

### สรุปและข้อเสนอแนะ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิจัยเกี่ยวกับการตัดสินใจทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะนำเสนอโปรแกรมสำเร็จของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อที่มาช่วยในการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ของผู้ใช้ให้มีประสิทธิภาพและมีวิธีการวิเคราะห์ที่เป็นมาตรฐานมากกว่าเดิมโดยใช้ข้อมูลของบริษัทแห่งหนึ่งซึ่งกำลังตัดสินใจทดแทนเครื่องจักรเป็นกรณีศึกษา

#### สรุปผลการวิจัย

1. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ สามารถตัดสินใจการคำนวณ ในการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ลงได้มาก ช่วยเพิ่มความเร็วในการวิเคราะห์ผล
2. โปรแกรมสำเร็จนี้ ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์หรือความรู้ในการวิเคราะห์มากนัก ก็สามารถทำการวิเคราะห์ด้วยตนเองได้และยังช่วยในการมองปัจจัยต่างๆให้ครอบคลุม เพื่อเพิ่มความถูกต้องในการวิเคราะห์และลดความเสี่ยงต่อการเกิดตัดสินใจผิดพลาดในการลงทุน และการดำเนินงาน
3. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้จะช่วยเสนอแนะทางเลือกที่เหมาะสมเท่านั้น ซึ่งจะถูกต้องและแม่นยำขนาดไหน ก็ขึ้นอยู่กับความถูกต้องของข้อมูลที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามาและความสามารถในการคาดประมาณตัวเลขในอนาคตของผู้ใช้ ซึ่งการตัดสินใจขั้นสุดท้ายย่อมขึ้นอยู่กับผู้ใช้จะตัดสินใจเองเพราะอาจจะมีย่อจำกัดบางอย่าง ที่ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ด้วยได้ เช่น งบประมาณที่จำกัด นโยบายและความพอใจส่วนตัว เป็นต้น

#### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ช่วยขยายความรู้ทางด้านเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม โดยเฉพาะด้านการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ให้แพร่หลาย และกรณีศึกษาที่ได้สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน

2. ช่วยในการมองปัจจัยที่ต้องนำมาใช้ในการวิเคราะห์อย่างรอบด้าน ซึ่งจะช่วยเพิ่มความถูกต้องในการวิเคราะห์ได้มากขึ้น

3. ช่วยในการนำความรู้ของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ มาประยุกต์ใช้กับศาสตร์ทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ซึ่งระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ เป็นระบบข้อมูลที่จะมาช่วยบริหารการผลิตให้รัดกุมขึ้นและสามารถให้พนักงานฝึกหัดการวิเคราะห์ผลได้เอง

4. นำเสนอโปรแกรมสำเร็จ เพื่อช่วยเป็นสื่อการสอนในวิชาเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม ในด้านการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้ ซึ่งรูปแบบการมองปัญหาที่พยายามใช้หลักการปฏิบัติงานจริงในโรงงานอุตสาหกรรมมาช่วย ซึ่งอาจจะช่วยให้นักศึกษามองปัญหาในแง่ความเป็นจริงได้ดีกว่ารูปแบบทางทฤษฎี เพราะในการทำงานจริงอาจจะมีข้อจำกัดหลายๆอย่างที่ทำได้ไม่ได้อย่างในบทเรียน ซึ่งก็ต้องอาศัยประสบการณ์มาช่วยคิดแปลง

5. โปรแกรมสำเร็จ ช่วยประหยัดเวลาและช่วยให้ผู้วิเคราะห์สามารถวิเคราะห์ได้บ่อยครั้งตามความต้องการ

#### จุดอ่อนของโปรแกรมและทางแก้ไข

1. ความถูกต้องแม่นยำของการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์นี้ จะขึ้นอยู่กับความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลทั้งข้อมูลในอดีตที่ผ่านมาและข้อมูลที่ต้องคาดประมาณในอนาคต

ทางแก้ไข ควรมีระบบการตรวจสอบความแม่นยำของข้อมูลหรือการนำเอาระบบสถิติมาช่วยประมาณค่าข้อมูลในอนาคตและจัดระบบการบันทึกข้อมูลที่ละเอียดเพียงพอ จะเพิ่มความถูกต้องแม่นยำในการวิเคราะห์ได้ และการนำวิธีการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity study) มาใช้กับปัจจัยต่างๆช่วยในการมองเห็นความสำคัญของปัจจัยที่มาเกี่ยวข้อง ทำให้เพิ่มความระมัดระวังในการค้นหาข้อมูลของปัจจัยนั้นๆได้มากขึ้น

2. โปรแกรมสำเร็จนี้ ได้สร้างระบบแฟ้มข้อมูลมาช่วยในการเก็บปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ ซึ่งได้พยายามที่จะครอบคลุมปัจจัยต่างๆให้มากที่สุดแต่ก็อาจเกิดปัญหาที่ว่า อาจมีปัจจัยบางตัวที่ไม่สามารถจัดหมวดหมู่ให้ลงในปัจจัยที่แฟ้มข้อมูลกำหนดไว้ได้หรืออาจเกิดปัจจัยใหม่บางตัวที่ไม่ได้กำหนดไว้ในแฟ้มข้อมูลมาก่อน ดังนั้น จึงมีความจำเป็นที่ผู้ใช้ต้องใช้วิจารณญาณ ในการตีค่าของปัจจัยที่เกิดขึ้นจริง ให้ได้หมวดหมู่ตามปัจจัยที่แฟ้มข้อมูลในโปรแกรมได้กำหนดมาก่อน

ทางแก้ไข ควรมีการสร้าง ระบบแฟ้มข้อมูลแบบพลวัต (Dynamic database) ซึ่งเป็นลักษณะการเปิดพื้นที่ว่างให้ผู้ใช้สามารถกำหนดปัจจัยใหม่ขึ้นได้เองตามเครื่องจักรและอุปกรณ์แต่ละตัวหรือในแต่ละสถานการณ์ได้เลย ซึ่งจะทำให้ครอบคลุมปัจจัยเฉพาะได้ทั้งหมด แต่ก็ควรจะระวังปัญหาที่ว่า จะทำให้การกำหนดพื้นที่เก็บข้อมูลของระบบแฟ้มข้อมูลในโปรแกรมไม่แน่นอน ซึ่งการค้นหาหรือการจัดเรียงข้อมูลอาจทำได้ลำบาก หรือต้องคำนึงถึงพื้นที่ของการเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ด้วยและโปรแกรมอาจไม่สามารถนำปัจจัยใหม่ๆมาประมวลผลได้เพราะไม่อาจทราบได้เลยว่าปัจจัยใหม่ๆที่เกิดขึ้นควรจะนำมาบวกลบคูณหารกันอย่างไร

3. ที่อายุการใช้งานนานๆ (มากกว่า 15 ปี) นั้น จะทำให้การประมาณตัวเลขในอนาคตมีการผิดพลาดมาก ดังนั้นจะไม่เกิดประโยชน์อะไร ถ้าต้องคาดประมาณตัวเลขในอนาคตที่นานมากเกินไป ซึ่งผลการวิจัยโดยวิธีแบบจำลองเชิงสุ่มของการตัดสินใจจัดสรรงบประมาณของ Chansa-ngavej and Mount-Campbell (1990) ที่ว่าสิ่งสำคัญที่สุด ในการพิจารณาการจัดสรรงบประมาณลงทุน คือการประมาณตัวเลขกระแสเงินสดในอนาคต ทั้งนี้ เพราะถ้าไม่มีวิธีการประมาณค่าตัวเลขที่ดีในอนาคตแล้ว ผลการวิเคราะห์ ณ เวลาปัจจุบันก็ย่อมมีโอกาสคลาดเคลื่อนได้มาก

ทางแก้ไข ควรมีโปรแกรมการพยากรณ์ตัวเลข (Forecast) เพื่อให้ได้ตัวเลขที่ถูกต้องมากขึ้นหรือถ้าเครื่องจักรและอุปกรณ์ยังเหลืออายุการใช้งานที่นานพอสมควรก็ยังไม่ควรนำมาวิเคราะห์ในขณะนี้ ทั้งนี้ เพราะถึงอย่างไรก็ยังไม่เหมาะสมที่จะเปลี่ยนทดแทนอยู่

4. โปรแกรมที่สร้างขึ้นมาเป็นโปรแกรมที่ใช้งานได้เฉพาะอย่าง สำหรับใช้วิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์เท่านั้น ไม่สามารถนำไปวิเคราะห์ศาสตร์ทางด้านอื่นได้เลย

ทางแก้ไข รูปแบบการคิดต้นทุนรวมรายปี (Annual cost) นี้สามารถนำไปรวมกับโปรแกรมการวิเคราะห์ค่ากระแสเงินสด (Cash flow) ในเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมได้

5. โปรแกรมที่สร้างขึ้น ไม่สามารถดูผลการคำนวณและวิเคราะห์ที่กลับไปกลับมาได้ซึ่งเมื่อกดค่าข้อมูลผิดพลาดแล้วก็ต้องหยุดการคำนวณและออกจากส่วนนั้นแล้วจึงเริ่มต้นใหม่ ทำให้น่าเบื่อและเสียเวลา

ทางแก้ไข โปรแกรมนี้ เป็นลักษณะการประมวลผลทีละขั้น โดยรับค่าตัวแปรมาคำนวณเรื่อยๆ ซึ่งถ้าจะให้สามารถกลับไปดูผลการคำนวณก่อนหน้าไปมาได้ ต้องเปลี่ยนรูปโปรแกรมไปเป็นรูปแบบของจอหน้าต่างแบบ Spread sheet ของ Lotus macro

6. ในกรณีการคิดอายุการใช้งานของเครื่องจักรไว้ค่อนข้างสั้น เพื่อประโยชน์ในการตัดค่าเสื่อมเวลาหรือการหักภาษี ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ผลโดยการนำภาษีเงินได้นิติบุคคลมาเกี่ยวข้องด้วยแล้ว เครื่องจักรที่หมดอายุการใช้งานทางบัญชีแล้ว (คือมูลค่าเป็นศูนย์) ในความเป็นจริงก็ยังสามารถใช้งานได้อีกหลายปี ในส่วนนี้จะวิเคราะห์ผลได้ลำบากและไม่ทราบว่า จะใช้รูปแบบใด

ทางแก้ไข สามารถจะนำข้อมูลของเครื่องจักรในกรณีนี้มาวิเคราะห์ผลในรูปแบบของการเปรียบเทียบเครื่องจักรตัวเดิมและตัวใหม่โดยไม่นำภาษีเงินได้นิติบุคคลมาเกี่ยวข้อง ซึ่งในที่นี้เครื่องจักรตัวเดิมจะไม่สามารถหักภาษีได้ แล้วนำมูลค่าซากมาเป็นราคาของเครื่องจักรในขณะนั้นไป

### งานวิจัยที่ควรทำในอนาคต

1. ผู้วิจัยมีความเห็นว่า การนำภาษีเงินได้นิติบุคคลมาใช้วิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์นั้น ทำให้ผลการวิเคราะห์สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของบริษัท ในการทำกำไรหลังหักภาษี เลขาธิการจะมีการวิจัยรูปแบบการนำภาษีเงินได้นิติบุคคลนี้มาใช้ในการวิเคราะห์การทดแทนเครื่องจักรและอุปกรณ์ในทุกๆกรณี เพราะในการวิจัยในครั้งนี้ได้นำมาวิเคราะห์ในการเปรียบเทียบเครื่องจักรเดิมและของใหม่เท่านั้นและควรจะพัฒนาและขยายระบบสนับสนุนการตัดสินใจไปใช้ในศาสตร์ต่างๆให้มากขึ้น

2. ควรนำวิธีการวิเคราะห์ความไว (Sensitivity study) มาใช้กับปัจจัยต่างๆ เพื่อช่วยในการมองเห็นความสำคัญของปัจจัยที่มาเกี่ยวข้อง ทำให้เพิ่มความระมัดระวังในการค้นหาข้อมูลของปัจจัยนั้นๆได้มากขึ้น

3. การทำระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ไม่จำเป็นต้องใช้โปรแกรมที่เป็น Database language เพราะว่าโปรแกรม Database นี้ มักมุ่งเน้นถึงการจัดการระบบการเก็บข้อมูลเป็นหลัก ทำให้เมื่อต้องนำมาเขียนในรูปแบบการคำนวณด้วยแล้ว โปรแกรมจะช้าเกินไปและการประมวลผลอาจไม่สะดวกพอ ซึ่งโปรแกรมในลักษณะ Spread sheet จะช่วยลดปัญหานี้ได้ โดยเฉพาะการทำกรวิเคราะห์ความไว (Sensitivity study) จะทำได้ง่าย

4. ตำราที่ใช้ในการเรียนการสอนในทางวิศวกรรมนี้ ยังให้รายละเอียดในการศึกษาวิจัยศาสตร์ทางด้านกรวิเคราะห์การทดแทนทรัพย์สินมากเพียงพอ โดยแทรกไว้เป็นหัวข้อย่อยในเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเท่านั้น ซึ่งความเป็นจริงแล้ว น่าจะมีการแยกมาศึกษาเฉพาะเรื่องเลย เพื่อให้ครอบคลุมรายละเอียดของเนื้อหาได้มากกว่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลงานวิจัยต่างๆในบทที่ 2 ได้มีการขยายความรู้ออกไปอย่างกว้างขวางมากมาย