บทที่ 3
ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้มีระเบียบวิธีการศึกษา ซึ่งประกอบด้วย ขอบเขตการศึกษา ซึ่งเป็นการอธิบายถึงลักษณะและ ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล รายละเอียดของแหล่งข้อมูลทั้งข้อมูลประเภทปฐมภูมิและข้อมูลประเภททุติยภูมิ รวมไปถึงการอธิบายวิธีการคำนวณต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตผลิตภัณฑ์แบบเดิมเทียบกับการผลิตที่ต้องปฏิบัติตามมาตรฐาน WEEE & RoHS ตลอดจนการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของโครงการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS เพื่อประเมินว่าการผลิตผลิตภัณฑ์ภายใต้มาตราฐานดังกล่าวให้ผลตอบแทนคุ้มกับการลงทุนหรือไม่

3.1 ข้อมูลใช้ในการศึกษา

ข้อมูลปฐมภูมิ : เป็นข้อมูลที่เกี่ยวกับ ปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ A และต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงระหว่างการผลิตซึ่งเป็นข้อมูลรายเดือน ของบริษัทผู้ประกอบ แผงวงจรไฟฟ้าแห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือจังหวัดลำพูนระยะเวลาในการเก็บข้อมูลคือ 12 เดือน (ตลอดปี 2548) รายละเอียดของข้อมูลที่ทำการจัดเก็บประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

ปริมาณชิ้นงานที่ทำการผลิตและส่งมอบให้แก่ลูกค้าในแต่ละเดือนเป็นจำนวนเท่ากับปริมาณการสั่งซื้อบวกกับอีก 2 % ซึ่งขึ้นอยู่กับคำสั่งซื้อของลูกค้าเท่านั้น เช่น ลูกค้าจะมีคำสั่งซื้อผลิตภัณฑ์ A มาเท่ากับ 6,000,000 ชิ้นโดยให้ทำการผลิตและจัดส่งให้ลูกค้าเดือนละ 500,000 ชิ้น เป็นระยะเวลาทั้งหมด 12 เดือนติดต่อกัน ดังนั้นบริษัทผู้ทำการผลิตจะทำการวางแผนการผลิตผลิตภัณฑ์ A ต่อเดือนไว้ดังนี้ บริษัทผู้ผลิตต้องจัดซื้อจัดหาวัตถุดิบและทำการผลิตผลิตภัณฑ์ A เท่ากับ 500,000 ชิ้น บวกกับการผลิตที่เผื่อการเกิดของเสียระหว่างการผลิตอีก 2 เปอเซ็นต์ของ 500,000 คือ 1,000 ชิ้น รวมเป็นจำนวนที่ต้องทำการผลิตต่อเดือนเท่ากับ 501,000 ชิ้น หลังจากทำการผลิตแล้วถ้าการผลิตไม่มีของเสียเกิดขึ้นเลยบริษัทผู้ผลิตสามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ดังกล่าวขายให้แก่ลูกค้าได้ทั้งหมด

จำนวนวัตถุดิบทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตในแต่ละเดือน การจัดเตรียมวัตถุดิบทั้งหมดจะถูกจัดเตรียมเพื่อป้อนให้แก่สายการผลิตให้พอดีตามปริมาณการผลิตทุกเดือนโดยไม่มีการสั่งซื้อวัตถุ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ดิบมาเกินกว่าความต้องการของสายการผลิตในแต่ละเดือน ด้วยเหตุผลคือ วัตถุดิบบางประเภทมีอายุการเก็บรักษาไว้ไม่เกิน 3 เดือนและที่สำคัญคือการจัดเตรียมวัตถุดิบเพื่อป้อนให้แก่สายการผลิตอย่างพอดีกับปริมาณการผลิตนั้นเป็นการควบคุมไม่ให้เกิดค่าใช้จ่ายในด้าน การจัดเก็บสินค้าคงคลังนั่นเอง

ข้อมูลทุติยภูมิ : เป็นข้อมูลที่เกี่ยวกับต้นทุนการผลิตคิดเป็นต้นทุนต่อหน่วยการผลิต 1 ชิ้น ซึ่งประกอบด้วย ต้นทุนค่าวัตถุดิบแต่ละชนิด ต้นทุนมาตรฐานเครื่องจักร ต้นทุนแรงงาน และต้นทุนอื่นๆที่คิดรวมอยู่ในต้นทุนค่าโสหุ้ยเป็นต้น และอีกส่วนหนึ่งเป็นข้อมูลที่เกี่ยวกับผลตอบแทนในการผลิตผลิตภัณฑ์ A ได้แก่ข้อมูลที่เกี่ยวกับราคาขายของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต่อหน่วย ซึ่งข้อมูลทุติยภูมิเหล่านี้รวบรวมจากฝ่ายการตลาดของผู้ประกอบการประกอบแผงวงจรไฟฟ้าแห่งหนึ่งในนิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือจังหวัดลำพูน

ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

1) Fixed Cost ต้นทุนคงที่ซึ่งเกิดขึ้นในปีเริ่มต้นโครงการเป็นค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มต้น (Investment cost) ประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

- ค่าที่ดินและอาคาร
- ค่าเครื่องจักร

2) Variable Cost ต้นทุนผันแปรซึ่งผันแปรตามปริมาณการผลิตประกอบไปด้วยรายการดังต่อไปนี้

- ค่าวัตถุดิบ
- ค่าแรงงาน
- ค่าโสหุ้ย

3) ผลตอบแทนของโครงการซึ่งวัดจากรายรับจากการขายตามปริมาณสั่งซื้อของลูกค้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2 ขั้นตอนและวิธีการศึกษา

ในการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทนของการผลิตแผงวงจรไฟฟ้า ภายใต้การผลิตแบบเดิมและภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS รวมถึงการวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนทางการเงินของอุตสาหกรรมการประกอบแผงวงจรไฟฟ้าภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS มีขั้นตอนการศึกษาดังนี้

3.2.1 การศึกษาโครงสร้างต้นทุน

ขั้นตอนที่ 1 คำนวนค่าต้นทุนต่อชิ้นงานของผลิตภัณฑ์ A ที่มีวิธีการผลิตแบบเดิมและผลิตตามมาตรฐาน WEEE & RoHS ซึ่งต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์ A สามารถสรุปได้รายการดังต่อไปนี้

Fixed cost (Investment cost)

- ค่าที่ดิน
- ค่าเครื่องจักร

Variable cost

- ค่าวัตถุดิบ
  - ค่าวัตถุดิบหลัก
  - ค่าวัตถุดิบรอง
- ค่าแรงงาน
- ค่าโสหุ้ย

จากรายการต้นทุนรวมต่อหน่วยการผลิตของผลิตภัณฑ์ A พบว่าต้นทุนของการผลิตของผลิตภัณฑ์ A แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนที่ 1 ต้นทุนที่ลงทุนตอนเริ่มต้นโครงการ คือค่าที่ดินและอาคาร กับ ต้นทุนค่าเครื่องจักร ส่วนที่ 2 คือต้นทุนค่าดำเนินการซึ่งประกอบไปด้วย ต้นทุนค่าวัตถุดิบ ต้นทุนแรงงาน และต้นทุนโสหุ้ยตามลำดับ ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

ต้นทุนค่าวัตถุดิบ (Material Cost) สามารถ แบ่งออกเป็น ต้นทุนค่าวัตถุดิบหลัก (Direct Material) และ ต้นทุนค่าวัตถุดิบรอง (Indirect Material) เมื่อผลิตภัณฑ์ถูกกำหนดจากลูกค้าว่าให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน WEEE & ROHS ทำให้เกิดต้นทุนส่วนเพิ่มดังต่อไปนี้

วัตถุดิบหลัก ประกอบด้วย แผ่นวงจรพิมพ์ (PCB) , ตัวเก็บประจุไฟฟ้า (CAPACITOR), ตัวเหนี่ยวนำไฟฟ้า (INDUCTORS), ตัวต้านทานไฟฟ้า (RESISTORS), ตัววงจรรวม (INTEGRATE CIRCUIT) และ ตัวต่อสัญญาณไฟฟ้า (CONNECTORS) ซึ่งในการผลิตแบบเดิมนั้นสามารถใช้วัตถุดิบชนิดธรรมดาที่มีตะกั่วเป็นส่วนผสมได้ แต่การผลิตผลิตภัณฑ์ A ภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS จะต้องใช้วัตถุดิบชนิดที่ไม่มีตะกั่วเป็นส่วนผสมซึ่งมีราคาที่สูงกว่าแบบธรรมดา ดังนั้นจึงเกิดต้นทุนส่วนเพิ่มในส่วนของต้นทุนค่าวัตถุดิบหลักสำหรับการผลิตภัณฑ์ A ขึ้น

วัตถุดิบรอง ในการผลิตผลิตภัณฑ์ A คือตะกั่วครีมแบบธรรมดา ซึ่งเป็นโลหะผสม (Alloy) ที่ ทำหน้าที่ยึดติดอุปกรณ์ และ นำไฟฟ้าในแผงวงจรไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อปฏิบัติตามกฎของ WEEE & RoHS ผู้ประกอบการจะต้องใช้วัตถุดิบอื่นมาทดแทนตะกั่วครีม ดังนั้นในการผลิตผลิตภัณฑ์ A ผู้ประกอบการได้เลือกใช้ส่วนผสมของ ดีบุก(Sn) เงิน (Ag) และ ทองแดง(Cu)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

แทนตะกั่ว ซึ่งมีราคาสูงกว่าตะกั่วครีมชนิดธรรมดาทำให้เกิดต้นทุนส่วนเพิ่มในส่วนของวัตถุดิบรองขึ้น อย่างไรก็ตามการคำนวณต้นทุนค่าวัตถุดิบหลักและวัตถุดิบรองจะคำนวณเหมือนกันโดยใช้สูตรดังต่อไปนี้

ต้นทุนค่าวัตถุดิบต่อ 1 ชิ้น = ผลรวมของ (ราคาวัตถุดิบแต่ละชนิด X ปริมาณการใช้ของวัตถุดิบแต่ละชนิดต่อ1 ชิ้น)

ค่าเครื่องจักร (Machine Cost) ในการศึกษาจะทำการศึกษาต้นทุนเครื่องจักรทุกเครื่องที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ A โดยขั้นตอนการผลิตแบบเดิมและการผลิตภายใต้มาตรฐาน WEEE RoHS ซึ่งมีรายละเอียดของเครื่องจักรในการผลิตแต่ละแบบคือ การผลิตผลิตภัณฑ์ A แบบเดิมจะใช้เครื่องจักรทั้งหมด 3 ชนิด ชนิดละ1 เครื่องคือ เครื่องพิมพ์ตะกั่วอัตโนมัติ เครื่องวางอุปกรณ์อุปกรณ์อัตโนมัติ และเครื่องหลอมตะกั่วอัตโนมัติตามลำดับ ส่วนการผลิตผลิตภัณฑ์ A ภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS จะใช้เครื่องจักรทั้งหมด 4 ชนิด ชนิดละ 1 เครื่อง โดยที่ 3 เครื่องแรกจะใช้เครื่องชนิดเดียวกันกับการผลิตแบบเดิมคือเครื่องพิมพ์ตะกั่วอัตโนมัติ เครื่องวางอุปกรณ์อุปกรณ์อัตโนมัติ และเครื่องหลอมตะกั่วอัตโนมัติตามลำดับและเครื่องที่เพิ่มเข้ามาในการผลิตแบบนี้คือ เครื่องตรวจวัดสารเคมี

อย่างไรก็ตามการผลิตผลิตภัณฑ์ A ภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS ผู้ประกอบการไม่สามารถใช้เครื่องจักรร่วมกับการผลิตภัณฑ์อื่นๆได้เนื่องจากป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีบนผลิตภัณฑ์ A จากการผลิตผลิตภัณฑ์อื่นที่ยังเป็นการผลิตแบบเดิม ทำให้ในการผลิตผลิตภัณฑ์ A จะต้องใช้เครื่องจักรใหม่ทั้งหมดดังนั้นค่าเครื่องจักรที่ใช้ในสายการผลิตผลิตภัณฑ์ A จึงประกอบไปด้วยต้นทุนค่าเครื่องจักรที่ซื้อมาใหม่ทั้งหมดซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. เครื่องพิมพ์ตะกั่วอัตโนมัติ (Print Screen Machine) เป็นเครื่องจักรที่ซื้อเข้ามาในปี 2548 เพื่อใช้สำหรับผลิตผลิตภัณฑ์ A โดยเฉพาะสามารถใช้งานได้ 10 ปี
2. เครื่องวางอุปกรณ์อัตโนมัติ (Pick and Place Machine) เป็นเครื่องจักรที่ซื้อเข้ามาในปี 2548 เพื่อใช้สำหรับผลิตผลิตภัณฑ์ A โดยเฉพาะสามารถใช้งานได้ 10 ปี
3. เครื่องหลอมตะกั่วอัตโนมัติ (Reflow Soldering Machine) เป็นเครื่องจักรใหม่ที่มีสมรรถนะสูงกว่าเครื่องชนิดเดิมเพื่อสามารถรองรับเทคโนโลยีการผลิตแบบใหม่ได้ เครื่องหลอมตะกั่วอัตโนมัติซื้อมาในปี 2548 เพื่อใช้สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ A โดยเฉพาะ สามารถใช้งานได้ 10 ปี
4. เครื่องตรวจวัดระดับสารเคมีบนผลิตภัณฑ์ (Fourier Transform Infrared Spectormeter) เป็นเครื่องใหม่ที่ซื้อมาในปี 2548 ใช้สำหรับการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ผ่าน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

กระบวนการผลิตแล้วเพื่อทดสอบว่าปราศจากสารเคมีต้องห้ามทั้ง 6 ชนิดตามที่ระบุไว้ในมาตรฐาน WEEE & RoHS เนื่องจากเครื่องนี้ใช้สำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ A และ ผลิตภัณฑ์ B ในสัดส่วนที่เท่าๆกันดังนั้นในการคิดต้นทุนค่าเครื่องตรวจวัดระดับสารเคมีบนผลิตภัณฑ์สำหรับผลิตภัณฑ์ A จะคิดค่าเครื่องจักรเป็นสัดส่วนครึ่งหนึ่งจากราคาเต็มโดยที่ราคาเครื่องเต็มเท่ากับ 12,820,000 บาท ก็จะคิดค่าเครื่องจักรเท่ากับ 6,410,000 บาท และเครื่องจักรนี้สามารถใช้งานได้ 15 ปี

เพราะฉนั้นต้นทุนค่าเครื่องจักรต่อชิ้นในการผลิตผลิตภัณฑ์ A ทั้งหมดจึงประกอบไปด้วยรายการต้นทุนค่าเครื่องจักรใหม่ทั้ง 4 เครื่องดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น ซึ่งการคำนวณต้นทุนค่าเครื่องจักรของผลิตภัณฑ์ A ต่อการผลิต 1 ชิ้น จะทำการคำนวณต้นทุนค่าเครื่องจักรทั้งหมดด้วยวิธีเดียวกัน โดยการนำเอาราคาเครื่องจักรทั้งหมดมารวมกันหารด้วยจำนวนปีที่เครื่องจักรสามารถทำงานได้ (ในที่นี้คือ 10 ปี)หารด้วยปริมาณการผลิตผลิตภัณฑ์ A ตลอดปี

ต้นทุนเครื่องจักรต่อ1 ชิ้น = (ต้นทุนค่าเครื่องจักรทั้ง4เครื่อง (บาท)/(10ปี)) / (ปริมาณการผลิตทั้งหมด (ชิ้น)/ (ปี))

ค่าแรงงาน (Labor Cost) ต้นทุนแรงงานจะพิจารณาเฉพาะค่าแรงหลัก (Direct Labor) คือพนักงานที่ทำการปฏิบัติงานจริงในสายการผลิตของผลิตภัณฑ์ A เท่านั้น โดยจะไม่นำต้นทุนค่าแรงงานรองเช่นเงินเดือนของผู้จัดการตลอดจนพนักงานรายเดือนของแผนกต่างๆเข้ามาคิดเพราะในทางปฏิบัติแล้วจะนำค่าแรงในส่วนของค่าแรงงานรองดังกล่าวไปคำนวณรวมกันเป็นค่าโสหุ้ยและต้นทุนแรงงานหลักสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ A ทั้งแบบเดิมและแบบการผลิตภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS นั้นใช้จำนวนพนักงานเท่ากันถึงแม้การผลิตผลิตภัณฑ์ A ภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS นั้นจะมีเครื่องตรวจวัดระดับสารเคมีบนผลิตภัณฑ์ เพิ่มเติมเข้ามาแต่เครื่องดังกล่าวสามารถทำงานแบบอัตโนมัติโดยไม่ต้องมีพนักงานประจำเครื่องดังกล่าว เพราะฉนั้นการคำนวณต้นทุนค่าแรงของผลิตภัณฑ์ A ของการผลิตทั้ง 2 แบบจะใช้วิธีการคำนวณเหมือนกันคือ จำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานในสายการผลิตผลิตภัณฑ์ A ทั้งหมด คูณด้วย จำนวนชั่วโมงการทำงานทั้งปีคูณด้วย ค่าแรงต่อชั่วโมงซึ่งมีค่าเท่ากับ 44 บาทต่อชั่วโมงหารด้วยปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์ A ตลอดปี

ต้นทุนค่าแรงงานต่อ 1 ชิ้น = จำนวนพนักงานที่ใช้ในการผลิตงานทั้งหมด (คน) X จำนวนชั่วโมงในการทำงาน (ชม / ปี) X ค่าแรงงานต่อชั่วโมง (44 บาท/ชั่วโมง) / ปริมาณการผลิตทั้งหมด (ชิ้น/ ปี)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่าโสหุ้ย (Overhead) ต้นทุนค่าโสหุ้ยในการผลิตผลิตภัณฑ์ A จะประกอบไปด้วย ค่าสาธารณูปโภค ค่าพลังงานไฟฟ้า ค่าเชื้อเพลิง ค่าน้ำประปา รวมไปถึงเงินเดือนของผู้จัดการ เป็นต้น จากข้อมูลทางการเงินของสถานประกอบการได้กำหนดค่าโสหุ้ยไว้ที่ 2.4 เท่าของค่าแรงงานหลัก ซึ่งสามารถแสดงเป็นสมการได้ดังนี้

ต้นทุนค่าโสหุ้ยต่อ 1 ชิ้น = 2.4 X ต้นทุนค่าแรงงาน

ขั้นตอนที่ 2 เปรียบเทียบต้นทุน

ในการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิตทั้งสองแบบจะไม่นำค่าที่ดินและอาคารมาคิดเนื่องจากการผลิตทั้งสองแบบต่างก็ใช้พื้นที่การผลิตเหมือนกัน เพราะฉนั้นรายการต้นทุนที่จะนำมาเปรียบเทียบกันจึงมีรายการดังต่อไปนี้

1) ต้นทุนเริ่มต้นในการผลิตผลิตภัณฑ์ A ซึ่งคือ ค่าเครื่องจักร

2) ต้นทุนที่ผันแปรไปตามปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์ A ซึ่งประกอบไปด้วย ค่าวัตถุดิบ, ค่าแรงงาน และ ค่าโสหุ้ย

3.2.2 การศึกษาโครงสร้างรายรับ

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณผลตอบแทนในการผลิตผลิตภัณฑ์ A

ในการวิเคราะห์ ผลตอบแทนของการผลิตผลิตภัณฑ์ A จะทำการวิเคราะห์จากการผลิตและส่งมอบผลิตภัณฑ์ A แก่ลูกค้าเป็นข้อมูลรายเดือน ซึ่งผลตอบแทนจากการผลิตผลิตภัณฑ์ดังกล่าวหาได้จากการคำนวณคือราคาขายต่อชิ้นคูณกับปริมาณผลิตและส่งมอบให้ลูกค้าในได้ในแต่เดือนตลอดปี 2548 แสดงได้จากสมการดังนี้

ผลตอบแทนต่อ 1 ปี = ราคาขายต่อหน่วย(บาท/ชิ้น) X ปริมาณที่ส่งมอบแก่ลูกค้าตลอดปี(ชิ้น)

ขั้นตอนที่ 4 การเปรียบเทียบผลตอบแทน

ในการเปรียบเทียบผลตอบแทนจะทำการเปรียบเทียบรายได้ที่เกิดขึ้นจากการผลิตผลิตภัณฑ์ A ภายใต้การผลิตตามมาตรฐานเดิมและการผลิตภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3.2.3 การวิเคราะห์โครงการ

ขั้นตอนที่ 5 การประเมินโครงการทางการเงินภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS ระยะเวลาโครงการ 10 ปี (พ.ศ. 2548-2558)

ในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของผลิตภัณฑ์ภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS จะนำข้อมูลของการผลิตที่ได้ตลอดปี 2548 ไปคำนวนกระแสต้นทุนและกระแสผลตอบแทนตลอดอายุโครงการ ซึ่งมีข้อสมมุติฐานดังต่อไปนี้

1. รายได้ของโครงการในปีที่ 1 ถึงปีที่ 10

จากข้อมูลย้อนหลัง 5 ปีของผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับผลิตภัณฑ์ A พบว่าราคาขายของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีการลดลงปีละ 5 % ทุกปี ทั้งนี้เป็นเพราะการแข่งขันที่ค่อนข้างสูงทำให้ลูกค้ามีทางเลือกมากขึ้นที่จะสั่งซื้อผลิตภัณฑ์จากบริษัทอื่นๆหรือบริษัทคู่แข่งของผู้ประกอบการเอง ทำให้ผู้ประกอบการต้องลดราคาขายผลิตภัณฑ์แก่ลูกค้าทุกปี ซึ่งในทางปฏิบัติก็จะมีการต่อรองกับลูกค้าในลักษณะการลดราคาขายลงเพื่อแลกกับปริมาณการสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้น ดังนั้นในการคำนวนรายได้ของโครงการตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่ 10 สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ก็จะใช้สมมุติฐานดังต่อไปนี้

- ราคาขาย กำหนดให้ราคาขายลดลงปีละ 5 % ทุกปี
- ปริมาณการผลิต กำหนดให้ปริมาณการผลิตและส่งมอบเพิ่มขึ้นปีละ15 % ทุกปี

เพื่อเป็นการสนับสนุนสมมุติฐานดังกล่าวข้างต้น ผู้ศึกษาได้นำข้อมูลของผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในกลุ่มลูกค้าเดียวกันในการศึกษานี้จะเรียกผลิตภัณฑ์นี้ว่าผลิตภัณฑ์ B ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวได้มีการผลิตมาอย่างต่อเนื่องซึ่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีข้อมูลที่เกี่ยวกับราคาและปริมาณการผลิต 5 ปีที่ผ่านมาดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4 ข้อมูลการผลิตและราคาของผลิตภัณฑ์ B

	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548
ปริมาณการผลิต (ชิ้น)	1,605,810	1,801,868	2,025,000	2,480,450	2,521,081
ราคาขาย (บาท)	48.50	45.98	43.00	42.10	39.42

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2. ค่าใช้จ่ายของโครงการในปีที่ 1 ถึงปีที่ 10

ต้นทุนค่าวัตถุดิบ เนื่องจากผู้ประกอบการอาศัยฐานะการเป็นลูกค้าของผู้ผลิตวัตถุดิบ ดังนั้นทางผู้ประกอบการก็จะขอให้ผู้ผลิตวัตถุดิบลดราคาวัตถุดิบปีละ 5 % ทุกปีเช่นกัน ดังนั้นในการคำนวนต้นทุนค่าวัตถุดิบของโครงการตั้งแต่ปีที่ 1 ถึงปีที่10 สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ก็จะใช้สมมุติฐานที่ว่าต้นทุนค่าวัตถุดิบมีค่าลดลงปีละ 5 % ทุกปี

3. ต้นทุนค่าแรงงาน มีค่าเพิ่มขึ้นปีละ 3 % ตามอัตราเงินเฟ้อ

4. ต้นทุนค่าโสหุ้ยจากข้อมูลตัวเลขของแผนกการเงิน มีค่าเป็น 2.4 เท่าของค่าแรง

5. อัตราส่วนลดที่ใช้เท่ากับ 6.50 % อัตราส่วนลดที่ 6.50 เป็นอัตราที่นำมาจากอัตราส่วนลดของ ธนาคารพาณิชย์ในปัจจุบันซึ่งมีค่าเท่ากับ 6.50

เมื่อได้กระแสต้นทุนและผลตอบแทนที่ได้ตลอดอายุโครงการแล้ว การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนของโครงการการผลิตแผงวงจรไฟฟ้าภายใต้มาตรฐาน WEEE & RoHS โดยใช้เครื่องมือดังต่อไปนี้

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^{10} \frac{B_t}{(1+i)^t} - \left[\sum_{i=1}^{10} \frac{Ct}{(1+i)^t} + C_o \right]$$

โดยที่ NPV = มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ

B_t = ผลตอบแทนในปีที่ t

Ct = ค่าใช้จ่ายในปีที่ t

C_o = ค่าลงทุนในปีเริ่มแรก

i = อัตราส่วนลด= 6.50 %

t= ปีที่ 1,2,3,…10

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

2. อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (Internal Rate of Return: IRR)

$$\sum_{t=1}^{10} \frac{B_t}{(1+r)^t} - \left[\sum_{t=1}^{10} \frac{C_t}{(1+r)^t} + C_0 \right] = 0$$

โดยที่ r = อัตราส่วนคิดลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเป็น 0

B_t = ผลตอบแทนในปีที่ t

Ct = ค่าใช้จ่ายในปีที่ t

C_o = ค่าลงทุนในปีเริ่มแรก

t= ปีที่ 1,2,3,…10

3. การวิเคราะห์อัตราส่วนรายได้ต่อต้นทุน (Benefit Cost Raito: B/C Ratio)

$$\frac{\sum_{t=1}^{10} \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^{10} \frac{C_t}{(1+i)^t} + C_0}$$

โดยที่ C_0 = ค่าลงทุนในปีปัจจุบัน

C_t = ค่าใช้จ่ายในปีที่ t

B_t = ผลตอบแทนในปีที่ t

i = อัตราส่วนลด 6.50%

t= ปีที่ 1,2,3,…10

3.2.4 การวิเคราะห์ความไหวตัวของโครงการ

ขั้นตอนที่ 6 การวิเคราะห์ความไหวตัว ของโครงการฯ (sensitivity analysis) 4 กรณี

5.1 กรณียอดขายของโครงการลดลงร้อยละ 20
และต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

5.2 กรณียอดขายของโครงการลดลงร้อยละ 30
และต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 10

5.3 กรณียอดขายของโครงการลดลงร้อยละ 30
และต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 15

5.4 กรณียอดขายของโครงการลดลงร้อยละ 30
และต้นทุนของโครงการเพิ่มขึ้นร้อยละ 20

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved