บทที่ 1
บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในการดำเนินการทางธุรกิจในปัจจุบัน ไม่อาจจะหลีกเลี่ยงสภาพการแข่งขันที่รุนแรง ทั้งจากปัจจัยภายในและภายนอกประเทศ ในยุคที่การบริหารห่วงโซ่อุปทานหรือโลจิสติกส์เริ่มเข้ามามีบทบาทในภาคธุรกิจ การแข่งขันด้านต้นทุน ด้านคุณภาพ ด้านเทคโนโลยีในการผลิต ด้านความพร้อมในการจัดส่งสินค้า นั้นยังไม่เพียงพอ ยังจำเป็นต้องอาศัยปัจจัยด้านเวลา ด้วยเช่นกัน ซึ่งหมายถึงการส่งมอบสินค้าให้ถึงมือลูกค้าที่รวดเร็วกว่าคู่แข่งขัน (Handfield and Nichols, 1999)

สำหรับผู้ประกอบการรายย่อยของไทยนั้น ย่อมมีข้อจำกัดในด้านการแข่งขันค่อนข้างมาก ไม่ว่าจะเป็นด้านเงินลงทุน ด้านเทคโนโลยี หรือศักยภาพในการแข่งขันด้านเวลา เมื่อเทียบกับธุรกิจต่างชาติ ดังนั้นการปรับปรุงศักยภาพภายในองค์กรจึงมีนัยสำคัญต่อภาคธุรกิจของไทย เพราะเป็นการลงทุนที่ไม่สูงนัก เช่น การปรับปรุงกระบวนการในการผลิต การใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า หรือการลดกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม เป็นต้น ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันได้

นอกจากนี้เรายังพบว่าแนวโน้มทางด้านการบริหารโลจิสติกส์ในยุคปัจจุบันนั้นจะมุ่งเน้นเกี่ยวกับการปรับปรุงระบบติดต่อสื่อสาร การพัฒนาทางด้านเทคโนโลยี การลดต้นทุน การลดระยะเวลา การลดจำนวนผู้จัดส่งสินค้า (Suppliers) เป็นต้น ตลอดจนการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ ให้เกิดประโยชน์สูงสุดเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยลดต้นทุนโดยรวมได้ (Waters, 2003)

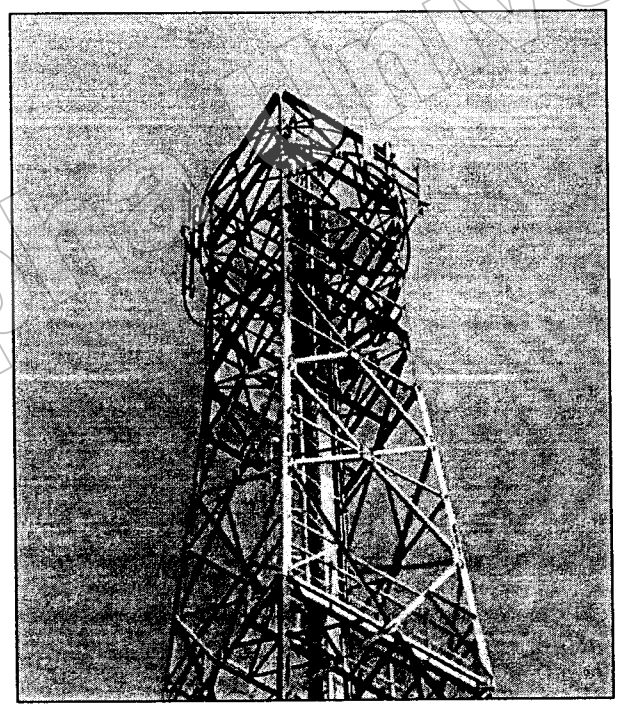
จากบทบาทและความสำคัญของต้นทุนที่กล่าวมาข้างต้น การลดต้นทุนในขั้นตอนการจัดซื้อจึงนับว่าเป็นวิธีการที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับผู้ประกอบการไทย เพราะเป็นวิธีที่ช่วยให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้โดยตรง กรณีศึกษานี้จึงได้ให้ความสำคัญกับการลดต้นทุน โดยใช้การปรับปรุงการใช้ประโยชน์จากวัสดุให้คุ้มค่าที่สุด เพื่อนำไปสู่การซื้อวัตถุดิบต่อหนึ่งหน่วยการผลิตในจำนวนที่น้อยลง เนื่องจากในบางธุรกิจนั้นไม่สามารถนำวัตถุดิบที่มีอยู่ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ เช่นในกลุ่มธุรกิจผลิตบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นผลมาจากเงื่อนไขทางด้านขนาด ความยาว และรูปร่างของบรรจุภัณฑ์นั้น ๆ จึงทำให้มีเศษวัสดุเกิดขึ้นหลังการผลิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการผลิตชิ้นส่วนเพื่อประกอบเป็นโครงสร้างเสาโทรคมนาคม ที่มีความหลากหลายในเรื่องขนาด และความยาวของชิ้นงานค่อนข้างมาก และ โอกาสที่เศษเหล็กจะถูกนำกลับไปใช้ในการผลิต

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

ครั้งต่อไปนั้นมีน้อยมาก ทั้งนี้เป็นผลมาจากข้อกำหนดทางด้านวิศวกรรมที่ไม่ให้นำ เศษเหล็กมาเชื่อมต่อกันเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ การตัดเหล็กให้เหลือเศษน้อยที่สุดจึงนับว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ

กรณีศึกษานี้ จึงเป็นการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการลดเศษเหล็กที่เหลือจากการผลิตเสาโทรคมนาคมซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของต้นทุน เนื่องจากในอดีตที่ผ่านมามีจำนวนเศษเหล็กที่เหลือจากการผลิตเป็นจำนวนมาก และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเป็นปัญหาที่ถูกละเลยมาเป็นระยะเวลานาน เนื่องจากต้นทุนการผลิตในอดีตไม่สูงมากนัก แต่ปัจจุบันพบว่าแนวโน้มด้านต้นทุนสูงขึ้น เช่นค่าแรงที่เพิ่มขึ้น ราคาวัสดุและค่าขนส่งมีแนวโน้มสูงขึ้น ประกอบกับการขยายตัวของตลาดมีแนวโน้มลดลงภายใต้สภาวะการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้นทั้งด้านเวลา และด้านราคา

ภายใต้ความคิดที่ว่าเศษวัสดุหรือวัสดุที่ยังไม่ถูกนำมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของต้นทุน การลดจำนวนเศษที่เหลือจากการใช้งานหรือวัสดุคงคลังลง ตลอดจนการลดพื้นที่จัดเก็บวัสดุ นั้นเป็นอีกกลยุทธ์หนึ่งที่สำคัญในการบริหารจัดการ และกรณีศึกษานี้ยังมีวัตถุประสงค์เพื่อหาทางเลือกใหม่ ๆ ในการจัดซื้อวัสดุสำหรับการผลิต ที่นำไปสู่การลดต้นทุนและเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน



ภาพที่ 1-1 ภาพเสาโทรคมนาคมชนิด Self-Supporting Tower

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. สร้างแบบจำลองอินทีเจอร์โปรแกรม เพื่อนำมาใช้สำหรับการลดเศษวัสดุที่ใช้ในการผลิตเสาโทรคมนาคม

2. เพื่อหาแนวทางในการลดต้นทุนการสั่งซื้อและปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้วัตถุดิบในการผลิตเสาโทรคมนาคม

สมมติฐานของการวิจัย

1. การใช้ประโยชน์จากเหล็กฉากในปัจจุบันยังไม่เกิดประโยชน์สูงสุดส่งผลให้ต้นทุนการจัดซื้อต่อหน่วยการผลิตสูงกว่าที่เป็นจริง

2. การเปลี่ยนความยาวของเหล็กฉากที่ใช้ในการผลิตจาก 6 เมตรเป็น 12 เมตร จะทำให้จำนวนเศษเหล็กและต้นทุนการจัดซื้อวัตถุดิบลดลง

กรอบแนวคิดในการวิจัย

สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ประกอบไปด้วยหัวข้อที่สำคัญ 4 ประการดังต่อไปนี้

1. ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยทำการศึกษาค้นคว้า รวบรวมและเรียบเรียงจากวนวรรณกรรม หนังสือ วิทยานิพนธ์ ตลอดจนเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับแนวความคิดเกี่ยวกับการตัดวัสดุให้เหลือเศษน้อยที่สุดและแนวคิดเกี่ยวกับวิทยาการการจัดการที่ว่าด้วยการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์รูปแบบต่าง ๆ

2. ศึกษาเกี่ยวกับสภาพปัญหาปัจจุบันในส่วนที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบการใช้วัสดุและต้นทุนวัตถุดิบ เพื่อกำหนดแนวทางในการแก้ไข โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง

3. เป็นการวิจัยเชิงปริมาณโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ปัญหา และเป็นการศึกษาเชิงเปรียบเทียบระหว่างผลก่อนและหลังการใช้แบบจำลอง เพื่อนำเสนอทางเลือกที่ดีกว่าปัจจุบัน

4. มุ่งเน้นศึกษาในส่วนของการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบและต้นทุนการจัดซื้อที่เหมาะสมโดยไม่ได้ศึกษาผลกระทบที่มีต่อกิจกรรมอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ทำให้มีความรู้ความเข้าใจในการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจสำหรับการแก้ปัญหาต่าง ๆ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

2. ผลการศึกษาที่ได้จะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน เพื่อช่วยเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันในด้านต้นทุน

3. แนวคิดและผลการศึกษาอาจเป็นแนวทางสำหรับบุคคลที่ใจ ที่จะนำหลักการดังกล่าวนี้ไปประยุกต์ใช้สำหรับการแก้ปัญหาอื่น ๆ ได้

ขอบเขตของการวิจัย

1. ใช้โทรคมนาคมชนิด Self-Supporting Tower ความสูง 47 เมตร จำนวน 1 หน่วยการผลิตเป็นกลุ่มตัวอย่าง เนื่องจากเป็นขนาดความสูงที่มีปริมาณการผลิตสูงสุด และศึกษาเฉพาะวัสดุที่เป็นเหล็กฉาก เนื่องจากมีปริมาณสูงถึง 87.69 % โดยน้ำหนักโครงสร้างทั้งหมด

2. ไม่ได้ศึกษาในรายละเอียดเชิงลึกเกี่ยวกับเสาโทรคมนาคม เช่นการออกแบบ การกำหนดรหัสชิ้นงาน ตลอดจนขั้นตอนและกระบวนการผลิตชิ้นงาน แต่จะพิจารณาเฉพาะการจัดทำรายการตัดเหล็กเพื่อผลิตชิ้นงานเท่านั้นโดยมีเป้าหมายเพื่อให้เหลือเศษเหล็กน้อยที่สุด

3. ความยาวของชิ้นงานแต่ละชิ้นเป็นความยาวที่เผื่อการสูญเสียจากการตัดแล้ว และใช้ต้นทุนการจัดซื้อวัสดุเป็นตัวชี้วัดต้นทุนการผลิตก่อนและหลังการศึกษาซึ่งแสดงผลในรูปของผลต่างด้านราคาและน้ำหนักของวัสดุ

4. เป็นการศึกษาภายใต้แนวความคิดที่ว่าในขั้นตอนการผลิตนั้นถ้าหากเหล็กดิบแต่ละเส้นเหลือความยาวเศษน้อยจะส่งผลให้ผลรวมของความยาวเศษเหล็กทุกเส้นมีค่าต่ำสุด การตัดเหล็กเป็นการเลือกแบบอิสระโดยรหัสชิ้นเดียวกันไม่จำเป็นจะต้องถูกเลือกให้อยู่ในเหล็กดิบเส้นเดียวกัน และไม่มีการกำหนดช่วงความยาวของเศษเหล็กที่เหลือจากการตัดที่ค่าใดค่าหนึ่ง

ข้อจำกัดของการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยนี้เป็นการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสมการทางคณิตศาสตร์ที่มีจำนวนตัวแปรการตัดสินใจเป็นจำนวนมาก ประกอบกับโปรแกรมที่ใช้ในการประมวลผลนั้นสามารถใช้ได้เฉพาะกรณีของการกำหนดค่าตัวแปรแบบไบนารี จึงทำให้จำนวนตัวแปรการตัดสินใจเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ ส่งผลให้เหล็กฉากบางขนาดที่ใช้ในการวิเคราะห์มีจำนวนตัวแปรการตัดสินใจจำนวนมากกว่าสองหมื่นตัวแปร ซึ่งไม่สามารถหาผลลัพธ์ของปัญหาภายในครั้งเดียวได้ จึงจำเป็นต้องแบ่งปัญหาออกเป็นหลาย ๆ ส่วนเพื่อลดจำนวนของตัวแปร และใช้เทคนิคการปรับเปลี่ยนสมการเงื่อนไข เพื่อให้สอดคล้องกับการหาผลลัพธ์ของแต่ละส่วน ซึ่งวิธีการดังกล่าวอาจจะไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการมากนัก แต่ผลลัพธ์ที่ได้นับว่าอยู่ในระดับดีพอสำหรับการนำผลไปใช้ในทางปฏิบัติ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. เสาโทรคมนาคม (Steel Antenna Tower) หมายถึงโครงสร้างเหล็กที่มีไว้เพื่อติดตั้งอุปกรณ์รับส่งสัญญาณในโครงข่ายโทรคมนาคมแบบไร้สาย เป็นสิ่งปลูกสร้างที่มีทั้งส่วนที่อยู่ภาคพื้นดิน (On Ground) และบนอาคารก่อสร้างต่าง ๆ (On Building) แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ โครงสร้างแบบเป็นท่อ (Pole Tower) โครงสร้างแบบมีลวดสลิงยึดโยง (Guyed Tower) และโครงสร้างแบบที่เป็นเหล็กฉาก (Self- Supporting Tower) ตามลำดับ ความสูงของเสาขึ้นอยู่กับการออกแบบหรือข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้งานที่เกี่ยวข้อง

2. ใบแสดงรายการวัสดุ (Material List) หมายถึง เอกสารแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบของโครงสร้างเสาโทรคมนาคม (Members) ในขั้นตอนการผลิตเรียกว่าชิ้นงาน เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับขนาดเหล็ก ความยาวชิ้นงาน จำนวนชิ้นงาน รหัสชิ้นงาน เป็นต้น

3. เหล็กฉาก (Steel Angles) หมายถึง เหล็กรูปพรรณตามมาตรฐานอุตสาหกรรม ที่มีรูปทรงเป็นมุมฉากแบ่งออกเป็นสองชนิด คือ เหล็กฉากด้านเท่า (Equal-Legged Angles) และเหล็กฉากด้านไม่เท่า (Unequal-Legged Angles) สัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับอ้างอิงคืออักษรภาษาอังกฤษตัว “L” คูณด้วยขนาดความกว้างแต่ละด้าน และคูณด้วยความหนา มีหน่วยวัดเป็นมิลลิเมตร (มม.) เช่น เหล็กฉากขนาด L50×50×5 คือ เหล็กฉากขนาดด้านประกอบมุมฉากกว้างด้านละ 50 มิลลิเมตร มีความหนา 5 มิลลิเมตร มีหน่วยนับเป็น “เส้น”

4. เหล็กดิบ หมายถึง เหล็กฉากที่ใช้เป็นวัตถุดิบ (Raw Materials) ในการผลิตชิ้นงานของเสาโทรคมนาคม ซึ่ง ในการศึกษาวิจัยนี้ใช้เหล็กดิบที่มีความยาวเต็มเส้น (Gross Length) 6 เมตร (6,000 มิลลิเมตร) และ 12 เมตร (12,000 มิลลิเมตร) ตามลำดับ สำหรับการวิเคราะห์ปัญหา

5. รายการตัดเหล็ก หมายถึง เอกสารแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้งานเหล็กดิบแต่ละเส้นเพื่อใช้ในการผลิตเป็นชิ้นงานของเหล็กแต่ละขนาด โดยระบุเป็นหมายเลขของเหล็กดิบพร้อมทั้งรหัสชิ้นงานที่ถูกเลือกสำหรับการตัดเหล็กเส้นนั้น ๆ

มหาวิทยาลัยบูรพา Burapha University