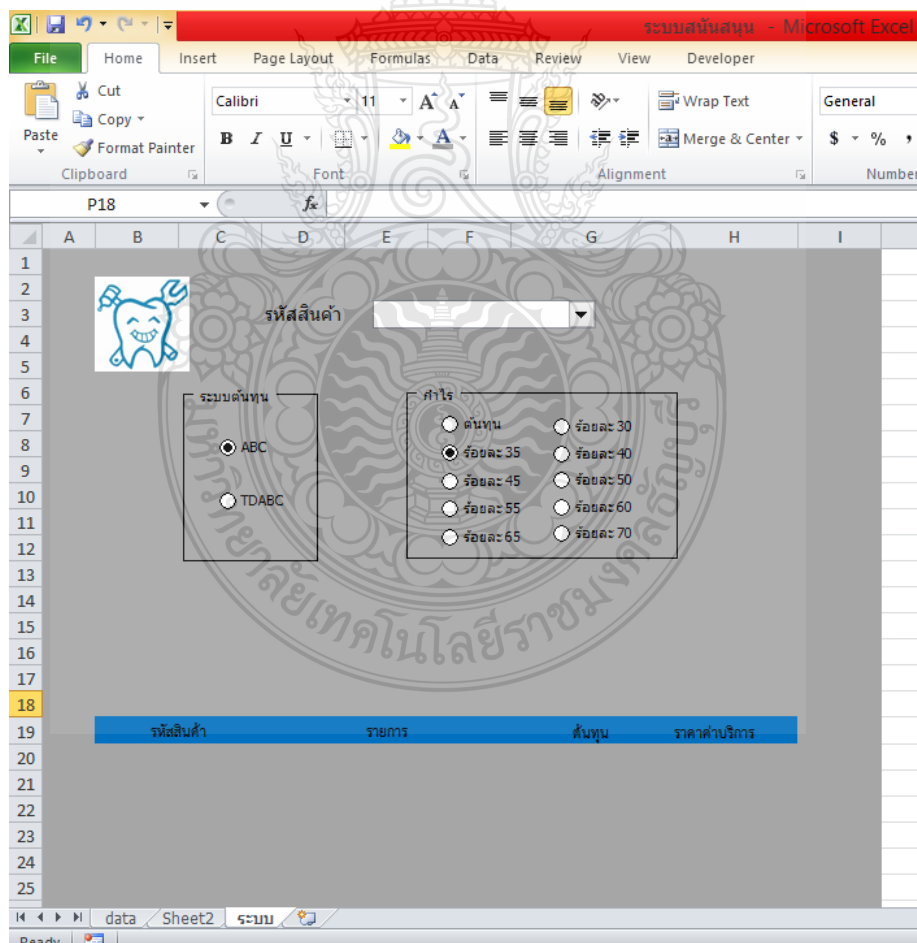
การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการคำนวณค่าบริการ



เข้าโปรแกรม Microsoft Excel ระบบสนับสนุน



รูปแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ



เลือกค่าที่ต้องการใส่ในใบเสนอราคา

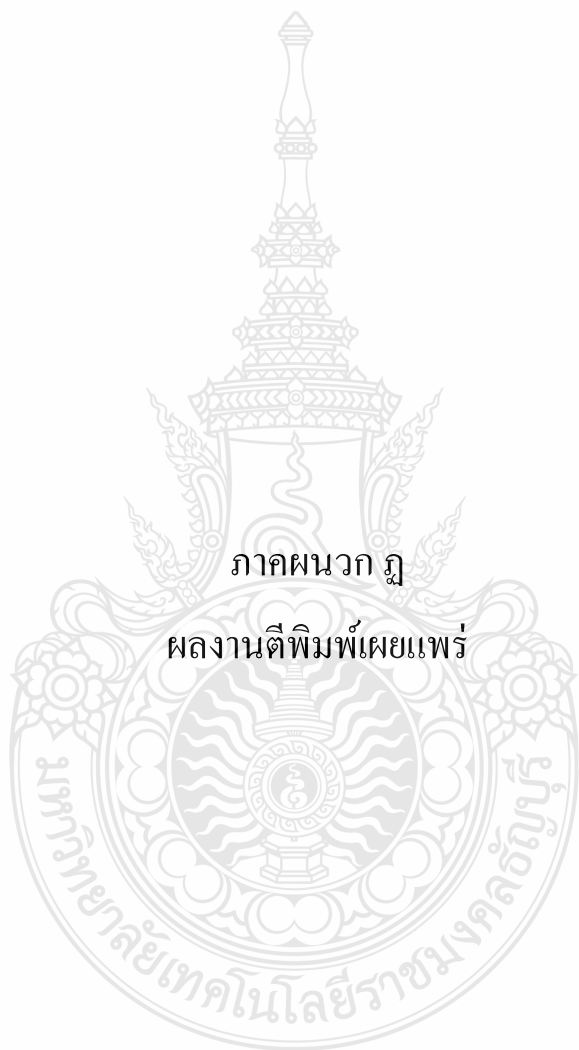
ค่าไร

<input type="radio"/> ต้นทุน	<input type="radio"/> ร้อยละ 30
<input checked="" type="radio"/> ร้อยละ 35	<input type="radio"/> ร้อยละ 40
<input type="radio"/> ร้อยละ 45	<input type="radio"/> ร้อยละ 50
<input type="radio"/> ร้อยละ 55	<input type="radio"/> ร้อยละ 60
<input type="radio"/> ร้อยละ 65	<input type="radio"/> ร้อยละ 70

แสดงผลการคำนวณของระบบสนับสนุน

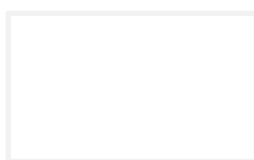
16				
17				
18				
19	รหัสสินค้า	รายการ	ต้นทุน	ราคาค่าบริการ
20		NSK A200L / Mach 2 M /		
21		Mach-Lite 2 M / Mach-Lite XT		
22	R98-NSK-002	M / N-75M / NL-75M / NL-85M	2,015.51	2,720.94
23		Push Button Turbine		
24		Cartridge / Radial Bearings		
25				
26				





ภาคผนวก ก

ผลงานตีพิมพ์เผยแพร่



วันที่ 2 มิถุนายน 2559

เรื่อง ผลการพิจารณาบทความฉบับสมบูรณ์
เรียน เจ้าของบทความหมายเลข 145

ตามที่ ท่านได้ส่งบทความวิชาการเข้าร่วมนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการถ่ายทอดนวัตกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2559 (IE Network Conference 2016) ระหว่างวันที่ 7-8 กรกฎาคม 2559 ณ โรงแรมโฆษะ ขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ในการนี้ทางคณะกรรมการดำเนินงานจัดประชุมวิชาการ IE Network 2016 ขอแจ้งผลการพิจารณาบทความฉบับสมบูรณ์ ในการประชุมวิชาการถ่ายทอดนวัตกรรมอุตสาหกรรมของท่าน ดังนี้

หมายเลข	ชื่อเรื่อง	ผู้เขียนบทความ	ผลการพิจารณา
145	Decision Supporting System for Calculating Maintenance Service Cost by Activity-based Costing Technique: A Case Study of Medical Devices	Supichaya Wongwiset and Rapee Kanchana	ตอบรับให้ตีพิมพ์และนำเสนอบทความ

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปณิธาน ทรัพย์พัฒนา)
ประธานถ่ายทอดนวัตกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี 2559

นวัตกรรมการอุตสาหกรรมไทยก้าวไกลสู่ประชาคมโลก



PROCEEDINGS IE Network 2016 Conference

Local Industrial Innovations
for Global Community

July 7-8, 2016

Kosa Hotel, Khon Kaen, Thailand

Topic:	Others Related to Industrial Engineering and Innovation (ต่อ)	หน้า
ID_082	การปรับปรุงประสิทธิภาพวิธีการสอบเทียบเวอร์เนียสคาลิปเปอร์ขนาดยาวที่ช่วงการวัดตั้งแต่ 300 มิลลิเมตร ถึง 1,000 มิลลิเมตร	327
ID_086	การสร้างโปรแกรมเพื่อฝึกทักษะในการแยกแยะสีของการมองเห็น	328
ID_098	การประเมินมูลค่าหลักทรัพย์หมวดพลังงานเปรียบเทียบระหว่างวิธีการคิดกระแสเงินสดอิสระของกิจการ และส่วนของผู้ถือหุ้น	329
ID_129	การพยากรณ์ยอดขาย กรณีศึกษา ตัวแทนจำหน่ายระบบส่งกำลัง	330
ID_132	เครื่องอบแห้งผลิตภัณฑ์การเกษตรโดยใช้ความร้อนทิ้งจากการเผาไหม้ของชีวมวล	331
ID_142	การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ทดสอบประกอบชุดสปริงวาล์ว โดยใช้ต้นกำเนิดด้วยระบบนิวแมติกส์ เพื่อเพิ่มผลผลิตภาพในงานวิศวกรรมบำรุงรักษา	332
ID_145	ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการตัดสินใจให้บริการซ่อมบำรุงด้วยเทคนิคต้นทูลฐานกิจกรรม กรณีศึกษา เครื่องมือแพทย์	333
ID_153	การผลิตและทดสอบคุณสมบัติของโครงสร้างเส้นใยเซลลูลอสแบบพรุนเพื่อการทดแทนผิวหนัง	334
ID_157	การปรับปรุงระบบการประเมินคุณภาพภายใน กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี	335
ID_168	การวิเคราะห์การลงทุนสวนยางพาราและปาล์มน้ำมัน	336
ID_210	Identification of factors influencing service quality performance of the low-cost airline in Thailand	337
ID_213	การนับจำนวนลูกกุ้งจากบ่ออนุบาลด้วยวิธีการทางภาพถ่าย	338
ID_216	การเพิ่มผลผลิตน้ำพริกของกลุ่มชุมชนบ้านโคกพุทรา	339
ID_233	นวัตกรรมการเพาะกล้าข้าวเมล็ดเดียวเพื่อการเพาะปลูกแบบนาโยน	340
ID_235	การออกแบบและพัฒนาเครื่องระเบิดเส้นใยด้วยความดันไอน้ำแรงดันสูง (ขนาดเล็ก)	341
ID_241	การปรับปรุงทางเดินเพื่อความปลอดภัย และวิเคราะห์เส้นทางหนีไฟ	342
ID_318	กรณีศึกษา โรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในจังหวัดกรุงเทพมหานคร	343
ID_320	การศึกษาความเหมาะสมในการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียชุมชนแบบกลุ่มอาคาร	344
ID_347	การพัฒนาขั้นตอนวิธีการนับเม็ดยาสำหรับอุตสาหกรรมเภสัชยาด้วยการประมวลผลภาพวีดิทัศน์	345
ID_351	การลดของเสียจากขบวนการตัดสีผ้าโดยใช้วิธีการทางวิศวกรรม	346
ID_372	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ห้ามเลือดจากธรรมชาติสำหรับงานทันตกรรม	347
ID_402	วิธีการลดความสูญเสียเปล่าด้วยระบบติดตามกระบวนการผลิตบนมือถือโดยใช้รหัสคิวอาร์ สำหรับสื่อสารข้อมูลผ่านระบบประมวลผลแบบกลุ่มเมฆ	348
ID_414	การวิเคราะห์ต้นทุนการซ่อมบำรุงระบบรางของการรถไฟแห่งประเทศไทย	349
ID_423	การออกแบบและสร้างตัวเครื่องมือตัดสำหรับงานกลึง โดยใช้วิศวกรรมขั้นสูง	350



ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการคิดต้นทุนบริการซ่อมบำรุง
ด้วยเทคนิคต้นทุนฐานกิจกรรม กรณีศึกษา เครื่องมือแพทย์
Decision Support System for Calculating Maintenance Service Cost
by Activity-based Costing Technique: A Case Study of Medical Devices

สุพิชญา วงศ์วิเศษ^{1*} และ ระพี กาญจนะ¹

¹ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

E-mail: supichaya.wongwiset@gmail.com*

Supichaya Wongwiset^{1*} and Rapee Kanchana¹

¹Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering,

Rajamangala University of Technology Thanyaburi

E-mail: supichaya.wongwiset@gmail.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดทำระบบการตัดสินใจเพื่อคิดต้นทุนค่าบริการซ่อมเครื่องมือแพทย์โดยประยุกต์ใช้เทคนิคต้นทุนฐานกิจกรรม และเปรียบเทียบความแตกต่างผลการวิเคราะห์ระหว่างระบบเดิมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรม รวมไปถึงหาข้อจำกัดและความเหมาะสมของการสร้างระบบต้นทุนฐานกิจกรรม ขั้นตอนการดำเนินงานเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลกิจกรรมของแผนกต่างๆ มาทำการวิเคราะห์ แล้วกำหนดตัวหลักต้นทุนของแต่ละกิจกรรม ทำการบันทึกงานที่ได้และคำนวณหาอัตราของตัวหลักต้นทุน จากนั้นทำการปันต้นทุนของหน่วยงานสนับสนุนทั้งหมดลงสู่แต่ละกระบวนการ จัดทำระบบการคำนวณต้นทุนกระบวนการ และต้นทุนซ่อมบำรุงต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ ด้วยโปรแกรม Microsoft Office Excel จากผลการวิจัยพบว่าต้นทุนซ่อมบำรุงต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่คำนวณได้จากสองระบบมีค่าแตกต่างกัน เช่น Part Number R98-NSK-001 ค่าต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์โดยการประมาณราคาใช้ระบบต้นทุนแบบเดิมและระบบต้นทุนฐานกิจกรรม คือ 1,660 และ 1,969 บาท ตามลำดับ ซึ่งการคำนวณต้นทุนด้วยวิธีแบบเดิมมีความแตกต่างจากการคำนวณต้นทุนด้วยวิธีต้นทุนกิจกรรมที่ร้อยละ 18.61 สรุปได้ว่าระบบต้นทุนแบบเดิมเป็นการประมาณราคาค่าต้นทุนเกิดจากปริมาณการผลิตเป็นเกณฑ์คำนวณต้นทุน และระบบต้นทุนฐานกิจกรรมเกิดจากการปันส่วนต้นทุนตัวหลักต้นทุนกิจกรรมต้นทุนเป็นเกณฑ์คำนวณต้นทุน ดังนั้นจากงานวิจัยทำให้ทราบถึงข้อมูลต้นทุนต่อหน่วยที่มีความถูกต้อง นำไปใช้ตั้งราคาค่าบริการ และยังมีระบบฐานข้อมูลไปใช้ในการกำหนดและตัดสินใจด้านกลยุทธ์ต่างๆ ในการบริหารงานภายในองค์กรต่อไป

คำหลัก ค่าซ่อมบำรุง การคิดต้นทุน เทคนิคต้นทุนฐานกิจกรรม

Abstract

This research aimed to construct a decision support system for calculating maintenance service cost for medical devices by applying the activity based costing technique and then to compare the difference output between traditional and activity-based costing systems. Moreover, limitation and benefit of construction activity-based costing system were also identified. The research methodologies began with data collecting from each relevant department and then identifying and analyzing cost driver of each activity. After that costs of all supporting sections were allocated to process before establishing process cost and maintenance cost per unit calculation system by Microsoft Office Excel program. From the result, it illustrated that the maintenance cost per unit calculated from two systems had a significant difference. For example, the maintenance cost per unit of part number R98-NSK-001 calculated by traditional and activity-based costing systems were 1,660



and 1,969 baht, respectively. It found that the calculated result of traditional system had a difference from the result of activity-based costing systems at 18.61%. It concluded that cost estimation by traditional system mainly focus on quantity of production while activity based costing system consider on cost driver allocation of each activity. Therefore, this research provides a great beneficial to the case company with more precisely cost estimation not only for setting maintenance service cost but also to having a database system supporting a business strategy decision making.

Keywords: maintenance cost, cost calculation, activity-based costing

1. บทนำ

ปัจจุบันการประกอบกิจการของธุรกิจไม่ว่าจะเป็นโรงงานอุตสาหกรรมหรือในงานด้านบริการทุกประเภทให้ความสำคัญการบริหารต้นทุน เนื่องจากธุรกิจมีการแข่งขันเพิ่มมากขึ้นย่อมทำให้เกิดการแข่งขันทางการตลาดมากขึ้นด้วยเช่นกัน ส่งผลกระทบต่อราคาขายและราคาบริการ ต้นทุนจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญต่อการดำเนินธุรกิจ บริษัทกรณีศึกษาดำเนินกิจการให้บริการซ่อมเครื่องมือแพทย์ ด้านทันตกรรม จากการศึกษาพบว่าราคาค่าต้นทุนของบริษัทยังใช้ระบบต้นทุนแบบเดิม (Traditional Cost System) ที่คำนวณแบบเหมารวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด มองเป็นกลุ่มทรัพยากร โดยไม่ได้แบ่งเป็นรายกิจกรรม และไม่มีกระบวนการค่าใช้จ่ายที่ละเอียดเพียงพอ ทำให้บริษัทไม่ทราบและไม่มีข้อมูลต้นทุนการปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมทำให้จัดสรรต้นทุนและพยายามในการลดต้นทุนกระทำโดยากล้าปากและไม่สามารถจัดการกับค่าเสียหายที่เกิดขึ้น บริษัทกรณีศึกษาไม่สามารถควบคุมต้นทุนและไม่ทราบถึงต้นทุนการดำเนินการที่แท้จริง จึงไม่มีฐานข้อมูลในการตัดสินใจการประมาณการราคาค่าบริการ การคำนวณค่าบริการได้จากต้นทุนทางตรงได้แก่ ค่าเชื้อเพลิงในการซ่อมและต้นทุนแปรผัน เช่น ค่าแรงพนักงานรวมกับค่าเสียหายซึ่งค่าเสียหายที่เกิดขึ้นนี้อาจไม่สอดคล้องกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจริง

จากปัญหาดังกล่าวจึงเกิดแนวคิดที่จะนำระบบต้นทุนกิจกรรมมาประยุกต์ใช้ และจัดทำเป็นโปรแกรมซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการจัดการ และช่วยประมาณการต้นทุนค่าบริการของการซ่อมเครื่องมือแพทย์ เพื่อหาคำตอบที่ง่าย สดวก รวดเร็วจาก ระบบการสนับสนุนการตัดสินใจ จึงถูกออกแบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานไม่เพียงแต่การตอบสนองในเรื่องความต้องการของข้อมูลเท่านั้น เพื่อให้ทราบองค์ประกอบที่สำคัญในการบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพคือ การได้รับข้อมูลต้นทุนที่มีความถูกต้อง มีการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ มีกระบวนการรวบรวม แจกแจง วิเคราะห์ และรายงานเกี่ยวกับการสะสมและจัดสรรค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นให้เป็นต้นทุนส่วนต่างๆของการให้บริการ

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบการวิเคราะห์ต้นทุนแบบเดิม (Traditional Cost System)

ต้นทุนจะประกอบด้วยวัตถุประสงค์ทางตรง ค่าแรงงานทางตรง และค่าใช้จ่ายการผลิต

$$Ct = DM + DL + FOH \quad (1)$$

เมื่อ Ct คือ ต้นทุนผลิตภัณฑ์

DM คือ ค่าวัสดุเชิงทางตรง (Direct materials)

DL คือ ต้นทุนแรงงานทางตรง (Direct Labor Cost)

FOH คือ ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือเสียหุ้ยการผลิต (Factory Overhead Cost)

2.2 ระบบการวิเคราะห์วิเคราะห์ต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity-Based Costing: ABC)

เป็นเครื่องมือในการบริหารงานในลักษณะการบริหารงานฐานคุณค่า (Value-Based Management) ซึ่งเชื่อมโยงการบริหารระดับองค์กรลงสู่ระบบการปฏิบัติงานประจำวัน โดยพิจารณาหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละหน่วยงานตลอดทั้งกิจการ (Cross-Functional) ในลักษณะที่มองกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กรเป็นภาพรวม (Integrated View) จุดประสงค์สำคัญของ ABC คือการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารในการเข้าใจพฤติกรรมต้นทุน (Cost Behavior) ทั้งหมดที่เกิดขึ้นภายในองค์กร

2.3 ความแตกต่างระหว่างการต้นทุนแบบเดิมและต้นทุนกิจกรรม

ตารางที่ 1 ความแตกต่างระหว่างการต้นทุนแบบเดิมและต้นทุนกิจกรรม [1,5]

ความแตกต่าง	ระบบต้นทุนแบบเดิม	ระบบต้นทุนกิจกรรม
สมมติฐานการวัดต้นทุนผลิตภัณฑ์	ปริมาณและปริมาณของผลิตภัณฑ์ทำให้เกิดต้นทุน	กิจกรรมเป็นสาเหตุทำให้เกิดต้นทุน
การสะสมต้นทุน	สะสมในรูปของยอดต้นทุน	สะสมในรูปต้นทุนกิจกรรม
ด้านการคำนวณต้นทุน	ไม่สามารถแยกต้นทุนย่อยลงไป แต่สามารถแยกต้นทุนรวมรวมการได้ DM และ FOH	ไม่สามารถแยกต้นทุนย่อยลงไป แต่สามารถแยกต้นทุนรวมรวมการได้ DM และ FOH
การคำนวณต้นทุน	คำนวณเป็นหน่วยงานต่อคนต่อปีและพร้อมที่ต้นทุน	คำนวณเป็นต้นทุนกิจกรรมต่อหน่วยใช้จริง
การปรับต้นทุน	ความสัมพันธ์ของปริมาณการผลิตกับต้นทุน	สัมพันธ์กับกิจกรรมต้นทุนเป็นองค์ความรู้ต้นทุน
การควบคุมและประเมินผลการทำงาน	วิเคราะห์ข้อบกพร่องที่ต้นทุนที่เพิ่มขึ้นกับมาตรฐานที่กำหนด	วิเคราะห์กิจกรรมที่ก่อสาเหตุของการเกิดต้นทุน

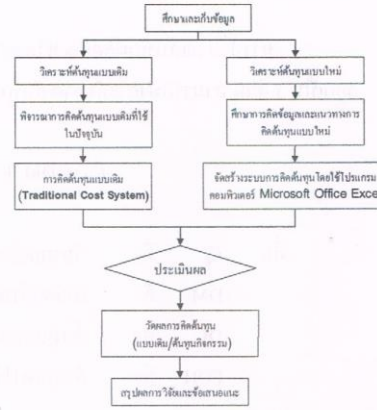


2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษางานวิจัย พบว่า ได้นำระบบต้นทุนกิจกรรม มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการไม่ว่าจะในด้าน การคำนวณต้นทุนผลิตหรือการคำนวณต้นทุนบริการทั้ง ภายในประเทศและต่างประเทศไปเพื่อลดข้อบกพร่องของ ระบบต้นทุนแบบเดิม ด้านการผลิต ได้ศึกษาและนำระบบ ต้นทุนกิจกรรม มาประยุกต์ใช้ในการคำนวณต้นทุนของ ผลิตภัณฑ์ อาทิเช่น สุธาสิณี ราชบุตร (2555) [3] ได้ศึกษา วิเคราะห์ต้นทุนผลิตภัณฑ์ของบริษัทผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักร แบบตามสั่ง จากการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ด้วยวิธีเดิมมี ความแตกต่างจากการคำนวณโดยวิธีต้นทุนกิจกรรม 37.17% และด้านการบริการทั่วไปและด้านโลจิสติกส์ ได้ ศึกษาและนำระบบต้นทุนกิจกรรม มาประยุกต์ใช้ในการ คำนวณต้นทุนของการให้บริการ อาทิเช่น ทินกร ปิติกุล (2550) [2] ได้ศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรมของการ จัดการงานซ่อมบำรุงของระบบเครื่องทำความเย็น และทำ การปรับปรุงวิธีการทำงานในบางกิจกรรม เพื่อลดกิจกรรมที่ ไม่ก่อให้เกิดรายได้ ทำให้โรงงานสามารถลดค่าใช้จ่ายไม่ จำเป็นออกไปได้ ทำให้ต้นทุนโดยรวมลดลงถึง 150,000 บาทต่อเดือน Gupta et.al (2003) [5] ได้กล่าวถึงหลักการ บริหารต้นทุนกิจกรรมที่ถูกต้องกับพัฒนาขึ้น เพื่อเอาชนะ ข้อจำกัดการคิดต้นทุนบัญชีแบบเดิม และนำไปใช้เป็นกลยุทธ์ ในการตัดสินใจในการปรับปรุงการดำเนินงานในด้านต่างๆ เช่น ในด้านการวางแผนการผลิต การออกแบบผลิตภัณฑ์ การควบคุมและจัดการด้านคุณภาพ การจัดการสินค้าคงคลัง รวมถึงด้านแรงงานด้วย

3. ขั้นตอนดำเนินงาน

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิเคราะห์ระบบต้นทุนกิจกรรม เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการคิดค่าบริการ ซ่อมบำรุง กรณีศึกษา เครื่องมือแพทย์ โดยการศึกษาและ เก็บรวบรวมข้อมูล ขั้นตอนการวิเคราะห์ต้นทุนแบบเดิม ขั้นตอนการวิเคราะห์การคำนวณต้นทุนกิจกรรม ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 วิธีดำเนินงานวิจัย

จากการเข้าไปทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลทางบริษัทกรณีศึกษา ได้มีงานซ่อมเข้ามาหลากหลายแบบ หลากหลายยี่ห้อ แต่ใน ที่นี้ขอยกตัวอย่างการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์เพียง 1 ผลิตภัณฑ์ ซึ่งผลิตภัณฑ์อื่นๆใช้หลักการคำนวณเดียวกัน โดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในบริษัทในเดือน ตุลาคม 2558 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง ดังรูปที่ 2

รูปที่ 2 ผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง

3.1 การวิเคราะห์ต้นทุนแบบเดิมของบริษัทตัวอย่าง

ในปัจจุบันบริษัทกรณีศึกษาได้แบ่งโครงสร้างต้นทุน ออกเป็น 3 ส่วนหลัก

- 1) ค่าวัสดุดิบทางตรง (Direct materials)

ตารางที่ 2 จำนวนค่าวัสดุดิบทางตรง (บาท)

ที่	รายการ	จำนวน	ราคา/หน่วย	ราคารวม
1	0.445 / 0.059 Autochuck Straight	1	180	180
2	Impeller	1	300	300
3	0.237 x 0.259 x 0.011 Buna O-ring	3	6	18
4	0.238 x 0.298 x 0.050 Buna O-ring	2	6	12
5	0.189 x 0.240 x 0.003 3-point Spring Washer	1	18	18
6	Dental Highspeed Ceramic Bearing (0.125 x 0.250 x 0.0937)	2	120	240
		รวม		768



2) ต้นทุนแรงงานทางตรง (Direct Labor Cost)

ตารางที่ 3 คำนวณต้นทุนแรงงานทางตรง (บาท)

พนักงานปฏิบัติงาน	2	คน
เงินเดือนพนักงาน	14,166	บาท/คน/เดือน
เงินค่าช่อมพิเศษ	100	บาท/หน่วย
วันทำงาน	21	วัน/เดือน
เวลาในการซ่อม/หน่วย	120	นาที/หน่วย
ปริมาณการผลิต/วัน	3	หน่วย/วัน
ต้นทุนแรงงานรวม	504	บาท/หน่วย

3) ต้นทุนค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือ ใส่ห่วยการผลิต (Factory Overhead Cost)

ตารางที่ 4 คำนวณต้นทุนโรงงานทางตรง (บาท)

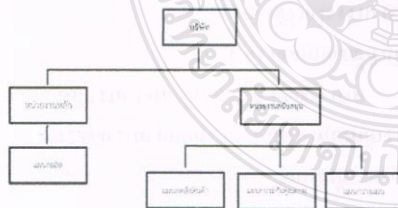
ประกันสังคม	708	บาท/คน/เดือน
กองทุนสำรองเลี้ยงชีพ	425	บาท/คน/เดือน
โบนัส	1,800	บาท/คน/เดือน
ค่าใช้จ่ายอาหาร	800	บาท/คน/เดือน
ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	2,500	บาท/คน/เดือน
เบี้ยเลี้ยง	700	บาท/คน/เดือน
อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและเครื่องแบบ	1000	บาท/คน/เดือน
ค่าใช้จ่ายในสำนักงาน	200	บาท/คน/เดือน
ค่าใช้จ่ายโรงงาน	387	บาท/หน่วย

จะได้ว่าต้นทุนของผลิตภัณฑ์ คือ

$$C_t = 768 + 504 + 387 = 1,660 \text{ Bath/Unit}$$

3.2 การวิเคราะห์และจัดหาระบบต้นทุนกิจกรรม

โครงสร้างการบริหารงานของบริษัทตัวอย่าง โดยบริษัทแบ่งงานออกเป็น 2 หน่วยงาน คือ หน่วยงานหลัก และหน่วยงานสนับสนุน ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แผนผังโครงสร้างของบริษัทตัวอย่าง

สูตรในการคำนวณดังตาราง

ตารางที่ 5 สูตรและตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณ

ตัวแปร	สูตร	คำอธิบาย
ต้นทุน	$C_t = DL + DM + FOH$	DL คือ ค่าแรง DM คือ ค่าวัสดุ FOH คือ ค่าใช้จ่ายโรงงาน
ต้นทุนต่อหน่วย	$MP = \frac{M}{Q} + \frac{L}{Q} + \frac{F}{Q}$	M คือ ค่าวัสดุ L คือ ค่าแรง F คือ ค่าใช้จ่ายโรงงาน
ต้นทุนต่อหน่วย	$EU = \frac{M}{MP}$	M คือ ค่าวัสดุ MP คือ ต้นทุนต่อหน่วย
ต้นทุนต่อหน่วย	$EU_{CO} = EU \cdot C_{CO}$	EU คือ ต้นทุนต่อหน่วย C _{CO} คือ ค่าใช้จ่ายโรงงานต่อหน่วย
ต้นทุนต่อหน่วย	$\% Allocation = \frac{EU_{CO}}{EU_{CO} + EU_{DM}}$	EU _{CO} คือ ต้นทุนต่อหน่วย EU _{DM} คือ ต้นทุนต่อหน่วย
ต้นทุนต่อหน่วย	$C_u = \frac{M}{Q}$	M คือ ค่าวัสดุ Q คือ ปริมาณการผลิต
ต้นทุนต่อหน่วย	$C_v = C_u + C_{FOH}$	C _u คือ ต้นทุนต่อหน่วย C _{FOH} คือ ค่าใช้จ่ายโรงงานต่อหน่วย
ต้นทุนต่อหน่วย	$DL Cost = \frac{M \cdot F_{CO}}{M}$	M คือ ค่าวัสดุ F _{CO} คือ ค่าใช้จ่ายโรงงาน
ต้นทุนต่อหน่วย	$FOH Cost = \frac{M \cdot F_{CO} + C_{CO} - TC}{M}$	M คือ ค่าวัสดุ F _{CO} คือ ค่าใช้จ่ายโรงงาน C _{CO} คือ ค่าใช้จ่ายโรงงาน TC คือ ต้นทุนต่อหน่วย
ต้นทุนต่อหน่วย	$C_u = \frac{M}{Q}$	M คือ ค่าวัสดุ Q คือ ปริมาณการผลิต

โดยมีขั้นตอนการวิเคราะห์และจัดหาระบบต้นทุน

กิจกรรมของแต่ละหน่วยงานดังนี้

1) การจัดหาระบบต้นทุนทางบัญชี (Cost Element)

ตารางที่ 6 การจัดหาระบบต้นทุนทางบัญชี

ที่	รายการ	จำนวน	มูลค่าเงิน	ประกันคุณภาพ
1	เงินเดือนพนักงาน (People)	12000	12000	12000
2	วัสดุอุปกรณ์สำนักงาน (Indirect Mat. & Supply)	500	500	500
3	ค่าใช้จ่ายโรงงาน (Other SOH)	500	500	500
4	ค่าขนส่ง (Transportation)	300	300	300
5	ค่าซ่อมแซม (Travel)	1000	1000	1000
6	ค่าเครื่องมือ (Tooling)	400	400	400
7	ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)	1000	1000	1000
8	ค่าใช้จ่ายในการพัฒนาโครงการ (Project)	1500	1500	1500
	รวม	17200	17200	17200

2) การวิเคราะห์กิจกรรมและบันทึกงานที่ได้ (Record Data) ของแต่ละกิจกรรม



การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2559
ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
7-8 กรกฎาคม 2559 ขอนแก่น

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์กิจกรรมและบันทึกงานที่ได้ (Record Data) ของแต่ละกิจกรรม

ลำดับ	กิจกรรม	ตัวชี้วัด	บันทึกข้อมูล	หน่วยงานคิด		หน่วยงานบันทึก				
				ผลิต	ไม่ระบุ	วางแผน	ปฏิบัติ	ผลิตได้	ไม่ระบุ	
1	ทำ semi forge job	ใบ job	25	25						
2	ทำใบ BOM	ค	26	26						
3	ควบคุมการผลิตชิ้นงาน	ค	157	157						

3) การหาค่าสมรรถนะสูงสุด (Max Performance) และหน่วยเทียบเท่า (Equivalent Unit)

ตารางที่ 8 การหาค่าสมรรถนะสูงสุด (Max Performance) และหน่วยเทียบเท่า (Equivalent Unit)

ลำดับ	รายการ	ตัวชี้วัด	ค่าสมรรถนะสูงสุด	หน่วยเทียบเท่า	บันทึกข้อมูล	ค่าสมรรถนะสูงสุด	หน่วยเทียบเท่า
1	ทำ semi forge job	ใบ job	253	1.00	23.00	23.00	1.024
2	ทำใบ BOM	ค	247	1.16	26.00	30.19	12.21
3	ควบคุมการผลิตชิ้นงาน	ค	2456	1.16	157.00	182.38	76.71

4) การจัดทำแผนผังต้นทุน (Cost Mapping)

ตารางที่ 9 การจัดทำแผนผังต้นทุน (Cost Mapping)

ลำดับ	รายการ	รหัส	ค่า	หน่วยเทียบเท่า	บันทึกข้อมูล	ค่า	หน่วยเทียบเท่า
1	ทำ semi forge job	ใบ job	253	1.00	23.00	23.00	1.024
2	ทำใบ BOM	ค	247	1.16	26.00	30.19	12.21
3	ควบคุมการผลิตชิ้นงาน	ค	2456	1.16	157.00	182.38	76.71

5) การจัดทำต้นทุนการให้บริการ (Cost Charge)

ตารางที่ 10 การจัดทำต้นทุนการให้บริการ (Cost Charge)

ลำดับ	รายการ	รหัส	ค่า	หน่วยเทียบเท่า	บันทึกข้อมูล	ค่า	หน่วยเทียบเท่า
1	ทำ semi forge job	ใบ job	253	1.00	23.00	23.00	1.024
2	ทำใบ BOM	ค	247	1.16	26.00	30.19	12.21
3	ควบคุมการผลิตชิ้นงาน	ค	2456	1.16	157.00	182.38	76.71

6) การปันต้นทุนจากแผนกสนับสนุนลงสู่หน่วยผลิต (Cost Allocation)

ตารางที่ 11 การปันต้นทุนจากแผนกสนับสนุนลงสู่หน่วยผลิต (Cost Allocation)

PD	PM	ST	QA	Total Dept
0.956754	0.012798	0.030448		29900
		0	0	17200
		0	0	17200
		0	0	17200

7) การคำนวณหาต้นทุนกระบวนการ (Process Cost)

ตารางที่ 12 การคำนวณหาต้นทุนกระบวนการ (Process Cost)

ที่	รายการ	ผลิต
1	ค่าจ้างแรงงาน (Direct Labor)	28000
2	ค่าสวัสดิการพนักงาน (Employee's Welfare)	10000
3	ค่าวัสดุอุปกรณ์สำนักงาน (Indirect Mat. & Supply)	5000
4	ค่าใช้จ่ายในการผลิตอื่นๆ (Other Mfg.)	24700
5	ค่าจ้างเหมาภายนอก (Outside Service)	2472
6	ค่าเครื่องมือและอุปกรณ์ (Tooling)	24580
7	ค่าเสื่อมราคา (Depreciation)	4215

8) การคำนวณหาต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost)

ตารางที่ 13 การคำนวณหาต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Unit Cost)

ลำดับ	รายการ	ค่า	หน่วยเทียบเท่า	ต้นทุนต่อหน่วย
1	ทำ semi forge job	253	1.00	253.00
2	ทำใบ BOM	247	1.16	212.93
3	ควบคุมการผลิตชิ้นงาน	2456	1.16	2117.24

4. ผลการดำเนินงานวิจัย

จากการวิเคราะห์พบว่า ต้นทุนซ่อมบำรุงต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่คำนวณได้จากสองระบบมีค่าแตกต่างกัน

ตารางที่ 14 ตัวอย่างการเปรียบเทียบการคำนวณต้นทุนซ่อมบำรุงต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (บาท)

Part Number	จำนวน (ชิ้น)	ต้นทุนซ่อมบำรุงต่อหน่วยผลิตภัณฑ์		ร้อยละความแตกต่างของต้นทุน
		แบบเดิม	แบบ ABC	
R98-NSK-001	1	1,660	1,969	18.61

โดยจากการเปรียบเทียบการเปรียบเทียบการคำนวณต้นทุนซ่อมบำรุงต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ที่คำนวณได้จากสองระบบ ทำให้ทราบต้นทุนการผลิตที่แท้จริงของค่าบริการซ่อม โดยที่ระบบต้นทุนกิจกรรมสามารถให้ข้อมูลต้นทุนที่ถูกต้องและมีความเข้าใจมากขึ้นถึงโอกาสในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันของธุรกิจอีกด้วย



5.สรุปผลและอภิปราย

จากการจัดทำระบบการตัดสินใจเพื่อคิดต้นทุน ค่าบริการซ่อมเครื่องมือแพทย์โดยประยุกต์ใช้เทคนิคต้นทุนฐานกิจกรรม พบว่าค่าใช้จ่ายบางชนิดไม่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณการผลิตเลย เช่น ค่าใช้จ่ายในการเตรียมการผลิต ค่าขนย้ายวัตถุดิบ เป็นต้น จากการวิเคราะห์ระบบการคิดต้นทุนของทั้ง 2 วิธีสามารถสรุปความแตกต่างในวิธีการบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์กระบวนการดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบการวิเคราะห์ของโรงงานกรณีศึกษา

รายการ	วิธีมาตรฐานแบบเดิม	วิธีการวิเคราะห์ต้นทุนกิจกรรม
วิธีการเก็บและบันทึกข้อมูล	บันทึกเวลาที่ใช้ในการผลิต ในลักษณะของเอกสารรวมและเขียน	บันทึกเวลาการทำงานตามแผนผัง Part Number บันทึกข้อมูลการให้บริการซ่อมแยกฉบับสมบูรณ์
วิธีการคำนวณต้นทุนกระบวนการ	ไม่ได้ทำการคิดต้นทุนแยกตามแต่ละกระบวนการไว้ จะคิดเป็นต้นทุนการผลิตรวมทุกกระบวนการ และทุกผลิตภัณฑ์	พิจารณาถึงความแตกต่างในกระบวนการผลิต และทำการคำนวณต้นทุนที่เกิดขึ้น ในแต่ละกระบวนการตามสภาพความเป็นจริงที่เกิดขึ้น รวมทั้งทำการปรับต้นทุนที่เกินจากแผนและวิเคราะห์ต้นทุนต่อกระบวนการ

อย่างไรก็ตามหลังจากการจัดทำระบบคิดต้นทุนค่าบริการซ่อมเครื่องมือแพทย์โดยประยุกต์ใช้เทคนิคต้นทุนฐานกิจกรรมเสนอภายในองค์กร ทำให้ทราบต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงในภาพรวมของผลผลิตแต่ละชนิดที่ผลิต (Product) และทราบต้นทุนในขั้นตอนการผลิตได้ ผลจากการศึกษาครั้งนี้ช่วยให้องค์กรมีทางเลือกของเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจเลือกใช้ในวิธีการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์และต้นทุนต่อหน่วยของผลิตภัณฑ์

6.กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ระพี กาญจนะ เป็นอย่างสูง ที่ได้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งนี้ และขอขอบคุณบริษัทกรณีศึกษาที่ได้แนะนำให้มีความรู้การวิเคราะห์บัญชีต้นทุน รวมทั้งข้อมูลและแนวคิดในการคำนวณในการทำงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] กิ่งมล พิชานคุณ สุนทรี่ จรุงญ และ รวีวัลย์ ภิญโญพนากุล, การบัญชีต้นทุน, กรุงเทพฯ : คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2552.
[2] ทินกร ปิติกุล อาณัติ วิวัฒน์สังสุทธิ ภัทธ ประธานทรง และธานี อ่วมอ้อ, “การวิเคราะห์ต้นทุนตามกิจกรรมของการจัดการงานซ่อมบำรุงของระบบเครื่องทำความเย็นของโรงงานตัวอย่าง,” วารสารวิชาการมหาวิทยาลัย

ธนบุรี, ปีที่ 2 ฉบับที่ 2, นน. 39- 45, กรกฎาคม 2551
[3] สุธาสินี ราชบุตร, สมศักดิ์ อิทธิโสภณกุล และ ระพี กาญจนะ “การวิเคราะห์ต้นทุนผลิตภัณฑ์โดย การประยุกต์ใช้ระบบต้นทุนกิจกรรม กรณีศึกษา การผลิตชิ้นส่วนเครื่องจักรแบบตามสั่ง,” วารสารวิศวกรรมศาสตร์ราชชมงคลธัญบุรี, ปีที่ 11 ฉบับที่ 1, หน้า 49-60, มกราคม-มิถุนายน 2556.
[4] สุวีร์วัฒน์ ไขโรจน์, “การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการจัดทำใบเสนอราคา : กรณีศึกษา เครื่องผสมเม็ดพลาสติก ระบบกราวีเมตริกสำหรับอุตสาหกรรมพลาสติก” วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, วิศวกรรมการจัดการอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2552.
[5] M. Gupta & K. Galloway, Activity-Based Costing/management and its implications for operations management, Vol. 23, pp.131-138, 2003.

ประวัติผู้เขียน

ประวัติผู้เขียน	นางสาวสุพิชญา วงศ์วิเศษ
วัน เดือน ปีเกิด	20 มกราคม 2533
ที่อยู่	33/18 ซอยวิภาวดีรังสิต 47 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงสนามบึง เขตดอนเมือง กรุงเทพฯ 10210
การศึกษา	สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ปี พ.ศ. 2554
ประวัติการทำงาน	
พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2558	บริษัท เอสซีจีโอโต้แก๊ส จำกัด ตำแหน่ง วิศวกรฝ่ายผลิต
พ.ศ. 2559 – พ.ศ. 2559	บริษัท น้ำตาลครบุรี จำกัด (มหาชน) ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่วางแผนการผลิต
เบอร์โทรศัพท์	089-0819557
อีเมลล์	supichaya.wongwiset@gmail.com

