

บทที่ 1



บทนำ

การวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักร เป็นความพยายามในการตอบคำถามว่า ควรใช้เครื่องจักรปัจจุบันต่อไปหรือควรเปลี่ยนมาใช้เครื่องจักรใหม่ การตัดสินใจเพื่อทดแทนเครื่องจักรจะเกิดขึ้นเมื่อเครื่องจักรปัจจุบันเริ่มเสื่อมคุณค่า ทั้งในลักษณะการเสื่อมคุณค่าทางกายภาพ คือการเสื่อมสภาพไปของเครื่องจักรนั้นเมื่อถูกใช้งาน เมื่อเวลาผ่านไปหรือการเสื่อมคุณค่าเนื่องจากความล้าสมัย คือสภาพแวดล้อมเปลี่ยนไป การตัดสินใจดังกล่าวมักต้องทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและการลงทุนเพื่อการทดแทนเครื่องจักรใหม่ โดยรวมถึงการพิจารณาความคาดหมายในอนาคตว่า เครื่องจักรที่มีอยู่ปัจจุบันจะเป็นอย่างไร และถ้ามีการทดแทนเกิดขึ้นจะมีผลภายใต้เงื่อนไขในอนาคตที่คาดหมายไว้อย่างไร

การทดแทนเครื่องจักรปัจจุบันด้วยเครื่องจักรใหม่ อาจเป็นไปได้ในลักษณะทดแทนเครื่องจักรปัจจุบันด้วยเครื่องจักรใหม่ ซึ่งมีลักษณะเหมือนเครื่องจักรปัจจุบัน หรือในลักษณะทดแทนเครื่องจักรปัจจุบันด้วยเครื่องจักรชนิดใหม่ซึ่งมีลักษณะการทำงานที่แตกต่างออกไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทางเลือกที่สามารถตอบสนองความต้องการในการใช้งานได้โดยที่มีค่าใช้จ่ายต่ำกว่า

ความเป็นมาของปัญหา

การตัดสินใจในการทดแทนเครื่องจักรมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่ออุตสาหกรรม การตัดสินใจทดแทนเครื่องจักรก่อนถึงเวลาที่เหมาะสม ไม่ว่าจะด้วยเหตุผลที่เครื่องจักรนั้นทำงานผิดปกติ เป็นครั้งคราว หรือการต้องการมีเครื่องจักรรุ่นใหม่ล่าสุดไว้ครอบครอง เพื่อให้ได้ชื่อว่าเป็นผู้นำทางเทคโนโลยี จะทำให้อุตสาหกรรมนั้นต้องสูญเสียเงินเป็นจำนวนมากในรูปต้นทุนทรัพย์สิน ในทางตรงกันข้ามมีอุตสาหกรรมซึ่งไม่ยอมให้มีการทดแทนเครื่องจักร หรือพยายามยืดเวลาการทดแทนเครื่องจักรออกไปให้นานที่สุด เนื่องจากมีความเชื่อว่า การใช้เครื่องจักรไปจนกระทั่งหมด

อายุการใช้งาน หรือจนเครื่องจักรนั้นทำงานต่อไปไม่ได้แล้ว เป็นวิธีที่ประหยัดที่สุด ผู้บริหารอุตสาหกรรมจำนวนมากเข้าใจว่าเครื่องจักรที่ถูกหักค่าเสื่อมราคาจนหมดแล้ว ถ้าสามารถใช้งานต่อไปได้อีกยี่สิบปีเท่าใดยิ่งเป็นผลกำไรต่ออุตสาหกรรมมากขึ้นเท่านั้น ทั้งนี้ผู้บริหารนั้น ๆ ไม่ได้คำนึงอย่างรอบคอบถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และการซ่อมบำรุงซึ่งจะเพิ่มมากขึ้นตามอายุเครื่องจักร นโยบายการเลื่อนการทดแทนเครื่องจักรออกไปเช่นนี้ ทำให้อุตสาหกรรมนั้นตกอยู่ในฐานะอันเป็นอันตราย คือไม่สามารถแข่งขันในตลาดได้ การใช้เครื่องจักรที่ไม่มีประสิทธิภาพจะนำไปสู่การดำเนินงานด้วยต้นทุนที่สูงหรือสินค้าที่ผลิตได้มีคุณภาพต่ำ ในขณะที่คู่แข่งมีต้นทุนการผลิตที่ต่ำกว่าผลิตสินค้าที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพดีกว่าด้วยเครื่องจักรตัวใหม่

ในอดีตอุตสาหกรรมของไทยส่วนใหญ่ใช้แรงงานเป็นหลัก เครื่องจักรที่ใช้ยังมีจำนวนน้อย เป็นแบบง่าย ๆ และมีราคาถูก การวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรเพื่อช่วยในการตัดสินใจจึงยังไม่ได้ได้รับความสนใจมากนัก เนื่องจากความผิดพลาดในการตัดสินใจ การทดแทนเครื่องจักรมีผลน้อยและเห็นได้ไม่ชัดเจนในระยะสั้น แต่ปัจจุบันด้วยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี รูปแบบของการประกอบธุรกิจและอุตสาหกรรมเปลี่ยนไป โลกมีแนวโน้มที่จะกลายเป็นตลาดเปิดเสรี ซึ่งมีการแข่งขันสูง อุตสาหกรรมใดที่สามารถผลิตสินค้าได้ในต้นทุนที่ต่ำกว่า มีคุณภาพดีกว่าและตอบสนองความต้องการของตลาดได้เร็วกว่า ย่อมได้เปรียบในการแข่งขัน จึงได้มีการพัฒนาเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยใช้เทคโนโลยีที่สูงขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ผลิต ซึ่งย่อมต้องหมายถึงการที่เครื่องจักรเหล่านี้ จะต้องมียุคที่สูงขึ้น ดังนั้นความผิดพลาดในการตัดสินใจจะทำให้ต้องสูญเสียเงินไปเป็นจำนวนมาก ผู้บริหารจึงไม่สามารถเลี่ยงต่อความผิดพลาด เช่นนี้ด้วยการตัดสินใจโดยอาศัยประสบการณ์เพียงอย่างเดียวผู้บริหารจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลและวิธีการในการวิเคราะห์เพื่อช่วยในการตัดสินใจ

อย่างไรก็ตามแม้ผู้บริหารจะมองเห็นความจำเป็น ในการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักร โดยอาศัยหลักการทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม แต่เนื่องจากวิธีการในการวิเคราะห์มีการคำนวณที่ค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อน ผู้ที่จะนำไปใช้งานจำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานในทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมมากพอสมควร แม้อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ อาจจะมีกำลังความสามารถใน

การซื้อโปรแกรมสำเร็จรูป และจัดหาบุคลากรผู้ชำนาญงานมาดูแลดำเนินงานโดยเฉพาะ แต่ในอุตสาหกรรมขนาดกลางจนถึงเล็ก ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ของประเทศ อาจไม่สามารถทำเช่นนั้นได้ ภาระการตัดสินใจเรื่องดังกล่าวจึงตกเป็นหน้าที่ของผู้บริหาร หรือเจ้าของกิจการผู้ซึ่งย่อมมีภาระหน้าที่มากกว่า จะหาความรู้พื้นฐานที่จำเป็นเพิ่มเติม เกี่ยวกับการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักร จึงทำให้การตัดสินใจดังกล่าวทำไปโดยอาศัยประสบการณ์ และวิจารณญาณของแต่ละบุคคลมากกว่าการใช้หลักวิชาการใด ๆ

นอกจากนี้ ยังมีปัญหาจากการที่ผู้บริหารบางท่านไม่ให้ความเชื่อถือในการวิเคราะห์ โดยใช้หลักวิชาการเนื่องจากผลที่ได้อาจจะคลาดเคลื่อน ทั้งนี้เนื่องจากวิธีการในการวิเคราะห์เพื่อให้ได้ผลที่ถูกต้องมาก ๆ จะค่อนข้างยุ่งยากซับซ้อน จึงทำให้ในการวิเคราะห์ต้องมีการตั้งสมมติฐาน ตัดรายละเอียดบางประการออก ประกอบกับค่าต่าง ๆ ที่นำมาวิเคราะห์ส่วนใหญ่เป็นค่าที่ได้จากการประมาณ หรือการพยากรณ์ ถ้าผู้วิเคราะห์ไม่ได้วิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงควบคู่กันไปด้วยผู้บริหารซึ่งจะเป็นผู้ตัดสินใจจะไม่ทราบว่าจะปัจจัยใดมีความสำคัญ ต้องระมัดระวังมากน้อยแตกต่างกันอย่างไร และถ้าตัวแปรบางตัวเปลี่ยนแปลงไปในอนาคต จะมีผลกระทบต่อตัดสินใจอย่างไร สิ่งเหล่านี้บั่นทอนความเชื่อถือของผู้บริหารต่อวิธีการวิเคราะห์และผลที่ได้ออกมา ทำให้ผู้บริหารรู้สึกว่าคุณค่าที่ได้ตามทฤษฎีนอกจากจะยังยุ่งยากกว่าการใช้วิจารณญาณแล้วยังไม่แม่นยำ และนำมาใช้ในอุตสาหกรรมจริงไม่ได้

ปัญหาดังกล่าวข้างต้นแก้ไขได้ ถ้ามีโปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งใช้งานได้ง่าย ผู้ใช้สามารถเรียนรู้วิธีการวิเคราะห์ได้จากโปรแกรม โดยไม่จำเป็นต้องศึกษาพื้นฐานวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมมาก่อน มีรูปแบบการวิเคราะห์หลายรูปแบบ ให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมของสถานการณ์และมีส่วนวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรสำคัญ โปรแกรมสำเร็จรูปเช่นนี้จะเกิดประโยชน์ ทั้งในแง่การเผยแพร่ความรู้ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมให้เป็นที่รู้จักเพื่อไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรม และเป็นการสนับสนุนให้อุตสาหกรรมของเราแข่งขันในตลาดโลกเสรีได้

วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. รวบรวมและศึกษาความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักร เพื่อหาข้อสรุปเทคนิคและรูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานในกรณีต่าง
2. จัดทำโปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรที่ใช้งาน มีประสิทธิภาพสูง และใช้ได้กับกรณีการทดแทนเครื่องจักรหลายกรณี

ขอบเขตของงานวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักร และการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง
2. การสรุปเทคนิค การวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรที่เหมาะสมกับการใช้งานครอบคลุมสถานการณ์ ดังนี้
 - 2.1 การวิเคราะห์อายุเชิงเศรษฐกิจของเครื่องจักร
 - 2.2 การวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักร ซึ่งประกอบด้วยสถานการณ์ต่าง ๆ ดังนี้
 - 2.1.1 กรณีต้องการเพิ่มกำลังการผลิต โดยเลือกระหว่าง
 - 2.1.1.1 การเช่าเครื่องจักร
 - 2.1.1.2 การซื้อเครื่องจักร
 - 2.1.2 กรณีต้องการคงกำลังการผลิต โดยเลือกระหว่าง
 - 2.1.2.1 การเช่าเครื่องจักร
 - 2.1.2.2 การซื้อเครื่องจักร

3. โปรแกรมสำเร็จรูปเพื่อใช้ในการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรในแต่ละสถานการณ์จะถือว่าเทคโนโลยีของเครื่องจักรมีการเปลี่ยนแปลงน้อย กล่าวคือจะไม่มีมีการพิจารณาการทดแทนเนื่องจากความล้าสมัยของเครื่องจักร โปรแกรมจะมีความสามารถดังนี้

- 3.1 เลือกรูปแบบวิธีวิเคราะห์ที่เหมาะสมกับสถานการณ์ของผู้ใช้
- 3.2 จะเลือกให้คำนวณภาษีเงินได้นิติบุคคลเข้ามาพิจารณาด้วยหรือไม่ก็ได้
- 3.3 เลือกใช้วิธีการคำนวณค่าเสื่อมราคาได้ 2 แบบ คือ
 - 3.3.1 แบบเส้นตรง (Straight Line Depreciation)
 - 3.3.2 แบบผลรวมตัวเลข (Sum of Digit Depreciation)
- 3.4 วิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรในรูป Spread Sheet
- 3.5 วิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลงของตัวแปร ที่จะมีผลต่อการตัดสินใจในการทดแทนเครื่องจักร โดยแสดงผลเป็นรูปกราฟได้

ขั้นตอนการศึกษาและวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและการวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง
2. สืบรวจงานวิจัย และเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง
3. ศึกษาโปรแกรมที่สามารถนำเสนอในรูป Spread Sheet ได้ เพื่อเลือกนำมาในการสร้างโปรแกรมสำเร็จรูป
4. กำหนดรูปแบบของโปรแกรมสำเร็จรูปให้สะดวกต่อการใช้งานประมวลผลได้รวดเร็ว และเหมาะสมกับสถานการณ์ในการใช้งานจริง
5. สร้างโปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักร

6. ตรวจสอบความถูกต้องของ โปรแกรมด้วยตัวอย่างคำนวณ
7. สรุปผลการวิจัยและนำเสนอผลการวิจัย
8. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย