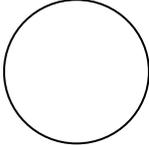
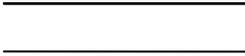
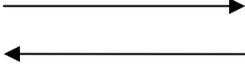


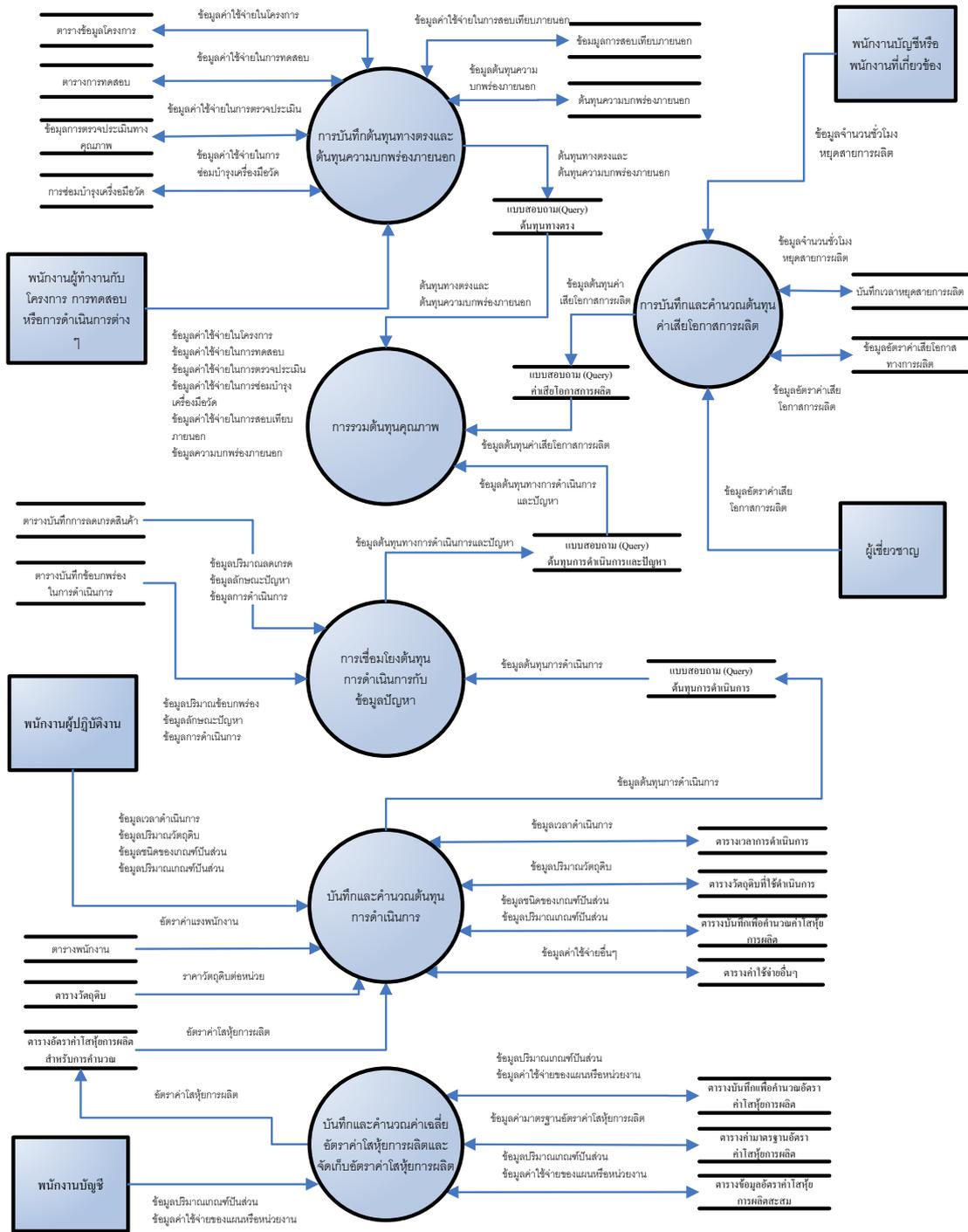
### 3.1 การออกแบบกระบวนการ (Process Design)

ในการใช้ระบบนี้จะประกอบด้วยกระบวนการต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 7 โดยประกอบด้วยกระบวนการย่อย คือ กระบวนการบันทึกและคำนวณต้นทุนการดำเนินการ, กระบวนการบันทึก จำนวน และจัดเก็บอัตราค่าเสียหายการผลิตมาตรฐาน, กระบวนการเชื่อมโยงข้อมูลต้นทุนการดำเนินการกับข้อมูลปัญหา, กระบวนการบันทึกต้นทุนทางตรงและต้นทุนความบกพร่องภายนอก, กระบวนการบันทึกและคำนวณค่าเสียโอกาสการผลิต และกระบวนการรวมต้นทุนคุณภาพ

สำหรับเครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบกระบวนการของระบบคือ แผนภาพการเคลื่อนไหวของข้อมูล (Data Flow Diagram, DFD) เป็นแผนภาพเพื่อแสดงว่า ข้อมูลป้อนเข้าสู่ระบบ (Input Data) คืออะไรและเข้าสู่ระบบที่ใด มีการจัดการหรือประมวลผลข้อมูลอย่างไร มีการบันทึกข้อมูลที่ใดและมีข้อมูลผลลัพธ์ (Output Data) อะไรและออกจากระบบที่ใด เพื่อให้สามารถเห็นภาพรวมและเข้าใจการเคลื่อนไหวของข้อมูลภายในระบบได้ชัดเจน โดยสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพและความหมายของสัญลักษณ์แสดงในตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงสัญลักษณ์และความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพการเคลื่อนไหวของข้อมูล

สัญลักษณ์	ความหมายของสัญลักษณ์
	<p>กระบวนการ (Process) คือ ขั้นตอนในการประมวลผลหรือจัดการกับข้อมูล</p>
	<p>ตัวแทนข้อมูล (External Agent) คือ ปัจจัยหรือสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อระบบ ทำหน้าที่ส่งและรับข้อมูลจากระบบ</p>
	<p>แหล่งบันทึกข้อมูล (Data Store) อาจจะเป็นแฟ้มข้อมูลหรือฐานข้อมูลก็ได้</p>
	<p>เส้นทางการไหลของข้อมูล (Data Flow) แสดงทิศทางที่ข้อมูลเคลื่อนที่จากขั้นตอนหนึ่งไปสู่อีกขั้นตอนหนึ่ง</p>



ภาพที่ 7 แผนภาพการเคลื่อนไหวของข้อมูลในระบบต้นทุนคุณภาพ

3.3.1. กระบวนการบันทึกและคำนวณต้นทุนการดำเนินการ เป็นกระบวนการในการรวบรวมข้อมูลปัจจัยในการดำเนินการและข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาคำนวณต้นทุนการดำเนินการ โดยกระบวนการนี้ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 2 กระบวนการ คือ

ก. กระบวนการบันทึกต้นทุนการดำเนินการ ในกระบวนการนี้พนักงานที่ปฏิบัติการในการดำเนินการนั้น ๆ จะบันทึกข้อมูลปัจจัยในการดำเนินการ ได้แก่ เวลาที่ใช้ดำเนินการ วัสดุที่ใช้ในการดำเนินการ เกณฑ์ปันส่วนที่ใช้ในการดำเนินการ และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ในการดำเนินการ ตามวันที่ แผนกงาน หน่วยงาน ที่ดำเนินการและผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลจะถูกบันทึกลงใน ตารางเวลาการดำเนินการ ตารางผลิตภัณฑ์ในการดำเนินการ ตารางเกณฑ์ปันส่วนในการดำเนินการ และตารางค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ตามลำดับ

ข. กระบวนการคำนวณต้นทุนการดำเนินการ กระบวนการนี้จะนำข้อมูลปัจจัยป้อนเข้าต่าง ๆ จากขั้นตอนบันทึกต้นทุนการดำเนินการมาคำนวณหาต้นทุนค่าแรงพนักงาน ต้นทุนค่าวัสดุ ต้นทุนค่าวัสดุการผลิต และต้นทุนอื่น ๆ ตามสูตรคำนวณดังนี้

ต้นทุนค่าแรงพนักงาน = อัตราค่าแรงพนักงาน x เวลาการดำเนินการ

ต้นทุนวัสดุ = ราคาวัสดุต่อหน่วย x จำนวนวัสดุที่ใช้

ต้นทุนค่าวัสดุการผลิต = อัตราค่าวัสดุการผลิต x ปริมาณเกณฑ์ปันส่วน

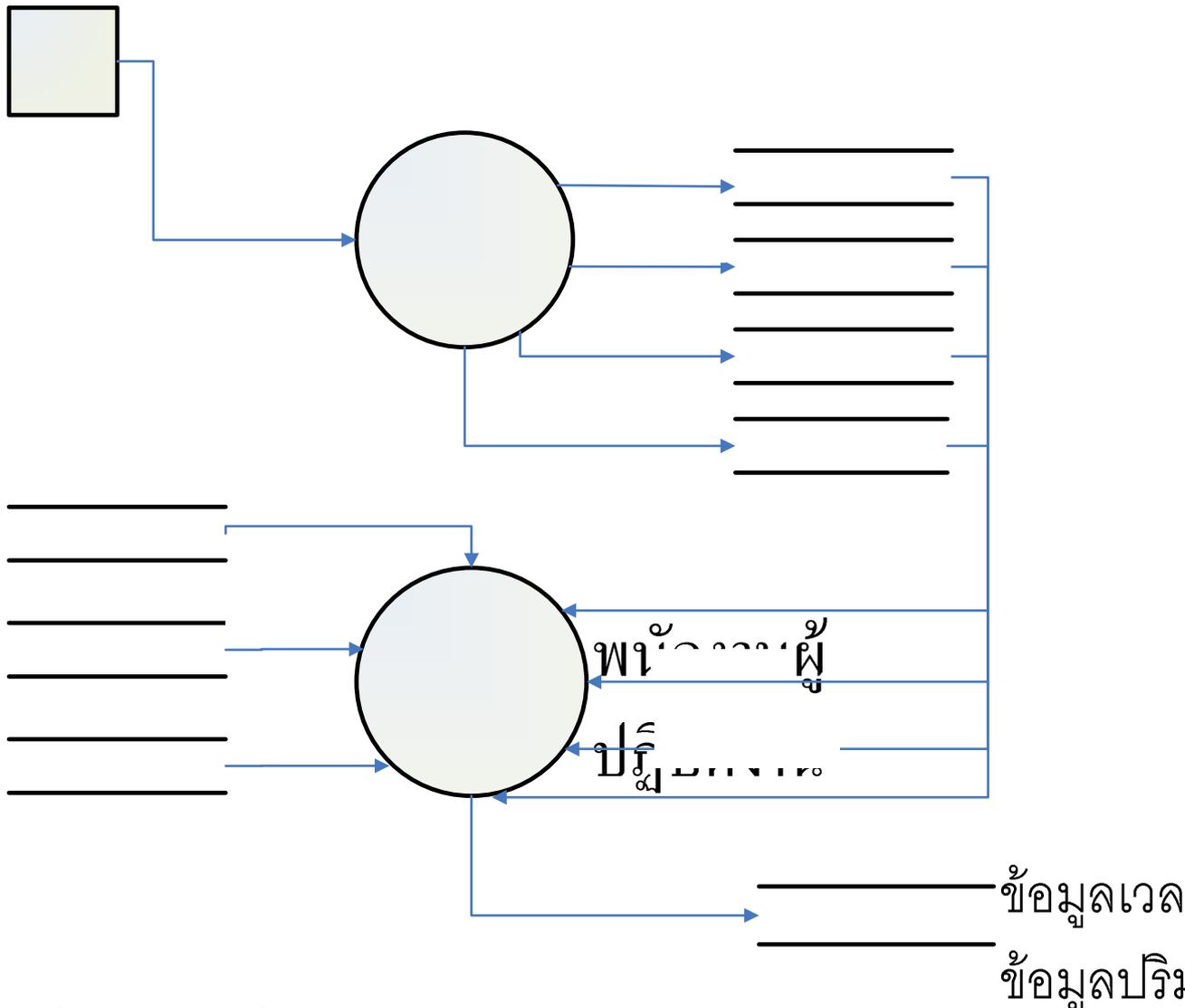
โดยข้อมูลอัตราค่าแรงพนักงาน ราคาวัสดุต่อหน่วย อัตราค่าวัสดุการผลิตนำมาจากตารางพนักงาน ตารางวัสดุ และตารางอัตราค่าวัสดุการผลิตเพื่อการคำนวณ

จากนั้นระบบจะทำการคำนวณต้นทุนการดำเนินการจากผลรวมต้นทุนทั้ง 4 ประเภท ตามสูตรคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนการดำเนินการ} &= \text{ต้นทุนค่าแรงพนักงาน} + \text{ต้นทุนค่าวัสดุ} \\ &+ \text{ต้นทุนค่าวัสดุการผลิต} + \text{ต้นทุนอื่น ๆ} \end{aligned}$$

ผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการนี้ คือ ข้อมูลต้นทุนการดำเนินการโดยจะจัดเก็บข้อมูลต้นทุนการดำเนินการใน แบบสอบถาม (Query) ต้นทุนการดำเนินการ

แผนภาพการเคลื่อนไหวของข้อมูลของกระบวนการบันทึกและคำนวณต้นทุนการดำเนินการแสดงดังภาพที่ 8 ดังนี้



ภาพที่ 8 แผนภาพการเคลื่อนไหวของข้อมูลแสดงกระบวนการบันทึกและคำนวณต้นทุนการดำเนินการ

ข้อมูลเวด  
ข้อมูลปริ  
ข้อมูลชนิด  
ข้อมูลปริ

3.3.2. กระบวนการบันทึก จำนวน และจัดเก็บอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตมาตรฐาน เป็นกระบวนการในการรวบรวมข้อมูลเพื่อกำหนดอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตมาตรฐานของแต่ละหน่วยงานในองค์กร ข้อมูลอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตมาตรฐานนี้เป็นปัจจัยหนึ่งในการคำนวณต้นทุนค่าโสหุ้ยการผลิต โดยวิธีการกำหนดอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตมีอยู่ 2 วิธี คือ การกำหนดอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตโดยตรงจากผู้เชี่ยวชาญโดยกำหนดเป็นค่าเริ่มต้น (Default Value) อัตราค่าโสหุ้ยการผลิตโดยจะใช้วิธีนี้ในปีแรกๆ ที่เริ่มต้นการใช้งานระบบ สำหรับปีต่อ ๆ ไปจะทำการกำหนดอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตจากค่าเฉลี่ยของข้อมูลอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตของแต่ละปี โดยอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตของปีปัจจุบันจะถูกนำมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตมาตรฐานของปีถัดไป

กระบวนการนี้ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 4 กระบวนการดังนี้

ก. กระบวนการบันทึกค่าเริ่มต้นอัตราค่าโสหุ้ยการผลิต กระบวนการนี้เริ่มจากผู้เชี่ยวชาญทำการกำหนดค่าเริ่มต้นอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตของแต่ละหน่วยงานในองค์กรและบันทึกลงในระบบ โดยข้อมูลนี้จะถูกบันทึกลงในตารางค่ามาตรฐานอัตราค่าโสหุ้ยการผลิต

ข. กระบวนการบันทึกข้อมูลเกณฑ์ปีนส่วน เป็นกระบวนการบันทึกข้อมูลเกณฑ์ปีนส่วนและปริมาณเกณฑ์ปีนส่วนที่ใช้ในแต่ละหน่วยงานในองค์กรเพื่อใช้ในการคำนวณอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตต่อไป โดยเริ่มต้นกระบวนการจากพนักงานบัญชีทำการบันทึกข้อมูลชนิดและปริมาณเกณฑ์ปีนส่วนที่ใช้ของแต่ละหน่วยงาน ข้อมูลจะถูกบันทึกลงในตารางบันทึกเพื่อคำนวณอัตราค่าโสหุ้ยการผลิต โดยจะบันทึกข้อมูลเป็นรายเดือนจนครบรอบเวลา 1 ปี เพื่อนำข้อมูลนี้มาคำนวณหาค่าเฉลี่ยอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตต่อไป

ค. กระบวนการคำนวณค่ามาตรฐานอัตราค่าโสหุ้ยการผลิต เป็นกระบวนการคำนวณอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตมาตรฐาน โดยขั้นตอนแรกระบบจะทำการคำนวณอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตของแต่ละหน่วยงานในแต่ละเดือนออกมาก่อนจากสูตร

$$\text{อัตราค่าโสหุ้ยการผลิตของหน่วยงาน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายรวมของหน่วยงาน}}{\text{ปริมาณเกณฑ์ปีนส่วนรวมของหน่วยงาน}}$$

ขั้นตอนต่อมาระบบจะคำนวณค่าเฉลี่ยของอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตแยกตามหน่วยงานจากอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตของหน่วยงานนั้น ๆ ของแต่ละเดือนในรอบ 1 ปี

$$\text{อัตราค่าโสหุ้ยการผลิตมาตรฐาน} = \frac{\text{ผลรวมอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตแต่ละแผนก}}{\text{จำนวนเดือน}}$$

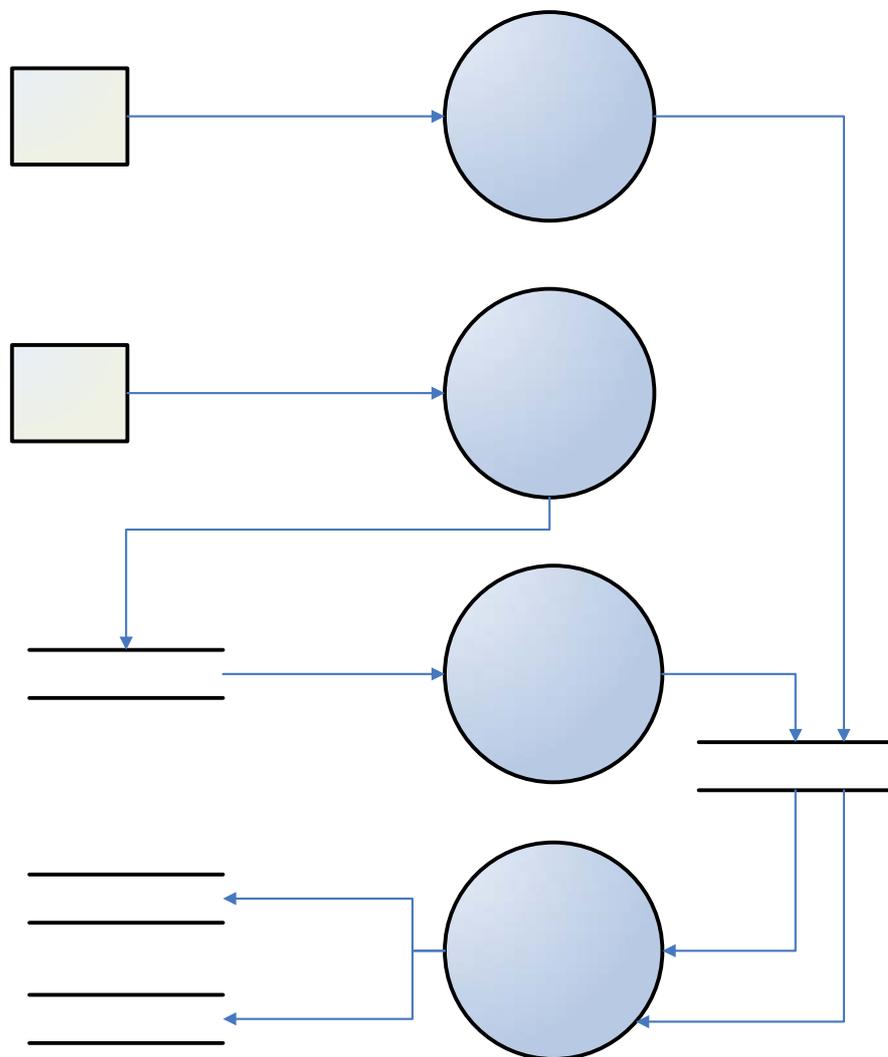
โดยปกติจำนวนเดือนมีค่าเท่ากับ 12 เดือนแต่ถ้าในบางกรณีมีอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตไม่ครบ 12 เดือนก็ให้ใช้จำนวนตามที่เป็นจริง (กรณีนี้ได้แก่ การเริ่มตั้งหน่วยงานใหม่ขึ้นมาระหว่างปีทำให้มีการทำงานไม่ครบ 12 เดือน หรือกรณีอื่น ๆ)

ข้อมูลอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตมาตรฐานจะถูกบันทึกใน ตารางค่ามาตรฐานอัตราค่าโสหุ้ยการผลิต โดยบันทึกแยกเป็นอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตมาตรฐานของของแต่ละหน่วยงาน

ง. กระบวนการสำรองอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตมาตรฐาน เป็นกระบวนการสำรองข้อมูลอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตโดยกระบวนการนี้จะดำเนินการหลังจากมีการเก็บรวบรวมและคำนวณค่ามาตรฐานอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตครบระยะเวลา 1 ปีแล้ว โดยทำการบันทึกข้อมูลอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตมาตรฐานของปีที่ผ่านมาลงในตาราง 2 ตาราง คือ ตารางอัตราค่าโสหุ้ยการผลิต

สะสม ซึ่งเป็นตารางบันทึกรวมอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตเฉลี่ยของปีที่ผ่านมาทุกปี และตารางอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตเพื่อการคำนวณ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการคำนวณหาอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตของปีถัดไป เมื่อทำการสำรวจข้อมูลอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตแล้วผู้ใช้ต้องสั่งงานเพื่อให้ระบบทำการลบข้อมูลเดิมที่เก็บอยู่ในตารางบันทึกเพื่อคำนวณอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตและตารางอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตเพื่อการคำนวณของปีที่ผ่านมาออกไป เพื่อให้ตารางมีเนื้อที่ว่างพร้อมที่จะเก็บข้อมูลสำหรับคำนวณอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตของปีถัดไป

โดยกระบวนการย่อยในการบันทึก จำนวน และจัดเก็บอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตมาตรฐานแสดงดังภาพที่ 9 ดังนี้



ภาพที่ 9 แผนภาพการเคลื่อนไหวของข้อมูลแสดงกระบวนการย่อย การบันทึก จำนวนและสำรวจอัตราค่าโสหุ้ยการผลิต

3.3.3. กระบวนการเชื่อมโยงข้อมูลต้นทุนการดำเนินการกับข้อมูลปัญหา กระบวนการนี้จะนำข้อมูลต้นทุนการดำเนินการจาก แบบสอบถามต้นทุนการดำเนินการ และข้อมูลข้อบกพร่องจาก ตารางบันทึกข้อบกพร่องในการดำเนินการ ข้อมูลการลดเกรดสินค้าจากตารางบันทึกการลดเกรดสินค้า มาเชื่อมโยงกันตามวันที่ แผนกงาน หน่วยงาน ที่เกิดข้อบกพร่องขึ้น โดยข้อมูลที่ได้จากกระบวนการนี้คือข้อมูลต้นทุนคุณภาพที่เชื่อมโยงกับข้อมูลปัญหาหรือข้อบกพร่องจากการทำงาน ข้อมูลนี้จะถูกบันทึกลงใน แบบสอบถามต้นทุนการดำเนินการและปัญหา

3.3.4. กระบวนการบันทึกและรวมต้นทุนทางตรงและต้นทุนความบกพร่องภายนอก กระบวนการนี้จะทำการบันทึกต้นทุนความบกพร่องภายนอกและต้นทุนทางตรงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น โดยเริ่มต้นกระบวนการจากพนักงานทางบัญชีหรือพนักงานที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนทางตรงนั้น บันทึกข้อมูลต้นทุนทางตรงและต้นทุนความบกพร่องภายนอกลงใน ตารางโครงการ ตารางการทดสอบ ตารางข้อมูลการตรวจประเมินทางคุณภาพ ตารางการซ่อมบำรุงเครื่องมือวัด ตารางข้อมูลการสอบเทียบภายนอก และตารางต้นทุนความบกพร่องภายนอก โดยระบบจะทำการรวมต้นทุนทางตรงทั้งหมดและต้นทุนความบกพร่องภายนอกไว้ด้วยกันและบันทึกข้อมูลนี้ลงใน แบบสอบถามรวมต้นทุนทางตรง

3.3.5. กระบวนการบันทึกและคำนวณค่าเสียโอกาสการผลิต กระบวนการนี้เป็น กระบวนการบันทึกข้อมูลปัจจัยต่าง ๆ เพื่อคำนวณต้นทุนค่าเสียโอกาสการผลิต โดยกระบวนการนี้ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 3 กระบวนการ ดังนี้

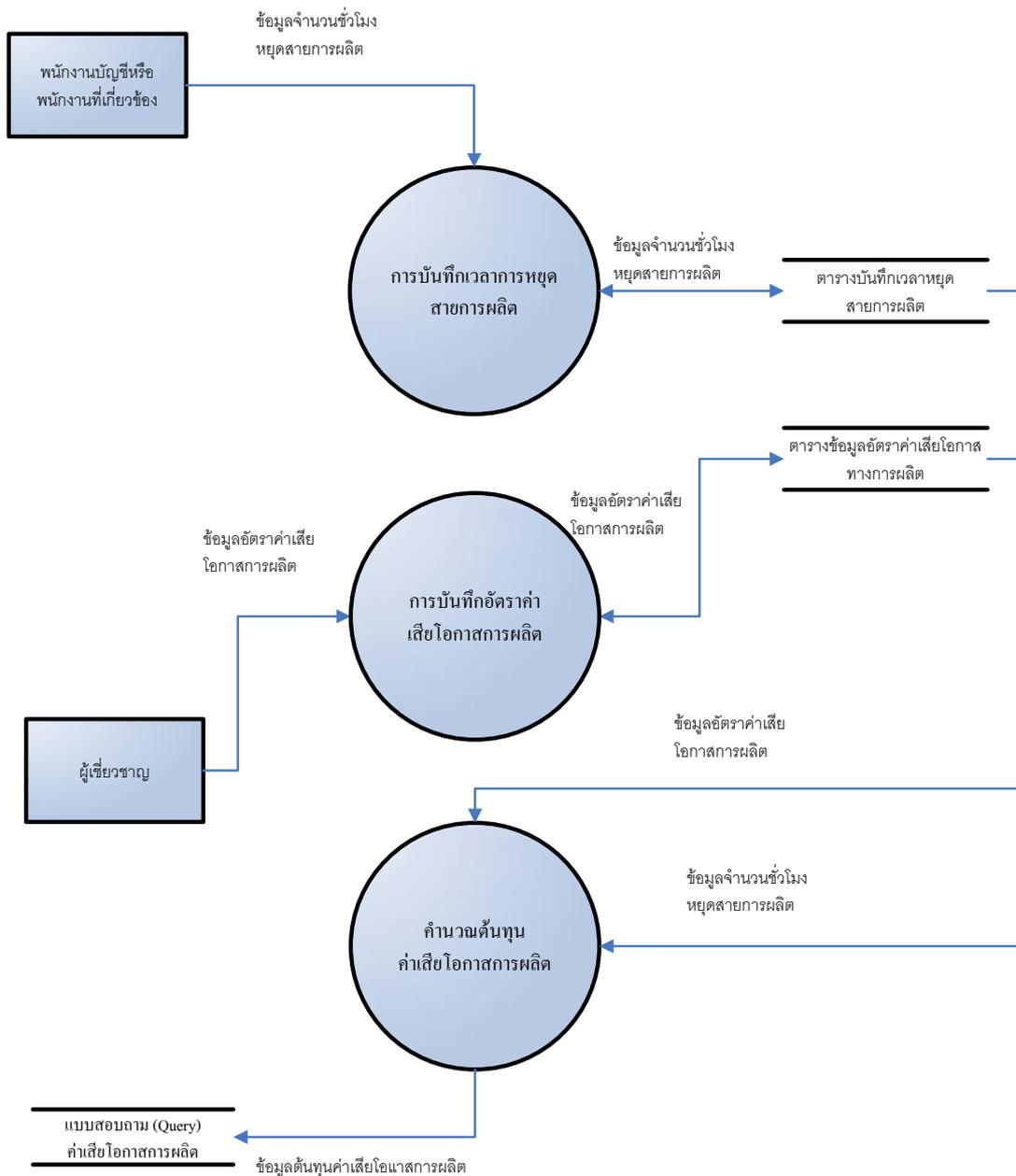
ก. กระบวนการบันทึกเวลาการหยุดสายการผลิต โดยเริ่มต้นกระบวนการจากพนักงานบัญชีหรือพนักงานที่เกี่ยวข้องกับบันทึกข้อมูลเวลาการหยุดสายการผลิตเข้าสู่ระบบ ข้อมูลเวลาหยุดสายการผลิตจะถูกจัดเก็บใน ตารางบันทึกเวลาหยุดสายการผลิต

ข. กระบวนการบันทึกอัตราค่าเสียโอกาสทางการผลิต โดยเริ่มต้นกระบวนการจากผู้เชี่ยวชาญทำการประมาณอัตราค่าเสียโอกาสการผลิต และบันทึกข้อมูลอัตราค่าเสียหายการผลิตเข้าสู่ระบบ ข้อมูลอัตราค่าเสียโอกาสการผลิตจะถูกจัดเก็บใน ตารางข้อมูลอัตราค่าเสียโอกาสทางการผลิต

ค. กระบวนการคำนวณต้นทุนค่าเสียโอกาสการผลิต ในกระบวนการนี้ระบบจะนำข้อมูล เวลาหยุดสายการผลิตและอัตราค่าเสียโอกาสการผลิต มาคำนวณต้นทุนค่าเสียโอกาสการผลิต จากสูตร

$$\text{ต้นทุนค่าเสียโอกาสการผลิต} = \text{เวลาหยุดสายการผลิต} \times \text{อัตราค่าเสียโอกาสทางการผลิต}$$

ข้อมูลต้นทุนค่าเสียหายการผลิตจะถูกบันทึกใน แบบสอบถามค่าเสียหายโอกาสการผลิต โดยกระบวนการย่อยในการบันทึกและคำนวณค่าเสียหายโอกาสการผลิตแสดงดังภาพที่ 10 ดังนี้



ภาพที่ 10 แผนภาพการเคลื่อนไหวของข้อมูลแสดงกระบวนการบันทึกและคำนวณต้นทุนค่าเสียหายโอกาสการผลิต

3.3.6. กระบวนการรวมต้นทุนคุณภาพ กระบวนการนี้จะนำต้นทุนการดำเนินการจากแบบสอบถามต้นทุนการดำเนินการและปัญหา ต้นทุนความบกพร่องภายนอกและต้นทุนทางตรงจากแบบสอบถามต้นทุนทางตรงและต้นทุนค่าเสียโอกาสการผลิตจากแบบสอบถามต้นทุนค่าเสียโอกาสการผลิต มารวบรวมเป็นตารางเดียวเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการนำไปวิเคราะห์และแสดงผลรายงานต่อไป

### 3.2 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) มีรายละเอียด ดังนี้

3.2.1 การออกแบบโครงสร้างการป้อนข้อมูล (Structure Data Entry) ระบบสามารถนำเข้าข้อมูลด้วยวิธีการนำเข้าทางจอภาพโดยผ่าน แบบฟอร์ม (Form) โดยแบบฟอร์มพัฒนาขึ้นจากรายชื่อข้อมูลที่ออกแบบไว้โดยแบบฟอร์มจะทำหน้าที่บันทึกและรับคำสั่งการทำงานต่าง ๆ จากผู้ใช้ โดยแบบฟอร์มแบ่งเป็น

ก. แบบฟอร์มรับข้อมูลป้อนเข้า แบ่งแบบฟอร์มชนิดนี้ออกเป็น

1) แบบฟอร์มข้อมูลทั่วไป เป็นชุดของแบบฟอร์มที่ประกอบด้วยข้อมูลจากรายชื่อทั่วไป มีหน้าที่สำหรับบันทึกและแก้ไขหรือลบข้อมูลในรายชื่อรายชื่อในแต่ละรายชื่อ โดยตัวอย่างแบบฟอร์มแสดงดังภาพที่ 10 ดังนี้

The screenshot shows a software window titled "Employee : Form" with a Thai title "ข้อมูลพนักงาน" (Employee Information). The form is divided into two main sections: "ข้อมูลส่วนตัว" (Personal Information) and "ข้อมูลการทำงาน" (Work Information). The "ข้อมูลส่วนตัว" section includes fields for "ชื่อ" (Name) with the value "employee10", "นามสกุล" (Surname), "ที่อยู่" (Address), "จังหวัด" (Province), "รหัสไปรษณีย์" (Postal Code) with "0", "โทรศัพท์" (Telephone) with "( ) - 0", and "โทรศัพท์มือถือ" (Mobile Phone) with "( ) - 0". The "ข้อมูลการทำงาน" section includes "เพศ" (Gender) with a dropdown menu set to "ชาย" (Male), "วันเกิด" (Date of Birth), "เลขที่บัตรประชาชน" (ID Number) with "0", "การศึกษา" (Education) with a dropdown menu, "สถานศึกษา" (Institution), "สาขาวิชาเอก" (Major), and "สาขาวิชารอง" (Minor). At the bottom of the form, there are buttons for "Add", "Update", "Delete", "Undo", "Search", "First", "Previous", "Next", "Last", and "Back". A status bar at the bottom indicates "Record: 10 of 10".

ภาพที่ 11 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลทั่วไป (ข้อมูลพนักงาน)

2) แบบฟอร์มข้อมูลการทำงาน เป็นชุดของแบบฟอร์มที่ประกอบด้วย ข้อมูลจากตารางการทำงานมีหน้าที่สำหรับบันทึกและแก้ไขหรือลบข้อมูลในตารางการทำงานแต่ละ ตาราง โดยตัวอย่างแบบฟอร์มแสดงดังภาพที่ 11 ดังนี้

The screenshot shows a software window titled "(Operation DB) Project" with a close button in the top right corner. The main title of the form is "โครงการ" (Project). The form contains the following fields and data:

- รหัสโครงการ (Project Code): MREC001
- ประเภทโครงการ (Project Type): โครงการสำรวจตลาด (Market Survey Project)
- ชื่อโครงการ (Project Name): โครงการสำรวจความต้องการในการใช้ (Survey of Requirements for Use)
- รหัสแผนก (Department Code): Marketing
- รหัสหน่วยงาน (Unit Code): MarketingREC
- รหัสผลิตภัณฑ์ (Product Code): [Empty]
- เวลาเริ่มต้นโครงการ (Start Date): 1 / 1 / 2544
- เวลาสิ้นสุดโครงการ (End Date): 1 / 2 / 2544
- จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ (Number of Participants): 20
- ค่าใช้จ่ายในโครงการ (Project Cost): ฿35,000.00
- รายละเอียดโครงการ (Project Details): เป็นโครงการสำรวจตลาดเพื่อสำรวจความต้องการและทัศนคติของผู้บริโภคในตลาดต่อการใช้แก๊ส NGV เป็นเชื้อเพลิงแทนน้ำมันเบนซิน เพื่อประกอบการตัดสินใจเริ่มต้น ในการเปิดสายการผลิตรถยนต์กระบะที่ใช้แก๊ส NGV

At the bottom of the form, there are two rows of buttons: "Add", "Update", "Delete", "Cancel", "Search" in the first row, and "First", "Previous", "Next", "Last", "Back" in the second row. The "Next" button is currently highlighted.

ภาพที่ 12 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มข้อมูลการทำงาน (ข้อมูลโครงการ)

3) แบบฟอร์มข้อมูลปัญหา เป็นแบบฟอร์มสำหรับบันทึกข้อมูล ข้อบกพร่องต่างที่เกิดขึ้นในการทำงาน รวมทั้งปริมาณ ลักษณะปัญหาและรายละเอียดหรือสาเหตุของข้อบกพร่อง มีหน้าที่สำหรับบันทึกและแก้ไขหรือลบข้อมูลในตารางบันทึกข้อบกพร่อง

ข. แบบฟอร์มการป้อนข้อมูลแสดงผล คือแบบฟอร์มสำหรับการเรียกดูข้อมูลโดยผู้ใช้งานสามารถกำหนดประเภทการวิเคราะห์ ช่วงเวลาในการวิเคราะห์ และ

รายละเอียดอื่น ๆ ในการวิเคราะห์ขึ้นอยู่กับชนิดของรายงาน โดยแบบฟอร์มนี้แบ่งตามประเภทรายงานได้ 4 ชนิด คือ

- 1) แบบฟอร์มการวิเคราะห์แนวโน้ม เป็นแบบฟอร์มสำหรับเรียกดูรายงานการวิเคราะห์แนวโน้ม
- 2) แบบฟอร์มวิเคราะห์พาเรโต เป็นแบบฟอร์มสำหรับเรียกดูรายงานการ วิเคราะห์พาเรโต
- 3) แบบฟอร์มวิเคราะห์ผลต่าง เป็นแบบฟอร์มสำหรับเรียกดูรายงานการ วิเคราะห์ผลต่าง
- 4) แบบฟอร์มวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุน เป็นแบบฟอร์มสำหรับเรียกดูรายงานการวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิวงกลม

ภาพที่ 13 แสดงตัวอย่างแบบฟอร์มการป้อนข้อมูลแสดงผล

ก. แบบฟอร์มการจัดการอื่น ๆ คือแบบฟอร์มสำหรับการทำงานกับข้อมูลอื่น ๆ ได้แก่

1) แบบฟอร์มการบันทึกและจัดเก็บข้อมูล เป็นแบบฟอร์มสำหรับการบันทึกและจัดเก็บข้อมูลอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตและแบบฟอร์มบันทึกค่าเริ่มต้นของอัตราต้นทุนการหยุดสายการผลิต

2) แบบฟอร์มการเลือกการดำเนินการ คือ แบบฟอร์มสำหรับเลือกรูปแบบการทำงานในที่นี้คือแบบฟอร์มสำหรับเลือกประเภทการบันทึกข้อมูลของต้นทุนการดำเนินการเพื่อให้ผู้ใช้เลือกการบันทึกต้นทุนการดำเนินการโดยตรงหรือเลือกบันทึกเพื่อคำนวณต้นทุนการดำเนินการ

3.2.2 การออกแบบเมนูคำสั่ง (Menu) และปุ่มคำสั่ง (Icon) เพื่อเป็นส่วนที่ผู้ใช้เรียกใช้โปรแกรมให้ทำงานตามความต้องการ ในโปรแกรมนี้ออกแบบให้ใช้เมนูคำสั่งแบบ Pull-Down Menu เพื่อการเรียกใช้คำสั่งต่าง ๆ เช่น การเรียกใช้คำสั่งในการเปิดเพิ่มข้อมูล การบันทึกข้อมูล การสั่งพิมพ์รายงาน เป็นต้น และเพื่อการเปิดใช้แบบฟอร์มต่าง ๆ ของระบบ และออกแบบปุ่มคำสั่งเป็นชุดของปุ่มคำสั่ง เพื่อการเพิ่ม ปรับปรุง ลบ ค้นหาข้อมูลและการเลื่อนลำดับข้อมูลเพื่อความสะดวกในการใช้งานระบบ โดยโปรแกรมมีชุดของปุ่มคำสั่งหลัก ๆ ดังแสดงในภาพที่ 14 ดังนี้



ภาพที่ 14 แสดงชุดของปุ่มคำสั่งในโปรแกรม

โดยปุ่มคำสั่งต่าง ๆ มีหน้าที่ ดังนี้

ปุ่มคำสั่ง Add ใช้สำหรับเพิ่มข้อมูลในแบบฟอร์มและเพิ่มข้อมูลในตารางที่เชื่อมโยงกับแบบฟอร์ม

ปุ่มคำสั่ง Update ใช้สำหรับปรับปรุงข้อมูลในแบบฟอร์มและเพิ่มข้อมูลในตารางที่เชื่อมโยงกับแบบฟอร์ม รวมทั้งเพื่อสั่งให้ผลการคำนวณต่าง ๆ แสดงผล

ปุ่มคำสั่ง Delete ใช้สำหรับลบข้อมูลในแบบฟอร์มและเพิ่มข้อมูลในตารางที่เชื่อมโยงกับแบบฟอร์ม

ปุ่มคำสั่ง Cancel ใช้สำหรับยกเลิกการทำงานที่ทำไปก่อนหน้า 1 ขั้นตอน

ปุ่มคำสั่ง Search ใช้สำหรับค้นหาข้อมูลในแบบฟอร์มและตารางที่เชื่อมโยงกับแบบฟอร์ม โดยสามารถค้นหาข้อมูลตามคอลัมภ์ที่เลือก สามารถค้นหาเพื่อการแทนที่ข้อมูลหรือค้นหาแบบธรรมชาติก็ได้

ปุ่มคำสั่ง First ใช้สำหรับเลื่อนข้อมูลไปที่ข้อมูลชุดแรกของตาราง

ปุ่มคำสั่ง Previous ใช้สำหรับเลื่อนข้อมูลไปยังข้อมูลชุดก่อนหน้าข้อมูลที่แสดงอยู่ในหน้าจอปัจจุบัน

ปุ่มคำสั่ง Next ใช้สำหรับเลื่อนข้อมูลไปยังข้อมูลชุดต่อจากข้อมูลที่แสดงอยู่ในหน้าจอปัจจุบัน

ปุ่มคำสั่ง Last ใช้สำหรับเลื่อนข้อมูลไปยังข้อมูลชุดสุดท้ายของตาราง

ปุ่มคำสั่ง Back ใช้สำหรับย้อนกลับไปแบบฟอร์มก่อนหน้าแบบฟอร์มที่แสดงอยู่ในหน้าจอปัจจุบัน

### 3.2.3 การออกแบบส่วนตอบสนองการทำงาน (Feedback) ของระบบได้แก่

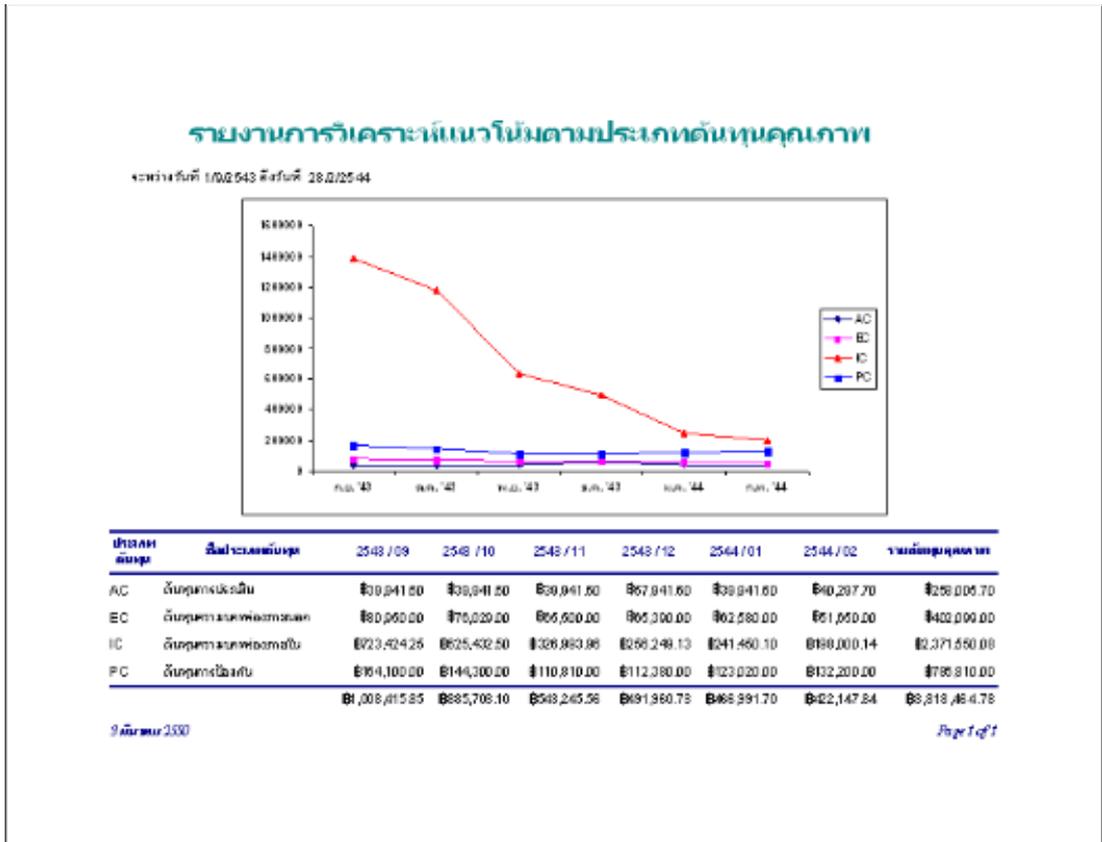
- 1) สถานะการทำงาน (Status Information)
- 2) สถานะแสดงความพร้อมในการรับคำสั่ง (Prompting Cues)
- 3) ข้อความแจ้งเตือนข้อผิดพลาด (Error / Warning Message) เพื่อแสดงคำแนะนำเมื่อผู้ใช้เลือกการทำงานในระบบเพื่อให้ผู้ใช้ยืนยันการทำงานหรือเพื่อแจ้งการทำงานในขั้นตอนบางขั้นตอนเพื่อให้ทราบว่าการทำงานนั้นคืออะไรหรือเพื่อการแจ้งเตือน ได้แก่ Message Box เตือนข้อผิดพลาดในการทำงาน เช่น แจ้งเตือนเมื่อลืมกรอกข้อมูล เป็นต้น

3.2.4 การออกแบบส่วนแสดงผลข้อมูล (Output Design) คือการออกแบบรายงาน (Report) โดยมีการนำเสนอ รายงานในรูปแบบของ ตาราง (Table) และแผนภูมิ (Graph) โดยการแสดงผลรายงานมีอยู่ 2 รูปแบบคือแสดงผลทางจอภาพและการพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ (Printer) ในการวิเคราะห์ผลรายงานผู้ใช้สามารถเลือกรูปแบบการวิเคราะห์ผลรายงานหลัก ๆ ได้ 4 ประเภท โดยรายงานต่าง ๆ ในระบบมีรูปแบบการวิเคราะห์ แสดงได้ในตารางที่ 6, 7, 8 และ 9 ดังนี้

ตารางที่ 6 แสดงประเภท รูปแบบและวัตถุประสงค์ของรายงานการวิเคราะห์แนวโน้ม

ลำดับที่	ชื่อรายงาน	รูปแบบรายงานและวัตถุประสงค์ในการใช้งาน
1	รายงานการวิเคราะห์แนวโน้ม	<p><u>รูปแบบ</u> แสดงผลรายงานเป็นกราฟเส้นแสดงต้นทุนตามประเภทต้นทุน ตามรายการต้นทุน ตามต้นทุนของผลิตภัณฑ์ และช่วงเวลาเป็น เดือน ไตรมาส ปี ประกอบกับตาราง Cross – Tab แสดงต้นทุนตามช่วงเวลา</p> <p><u>วัตถุประสงค์</u> เป็นรายงานเพื่อแสดงความแนวโน้มเปลี่ยนแปลงต้นทุนที่สนใจกับต้นทุนที่เป็นองค์ประกอบของต้นทุนที่สนใจว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไร โดยผู้ใช้สามารถเลือกประเภทการวิเคราะห์ได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) วิเคราะห์ตามประเภทต้นทุน เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนรวมกับต้นทุนการป้องกัน ต้นทุนการประเมิน และต้นทุนความบกพร่องภายในและภายนอก</li> <li>2) การวิเคราะห์ตามรายการต้นทุน เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนแต่ละประเภทกับรายการต้นทุนที่เป็นส่วนประกอบของต้นทุนประเภทนั้น</li> <li>3) การวิเคราะห์ตามประเภทผลิตภัณฑ์ เพื่อดูความแนวโน้มความเปลี่ยนแปลงของต้นทุนคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่สนใจ</li> <li>4) การวิเคราะห์ร่วมกับฐานโดยแสดงผลเป็นต้นทุนหรือดัชนีของต้นทุนกับฐาน ร่วมกับประเภทการวิเคราะห์ 3 ประเภทที่กล่าวมาข้างต้น</li> </ol>

ตัวอย่างการแสดงผลรายงานด้วยการวิเคราะห์แนวโน้มแสดงดังภาพที่ 15



ภาพที่ 15 แสดงรายงานการวิเคราะห์แนวโน้มตามประเภทต้นทุนเป็นรายเดือน

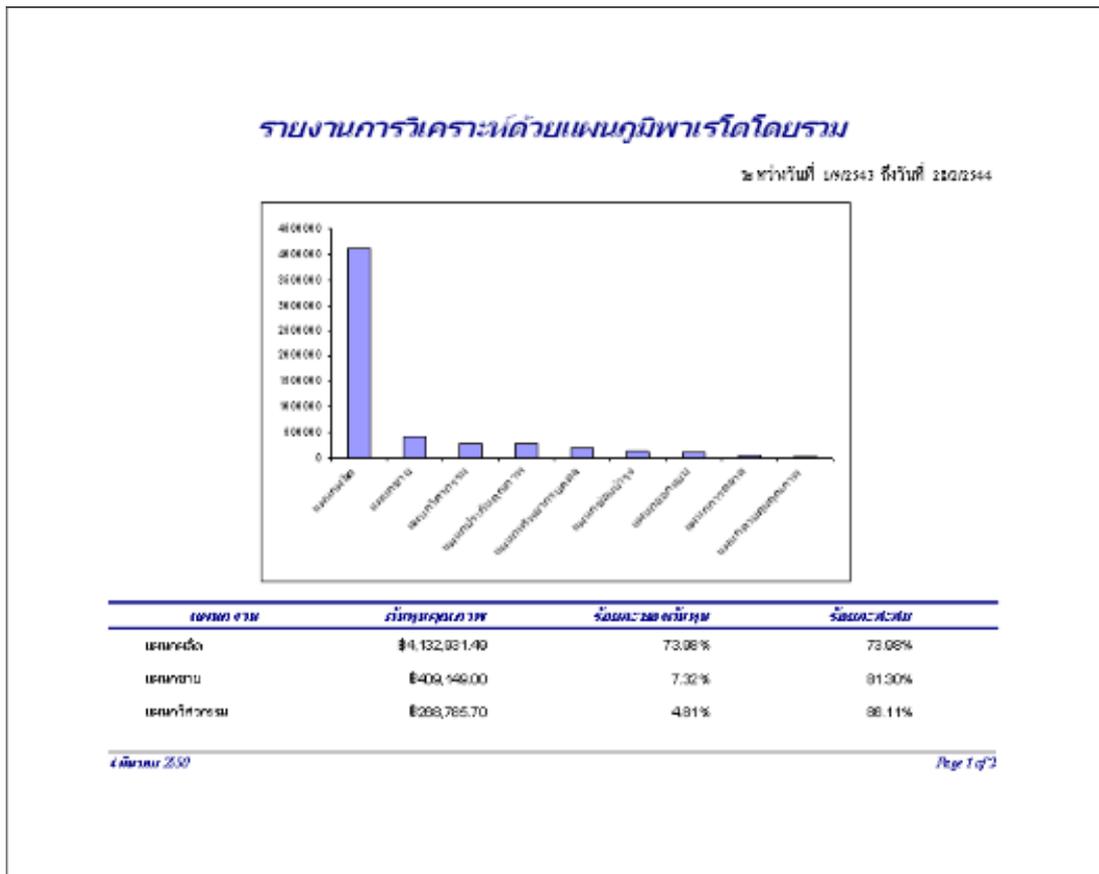
ตารางที่ 7 แสดงประเภท รูปแบบและวัตถุประสงค์ของรายงานการวิเคราะห์พาเรโต

ลำดับที่	ชื่อรายงาน	รูปแบบรายงานและวัตถุประสงค์ในการใช้งาน
2	รายงานการวิเคราะห์พาเรโต	<p><b>รูปแบบ</b> เป็นแบบรายงานในรูปแบบแผนภูมิพาเรโตและตารางแสดงต้นทุนคุณภาพ ร้อยละของต้นทุนและร้อยละสะสม</p> <p><b>วัตถุประสงค์</b> เพื่อแสดงการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา โดยผู้ใช้สามารถเลือกประเภทการวิเคราะห์ได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>วิเคราะห์โดยรวมทั้งองค์กร เพื่อระบุแผนงานที่มีต้นทุนคุณภาพสูงที่สุดเป็นแผนงานที่สนใจ เพื่อนำไปวิเคราะห์ปัญหาภายในแผนงานนั้นต่อไป โดยจะพิจารณาเป็นพิเศษเมื่อแผนงานนั้นมีต้นทุนรวมภายในไม่น้อยกว่าร้อยละ 80</li> </ol>

## ตารางที่ 7 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อรายงาน	รูปแบบรายงานและวัตถุประสงค์ในการใช้งาน
		<p>2) เพื่อระบุหน่วยงานที่มีต้นทุนคุณภาพสูงที่สุดของแผนงานที่เลือกวิเคราะห์เพื่อเป็นหน่วยงานที่สนใจนำไปวิเคราะห์ปัญหาภายในหน่วยงานนั้นต่อไป โดยจะพิจารณาเป็นพิเศษเมื่อหน่วยงานนั้นมีต้นทุนรวมภายในไม่น้อยกว่าร้อยละ 80</p> <p>2) เพื่อระบุการดำเนินการที่มีต้นทุนคุณภาพสูงที่สุดของหน่วยงานที่เลือกวิเคราะห์เพื่อเป็นการดำเนินการที่สนใจนำไปวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้เกิดการดำเนินการนั้นต่อไป โดยจะพิจารณาเป็นพิเศษเมื่อการดำเนินการนั้นมีต้นทุนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80</p> <p>เพื่อระบุลักษณะปัญหาที่มีต้นทุนคุณภาพสูงที่สุดในการดำเนินการที่เลือกวิเคราะห์เป็นลักษณะปัญหาที่สนใจ เพื่อนำไปวิเคราะห์สาเหตุของลักษณะปัญหาที่เลือกต่อไป โดยจะพิจารณาเป็นพิเศษเมื่อลักษณะปัญหานั้นมีต้นทุนรวมไม่น้อยกว่าร้อยละ 80</p>

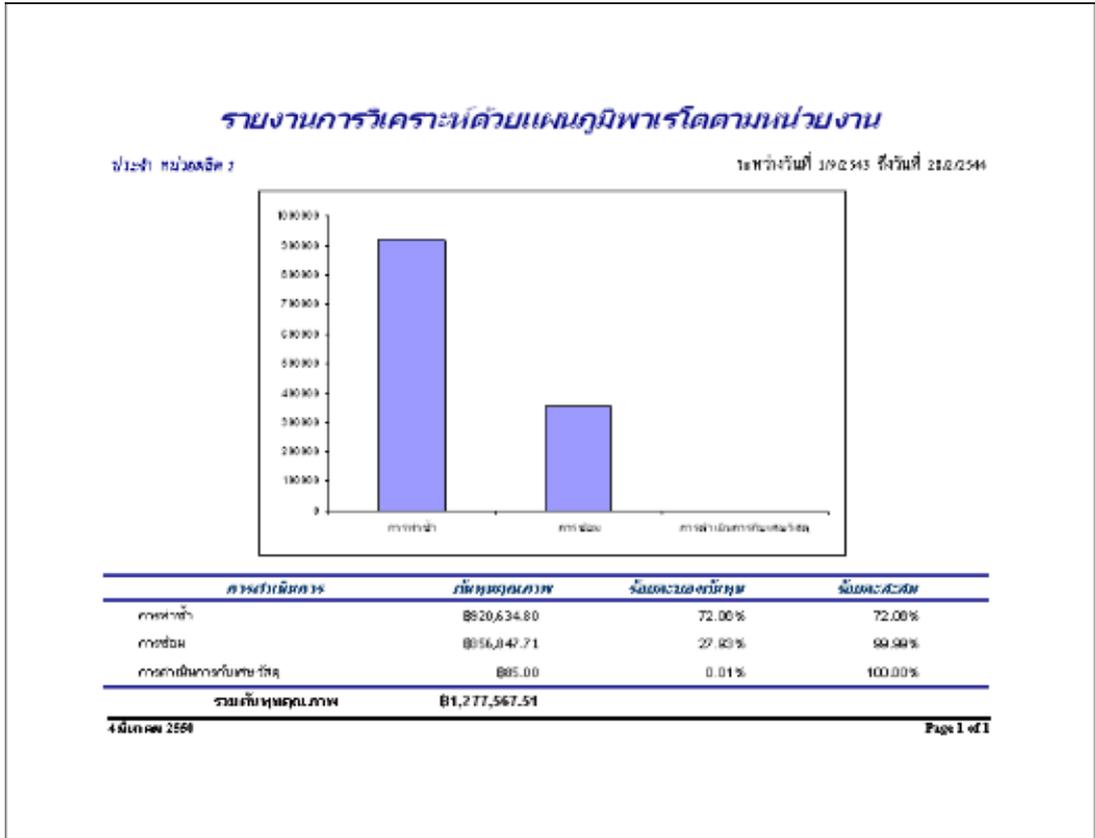
โดยตัวอย่างรายงานการวิเคราะห์พาเรโตแสดงได้ดังภาพที่ 16, 17, 18 และ 19 ตามลำดับ เป็นตัวอย่างการวิเคราะห์พาเรโตเป็นลำดับขั้นเพื่อสืบหาสาเหตุหลักของปัญหา



ภาพที่ 16 แสดงรายงานการวิเคราะห์พาร์โตโดยรวมทั้งองค์กร

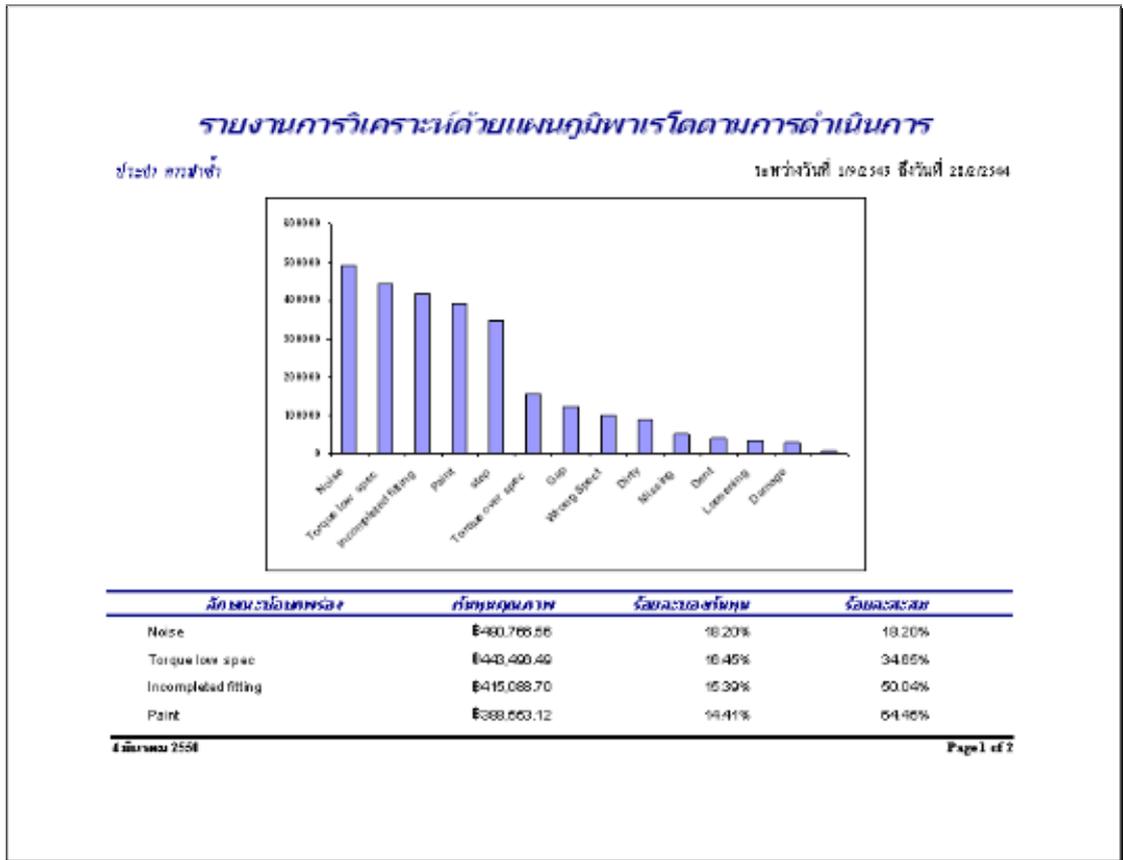
จากภาพแสดงให้เห็นว่าแผนกที่มีต้นทุนคุณภาพสูงที่สุดคือแผนกผลิต มีต้นทุนคุณภาพ 4,132,931.40 บาท คิดเป็นร้อยละ 73.98 ของต้นทุนคุณภาพทั้งหมด ดังนั้นในขั้นตอนต่อไปจึงทำการวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพภายในแผนกผลิตต่อไป โดยแสดงรายงานการวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพของแผนกผลิตใน ภาพที่ 17 ดังนี้





ภาพที่ 18 แสดงรายงานการวิเคราะห์พาร์โตตามการดำเนินการในหน่วยผลิต 1

จากภาพแสดงให้เห็นว่าในหน่วยผลิต 1 มีต้นทุนคุณภาพจากการดำเนินการทำซ้ำสูงที่สุดโดยมีต้นทุนคุณภาพ 920,634.80 บาท คิดเป็นร้อยละ 72.06 ของต้นทุนคุณภาพทั้งหมด ดังนั้นในขั้นตอนต่อไปจึงทำการวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพของการดำเนินการทำซ้ำ ในหน่วยผลิต 1 เพื่อหาสาเหตุที่ทำให้ต้นทุนการทำซ้ำในหน่วยผลิต 1 มีค่าสูงต่อไป โดยแสดงรายงานการวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพของการทำซ้ำ ใน ภาพที่ 19 ดังนี้



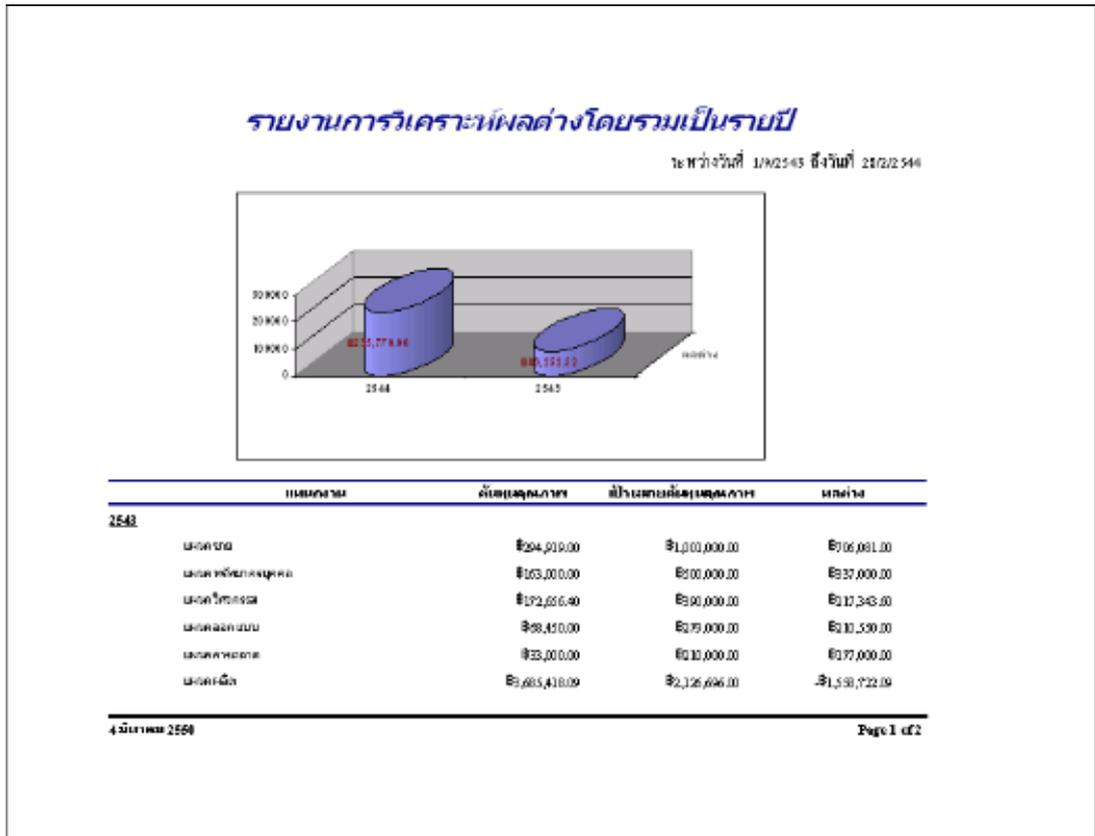
ภาพที่ 19 แสดงรายงานการวิเคราะห์พาเรโตตามลักษณะปัญหาของการดำเนินการทำซ้ำ

จากภาพแสดงให้เห็นว่าการดำเนินการทำซ้ำ ประกอบด้วยต้นทุนคุณภาพจากหลายลักษณะปัญหาแต่ปัญหาที่มีต้นทุนสูงที่สุดคือปัญหา Noise โดยมีต้นทุนคุณภาพ 490,766.56 บาท คิดเป็นร้อยละ 18.20 ของต้นทุนคุณภาพทั้งหมด เมื่อรวมกับปัญหา Torque Low Spec และปัญหา In completed fitting แล้วมีร้อยละสะสมของปัญหารวม ร้อยละ 50.04 สรุปได้ว่าการวิเคราะห์ขั้นต่อไปควรจะทำการวิเคราะห์หาสาเหตุของการเกิดปัญหา Noise ในหน่วยผลิต 1 และหาทางแก้ไขปัญหาต่อไป

ตารางที่ 8 แสดงประเภท รูปแบบและวัตถุประสงค์ของรายงานการวิเคราะห์ผลต่าง

ลำดับที่	ชื่อรายงาน	รูปแบบรายงานและวัตถุประสงค์ในการใช้งาน
3	รายงานการวิเคราะห์ผลต่าง	<p><b>รูปแบบ</b> เป็นแบบรายงานในรูปแบบแผนภูมิพารेटอของผลต่าง ต้นทุนคุณภาพกับเป้าหมายและตารางแสดงต้นทุนคุณภาพเป้าหมาย ต้นทุนคุณภาพ ผลต่างระหว่างต้นทุนคุณภาพและเป้าหมาย</p> <p><b>วัตถุประสงค์</b> เพื่อแสดงการผลต่างระหว่างต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ โดยผู้ใช้สามารถเลือกประเภทการวิเคราะห์ได้ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) เพื่อระบุแผนงานที่มีผลต่างต้นทุนคุณภาพสูงที่สุดเป็นแผนงานที่สนใจ เพื่อนำไปวิเคราะห์ปัญหาภายในแผนงานนั้นต่อไป</li> <li>2) เพื่อระบุหน่วยงานที่มีผลต่างต้นทุนคุณภาพสูงที่สุดเป็นหน่วยงานที่สนใจ เพื่อนำไปวิเคราะห์ปัญหาภายในหน่วยงานนั้นต่อไป</li> <li>3) เพื่อระบุการดำเนินการที่มีผลต่างต้นทุนคุณภาพสูงที่สุดเป็นการดำเนินการที่สนใจ เพื่อนำไปวิเคราะห์ปัญหาสาเหตุของปัญหาที่ทำให้เกิดการดำเนินการนั้นต่อไป</li> </ol>

โดยตัวอย่างรายงานการวิเคราะห์ผลต่างแสดงได้ดังภาพที่ 20

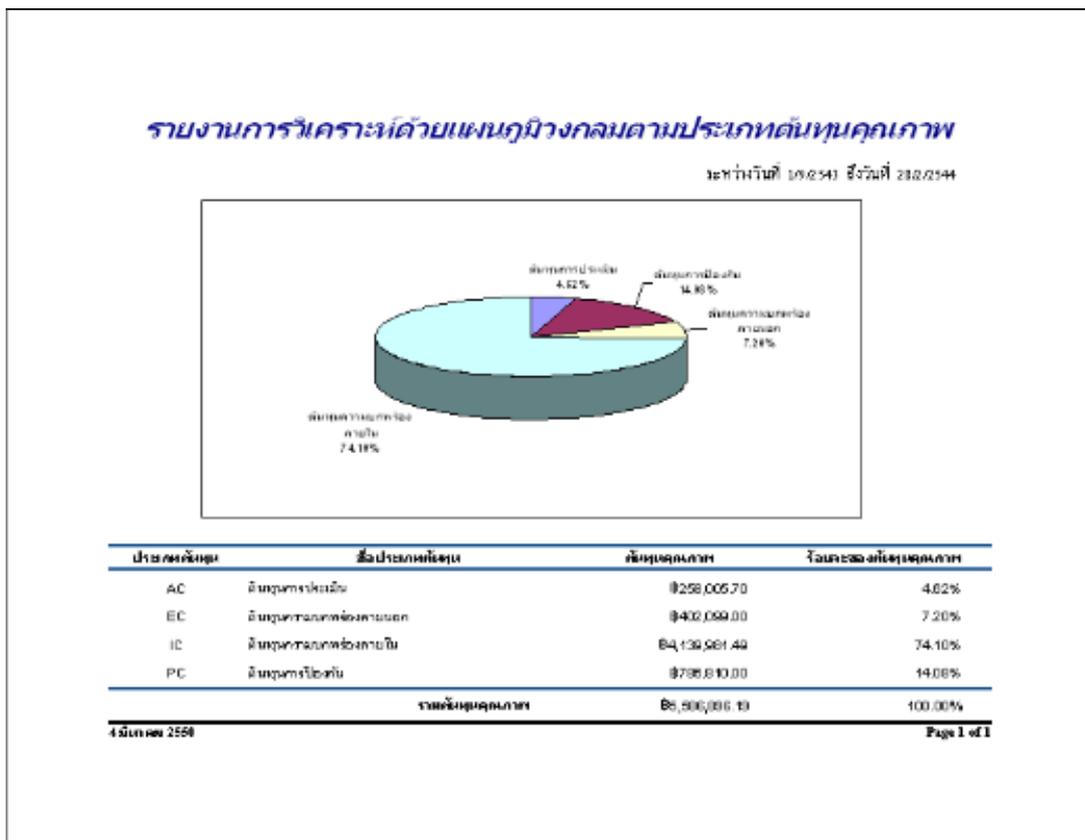


ภาพที่ 20 แสดงรายงานการวิเคราะห์ผลต่างตามโดยรวมเป็นรายปี

จากภาพจะเห็นได้ว่าปี 2543 มีผลต่างระหว่างเป้าหมายและต้นทุนคุณภาพ 89,2525.52 บาทน้อยกว่าค่าผลต่างของปี 2544 ซึ่งมีค่า 235,770.00 บาท สรุปได้ว่าปี 2543 องค์กรสามารถทำงานได้ตามเป้าหมายมากกว่าปี 2544

ตารางที่ 9 แสดงประเภท รูปแบบและวัตถุประสงค์ของรายงานการวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุน

ลำดับที่	ชื่อรายงาน	รูปแบบรายงานและวัตถุประสงค์ในการใช้งาน
4.	รายงานการวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุน	<p><u>รูปแบบ</u> แสดงผลรายงานในรูปแบบแผนภูมิวงกลมและตารางแสดง ต้นทุนคุณภาพ ร้อยละของต้นทุน ตามประเภทต้นทุน รายการต้นทุนและผลิตภัณฑ์</p> <p><u>วัตถุประสงค์</u> เป็นรายงานเพื่อแสดงสัดส่วนของต้นทุนคุณภาพที่เปรียบเทียบระหว่างประเภทและรายการต้นทุนคุณภาพ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกประเภทการวิเคราะห์ได้ดังนี้</p> <p>เพื่อพิจารณาว่าต้นทุนประเภทใดหรือรายการต้นทุนใดมีสัดส่วนของต้นทุนมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกัน โดยสามารถพิจารณาเพื่อระบุว่าต้นทุนประเภทใดหรือรายการใดที่มีสัดส่วนสูงสมควรจะดำเนินการแก้ไขเพื่อเพิ่มหรือลดต้นทุนนั้นต่อไป และเพื่อพิจารณาเพื่อวางแผนจัดสัดส่วนต้นทุนให้เป็นไปตามความต้องการได้</p>



ภาพที่ 21 แสดงรายงานการวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุนตามประเภทต้นทุนภายในองค์กร

## ผลและวิจารณ์

ผู้วิจัยได้ทดสอบการใช้งานระบบโดยการบันทึกข้อมูลทดสอบลงในโปรแกรมทั้งข้อมูลทั่วไปและข้อมูลการดำเนินการดังแสดงตัวอย่างการทดสอบในภาคผนวก ก. โดยผู้วิจัยทดลองการทำงานของระบบต่าง ๆ ดังนี้

### 1. ทดสอบระบบการคำนวณต้นทุนการดำเนินการ

โดยผู้วิจัยได้สมมติข้อมูลพนักงาน วัตถุดิบ อัตราค่าโสหุ้ยการผลิต และปัจจัยในการดำเนินการกับข้อมูลปัญหา ดังแสดงในภาคผนวก ค. โดยผลการวิจัยสรุปได้ว่าระบบสามารถคำนวณต้นทุนจากการดำเนินการออกมาได้ถูกต้อง

### 2. ทดสอบระบบการเชื่อมโยงข้อมูลต้นทุนการดำเนินการกับข้อบกพร่อง

โดยผู้วิจัยได้สมมติข้อมูลข้อบกพร่องในการดำเนินการขึ้นมาและทำการทดสอบระบบการเชื่อมโยงข้อบกพร่องกันต้นทุนการดำเนินการจากผลการทดสอบสรุปได้ว่าระบบสามารถแสดงผลต้นทุนได้ตรงกับปัญหาที่เกิดขึ้น คือ สามารถสรุปได้ว่าวันทำงาน แผนกงาน หน่วยงาน ที่เกิดปัญหานั้นมีต้นทุนคุณภาพที่เกิดขึ้นกับปัญหาเป็นเท่าใด ผลการทดสอบสรุปได้ว่าระบบสามารถเชื่อมโยงปัญหาที่เกิดขึ้นสรุปรวมเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นจากปัญหาได้ถูกต้อง

### 3. ทดสอบระบบการคำนวณและจัดเก็บต้นทุนมาตรฐาน

โดยผู้วิจัยได้สมมติข้อมูลอัตราค่าใช้จ่ายการผลิตของแผนกงานต่างๆ กำหนดเกณฑ์ปีในส่วนที่ใช้และปริมาณเกณฑ์ปีส่วน เพื่อทดสอบว่าระบบสามารถคำนวณหาค่ามาตรฐานเกณฑ์ปีส่วนออกมาได้ถูกต้องหรือไม่ และทำการทดสอบระบบการสำรองข้อมูลอัตราค่าโสหุ้ยการผลิตว่าสามารถสำรองต้นทุนค่าโสหุ้ยการผลิตและลบข้อมูลในตารางเก็บข้อมูลเดิมเพื่อให้ตารางมีพื้นที่ว่างสำหรับเก็บข้อมูลใหม่ได้เมื่อผู้ใช้เลือกคำสั่งให้ทำงานได้หรือไม่ ผลการทดสอบระบบสามารถทำการจัดเก็บและลบข้อมูลได้ตามที่ต้องการ

#### 4. ทดสอบระบบการรวบรวมต้นทุนคุณภาพ

เป็นการทดสอบโดยตรวจสอบผลการรวบรวมข้อมูลต้นทุนประเภทต่างๆ ได้แก่ ต้นทุนจากการคำนวณ ต้นทุนทางตรง ต้นทุนจากข้อมูลทางบัญชี ต้นทุนมาตรฐาน ต้นทุนความบกพร่องภายนอกและต้นทุนคุณภาพอื่นๆ ซึ่งต้นทุนแต่ละประเภทมีการรวบรวมมาจากกระบวนการย่อยในระบบอยู่แล้ว ผลจากการทดลองระบบสามารถรวบรวมต้นทุนได้ถูกต้อง

#### 5. ทดสอบการทำงานของคำสั่งในระบบฟอร์มต่างๆและการแสดงผลรายงาน

โดยผู้วิจัยได้ทดสอบคำสั่งในการทำงานบนระบบฟอร์มต่างๆตามโปรแกรมคำสั่งที่เขียนไว้ และการแสดงผลรายงานเมื่อกรอกข้อมูลป้อนเข้าสั่งแสดงผลตามที่กำหนด ได้แก่ การแสดงผลตามช่วงเวลาี่ระบุ การแสดงผลตามประเภทการวิเคราะห์ที่เลือก ผลจากการทดลองระบบสามารถแสดงผลรายงานได้ตามที่ต้องการ

## สรุปและข้อเสนอแนะ

### สรุป

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ การพัฒนาระบบจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนคุณภาพ เพื่อลดความผิดพลาดจากจัดเก็บ เพิ่มความสะดวกรวดเร็วและความถูกต้องในการวิเคราะห์ข้อมูล และเพื่อใช้เป็นสารสนเทศทางต้นทุนคุณภาพสำหรับองค์กร เพื่อให้ผู้ใช้ระบบสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้งาน เช่น เพื่อการวางแผนงานและการดำเนินการทางคุณภาพ หรือใช้สืบค้นเพื่อหาสาเหตุหลักของปัญหาที่เกิดขึ้นในองค์กร รวมทั้งใช้ในการติดตามผลการดำเนินการทางคุณภาพ เป็นต้น โดยโปรแกรมนี้ออกแบบมาเพื่อให้สามารถใช้งานได้กับอุตสาหกรรมโดยทั่วไป

ขั้นตอนในการดำเนินการพัฒนาระบบเริ่มจาก การกำหนดรายการต้นทุนที่จำเป็น ระบุแหล่งที่เก็บบันทึกต้นทุนคุณภาพ ออกแบบวิธีเก็บข้อมูลและวิธีคำนวณต้นทุนคุณภาพโดยใช้วิธีของ PAF Model แล้วสร้างระบบฐานข้อมูลตามโครงสร้างที่กำหนดไว้และทดสอบกระบวนการในระบบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของกระบวนการ หลังจากนั้นจึงทำการทดสอบความถูกต้องของกระบวนการต่างๆในระบบ ได้แก่การทดสอบความถูกต้องของข้อมูลต้นทุนจากการคำนวณ การเชื่อมโยงข้อมูลปัญหากับต้นทุน การจัดเก็บและสำรองข้อมูลอัตราค่าเสียหายการผลิต การทดสอบการรวบรวมผลต้นทุนแต่ละประเภทและการทดสอบการแสดงผลรายงานและ โปรแกรมย่อยต่างๆ

โดยผลจากศึกษาสามารถกำหนดต้นทุนคุณภาพได้ 4 กลุ่ม คือ ต้นทุนการป้องกัน ต้นทุนการประเมิน ต้นทุนความบกพร่องภายในและต้นทุนความบกพร่องภายนอก รวมรายการต้นทุนได้ทั้งหมด 70 รายการ ประกอบด้วย ต้นทุนการป้องกัน 22 รายการ ต้นทุนการประเมิน 19 รายการ ต้นทุนความบกพร่องภายใน 20 รายการ และต้นทุนความบกพร่องภายนอก 9 รายการ สามารถกำหนดวิธีการกำหนดต้นทุนได้ 4 วิธีดังนี้ การกำหนดต้นทุนคุณภาพจากการคำนวณ การกำหนดต้นทุนคุณภาพโดยตรงจากค่าใช้จ่ายที่มีการบันทึกในเอกสารบันทึกต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่มีการจัดเก็บอยู่แล้ว การกำหนดต้นทุนคุณภาพจากต้นทุนมาตรฐาน และการกำหนดต้นทุนคุณภาพด้วยวิธีอื่นๆ และสามารถแบ่งกลุ่มต้นทุนได้ 6 กลุ่มคือ ต้นทุนจากการดำเนินการ ต้นทุนจากโครงการ การทดสอบ หรือการทำงานแบบทีมงานอื่นๆ ต้นทุนจากต้นทุน

มาตรฐาน ต้นทุนจากรายงานทางบัญชี ต้นทุนความบกพร่องทางคุณภาพภายนอก และต้นทุนคุณภาพอื่นๆ ซึ่งการแบ่งกลุ่มนี้ใช้เพื่อเป็นโครงสร้างการนำเข้าข้อมูล (Input Data) ในขั้นตอนการพัฒนาาระบบ โดยในการพัฒนาระบบเริ่มต้นจากการสร้างฐานข้อมูล โดยสร้างเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และสร้างส่วนประกอบอื่นๆ ของระบบ

ผลจากการทดสอบระบบสามารถทำงานได้ตามที่ต้องการ คือสามารถคำนวณต้นทุนการคำนวณจากปัจจัยที่ป้อนเข้าไปได้ถูกต้อง สามารถเชื่อมโยงปัญหาเข้ากับต้นทุนได้ถูกต้อง สามารถทำการจัดเก็บคำนวณและสำรองค่าอัตราค่าเสียหายการผลิตได้ถูกต้อง และระบบการแสดงผลรายงานและระบบย่อยสามารถใช้งานได้ตามที่ต้องการ โดยระบบสามารถแสดงผลรายงานต้นทุนคุณภาพได้ 4 รูปแบบ คือรายงานการวิเคราะห์แนวโน้ม รายงานการวิเคราะห์พารेटอ รายงานการวิเคราะห์ผลต่างและรายงานการวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุน รายงานแต่ละชนิดมีประโยชน์ในการใช้งาน ดังนี้

1. การวิเคราะห์แนวโน้ม เพื่อดูแนวโน้มความเปลี่ยนแปลงของต้นทุนคุณภาพในองค์กร เพื่อพิจารณาว่าต้นทุนโดยรวมได้รับอิทธิพลมาจากประเภทต้นทุนหรือรายการต้นทุนประเภทใด โดยการพิจารณาว่าต้นทุนโดยรวมมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงตรงกับประเภทต้นทุนหรือรายการต้นทุนชนิดใด เพื่อการจัดการกับต้นทุนโดยรวมต่อไป โดยการวิเคราะห์นี้จะรวมถึงต้นทุนย่อยตัวใดมีผลต่อต้นทุนหลักตัวใด
2. การวิเคราะห์พารेटอ เพื่อสืบหาและจัดลำดับความสำคัญของปัญหาในองค์กร และสืบหาสาเหตุหลักของปัญหารวมทั้งการติดตามผลการดำเนินการด้วย
3. การวิเคราะห์ผลต่าง เพื่อพิจารณาว่าการดำเนินการ แผนงาน หรือหน่วยงานใดที่มีผลต่างระหว่างต้นทุนกับค่าเป้าหมายที่ตั้งไว้มากที่สุดเพื่อการวิเคราะห์หาสาเหตุและทำการแก้ไขต่อไป
4. การวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุน เพื่อการมองภาพรวมของต้นทุน สำหรับการวางแผนการดำเนินการทางคุณภาพรวมทั้งใช้ในการวางแผนคุณภาพ กำหนดเป้าหมายในการลดต้นทุนคุณภาพ

### ข้อเสนอแนะ

1. ในอนาคตระบบควรจะมีการพัฒนาเพื่อให้สามารถเชื่อมโยงกับระบบต่าง ๆ ที่มีอยู่ในองค์กร เช่น มีการเชื่อมต่อกับระบบบัญชี ระบบฐานข้อมูลพื้นฐานขององค์กรและระบบการทำงานอื่น ๆ เพื่อให้สามารถนำเข้าข้อมูลได้โดยตรงจากฐานข้อมูลขององค์กรทำให้ประหยัดเวลาในการนำเข้าข้อมูลและลดความผิดพลาดที่เกิดจากการกรอกข้อมูลเข้าไปโดยตรง
2. การเก็บรวบรวมและคำนวณข้อมูลต้นทุนของระบบนี้อาจจะยังมีข้อจำกัดและไม่สามารถคำนวณต้นทุนได้ตรงกับต้นทุนที่แท้จริงทั้งหมด โดยเฉพาะต้นทุนค่าเสียหายการผลิต ควรมีการพัฒนาการเก็บข้อมูลที่สามารถเก็บข้อมูลได้ถูกต้องตรงกับต้นทุนที่แท้จริงมากกว่านี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลต้นทุนให้ถูกต้องตรงกับข้อมูลจริงต่อไป เช่น การนำระบบการคิดค่าเสียหายการผลิตแบบต้นทุนฐานกิจกรรม (Activity - Based Cost) มาใช้เพื่อให้สามารถคำนวณต้นทุนค่าเสียหายการผลิตได้ถูกต้องมากยิ่งขึ้น
3. ควรมีการนำข้อมูลที่จัดเก็บมาใช้ประโยชน์ได้มากกว่านี้ ได้แก่การนำข้อมูลข้อบกพร่องที่จัดเก็บมาใช้วิเคราะห์ปัญหาพร้อมกับเครื่องมือการวิเคราะห์ทางคุณภาพอื่น ๆ เช่น ใช้สร้างผังก้างปลา (Cause and Effect Diagram) เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาได้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
4. ในส่วนการวิเคราะห์แนวโน้มในโปรแกรมนี้ยังมีรูปแบบการแสดงผล ตามรายการต้นทุนและตามผลิตภัณฑ์โดยแสดงรวมทุกรายการต้นทุนและทุกผลิตภัณฑ์ทำให้รายงานที่แสดงออกมามีความซับซ้อนและดูยาก ผู้วิจัยจึงเสนอให้มีการปรับปรุงระบบให้ผู้ใช้สามารถกำหนดจำนวนรายการต้นทุนหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจะวิเคราะห์และแสดงผลเปรียบเทียบได้ตามจำนวนที่ต้องการ

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กำพล กิจชระภูมิ และ สุชาติ ยูวรี. 2546. **Cost of Quality ลดต้นทุน ไม่ลดคุณภาพ**. บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ.

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และ พนิดา พานิชกุล. 2546. **สัมฤทธิ์การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**. บริษัท เคทีพี คอมพ์ แอนด์ คอนซัลท์ จำกัด, กรุงเทพฯ.

กังวาน ชยุดิมนต์กุล. 2545. **การวิเคราะห์ต้นทุนคุณภาพสำหรับโรงงานหล่อโลหะ**.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ณัฐกา โยคะกุล. 2546. **การหาจุดเหมาะสมด้านต้นทุนคุณภาพสำหรับอุตสาหกรรมขนาดกลาง และขนาดเล็ก; กรณีศึกษาอุตสาหกรรมการผลิตของขบเคี้ยวสุนัข**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดวงมณี โกมารทัต. 2540. **การบัญชีต้นทุน**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ

ธีระพันธ์ พลมณี. 2544. **การจัดทำระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO 9001 - 2000 : ฉบับปฏิบัติการ**. บริษัทดวงกมลสมัย จำกัด, กรุงเทพฯ.

บรรจง จันทมาศ. 2541. **ระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9000**. บริษัท ดวงกมลสมัย จำกัด, กรุงเทพฯ.

พีรพลา ไอราวัดวัฒน์. 2545. **ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการวางแผนและควบคุมการผลิต : กรณีศึกษาโรงหล่อ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วีรพงษ์ เฉลิมจิระวัฒน์. 2539. **คู่มือพัฒนาระบบคุณภาพสู่มาตรฐาน ISO 9002**. บริษัท เอสดีเอสทีบิวซันเซอร์วิส จำกัด (SDS), กรุงเทพฯ.

- วันชัย ริจิรวนิช และ สุทัศน์ รัตนเกื้อก้งวาน. 2540. การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ
- วิเศษ ลิปนवार. 2542. ต้นทุนคุณภาพในกระบวนการผลิตเครื่องครัว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วิรัช รุ่งเรืองอนันต์. 2539. การลดและควบคุมต้นทุนการผลิตในอุตสาหกรรมการผลิตเครื่องครัว. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- วีระชัย จันจงเจริญชัย. 2539. การพัฒนาระบบต้นทุนการผลิตของโรงงานผลไม้อบแห้งด้วยคอมพิวเตอร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Campanella, J. 1999. **Principles of Quality Cost**. 3<sup>rd</sup> ed. ASQ Quality Press, Milwaukee, USA.
- Zimak, G. n.d. Cost of Quality (COQ): Which Collection System Should be Use. ASQ's 54th Annual Quality Congress Proceedings. Available Source: [http://www.asq.org/ed/conferences/aqc/public\\_proceedings/54\\_2000/14434.pdf](http://www.asq.org/ed/conferences/aqc/public_proceedings/54_2000/14434.pdf), January 23, 2005
- Carr, L.P. 1995. How Xerox sustains the Cost of Quality. **Management Accounting**. 76 (2): 26 - 32.