

บทที่ 7

สรุปและวิเคราะห์ผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ ได้คัดเลือกโรงงานอุตสาหกรรมผลิตลวดเหล็กแรงดึงสูง เป็นโรงงานกรณีศึกษา ถึงแม้ว่าโรงงานกรณีศึกษาที่จัดว่าเป็นผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Line) กระบวนการผลิต ตลอดจน สมดุลการผลิตต่างๆย่อมได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมตั้งแต่การก่อสร้างโรงงาน แต่โรงงานกรณีศึกษา มีสายการผลิตที่ผลิตทดแทนกันได้หลายสายการผลิต ตัววัตถุดิบเองมีความคล้ายคลึงกัน อีกทั้งมีราคาสูงและ ในกระบวนการผลิตที่ต่อเนื่องนั้น พบว่าปัญหาที่เกิดขึ้นคือ การควบคุมวัสดุคงคลัง ทั้งส่วนของวัตถุดิบ สินค้าสำเร็จรูป และวัสดุระหว่างทำ สาเหตุที่สำคัญมาจาก วัตถุดิบมีความซับซ้อนยากต่อการจำแนกและอ้างอิงถึง เพราะมีรหัสต่างๆมากในแต่ละขั้นตอน แต่ละขั้นตอนการผลิตวัตถุดิบมีการเปลี่ยนแปลง และเกิดรหัสใหม่เพื่อ ใช้ควบคุม ผลจากปัญหานี้ทำให้มีขั้นตอนและงานเอกสารต่างๆมากมาย พื้นที่กองเก็บที่ประมาณการไว้ไม่เพียงพอวัสดุคงคลังในปัจจุบัน รวมถึงมูลค่าวัสดุคงคลังที่สูง ซึ่งทำให้โรงงานกรณีศึกษามีต้นทุนที่มากเกินไป และเสียโอกาสการแข่งขันกับโรงงานอื่นๆในธุรกิจเดียวกัน งานวิจัยนี้จึงนำเสนอแนวทางการแก้ไขปัญหา โดย การพัฒนาระบบควบคุมวัสดุ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์พัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อใช้ในการควบคุมและ ตรวจสอบติดตามวัสดุคงคลัง ซึ่งทำให้การควบคุมวัสดุของโรงงานกรณีศึกษาดำเนินอย่างมีประสิทธิภาพและลด ความผิดพลาดที่เกิดขึ้น ทำให้ต้นทุนโดยรวมของโรงงานลดลงในที่สุด

ในระบบการควบคุมวัสดุ งานวิจัยได้นำเสนอการแก้ปัญหาโดย

1. เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ระบบก่อนงานวิจัย ขั้นตอนนี้ได้แก่การเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งาน (User Requirement) สอบถามหรือสัมภาษณ์ (Interview) เพื่อหาข้อเท็จจริง (Fact) เพื่อทำการวิเคราะห์ว่า สารสนเทศใดที่จำเป็นในการทำงาน (Need-to-Have) และสารสนเทศใดที่สารสนเทศประกอบ (Nice-to-Have) ขั้นตอนการเก็บข้อมูลความต้องการของผู้ใช้งานและการสัมภาษณ์นั้น ถือเป็นขั้นตอนแรกที่ทำให้ผู้วิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน ทำความเข้าใจระบบปัจจุบันร่วมกัน ทำให้ผู้ใช้งานตระหนักหรือมองเห็นประสิทธิภาพกระบวนการที่ทำอยู่ในปัจจุบัน อีกทั้งเป็นจุดเริ่มต้นที่ทำให้เกิดการประชุมร่วมระหว่างหน่วยงาน (Cross Function Meeting) เพื่อแก้ปัญหาและปรับปรุงกระบวนการในระบบทั้งหมด
2. การออกแบบระบบสารสนเทศและพัฒนาระบบงานคอมพิวเตอร์ ขั้นตอนนี้ได้ทำการออกแบบระบบสารสนเทศ ในแง่ของหน้าจอ (User Interface) ระบบการนำข้อมูลเข้า (Data Entry) ระบบรายงาน (Report System) ระบบฐานข้อมูลและความสัมพันธ์ของฐานข้อมูล (Database & Relation Ship) กระบวนการ

การไหลของข้อมูล (Data Flow) รวมถึงเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Software) และระบบเครือข่าย (Network System)

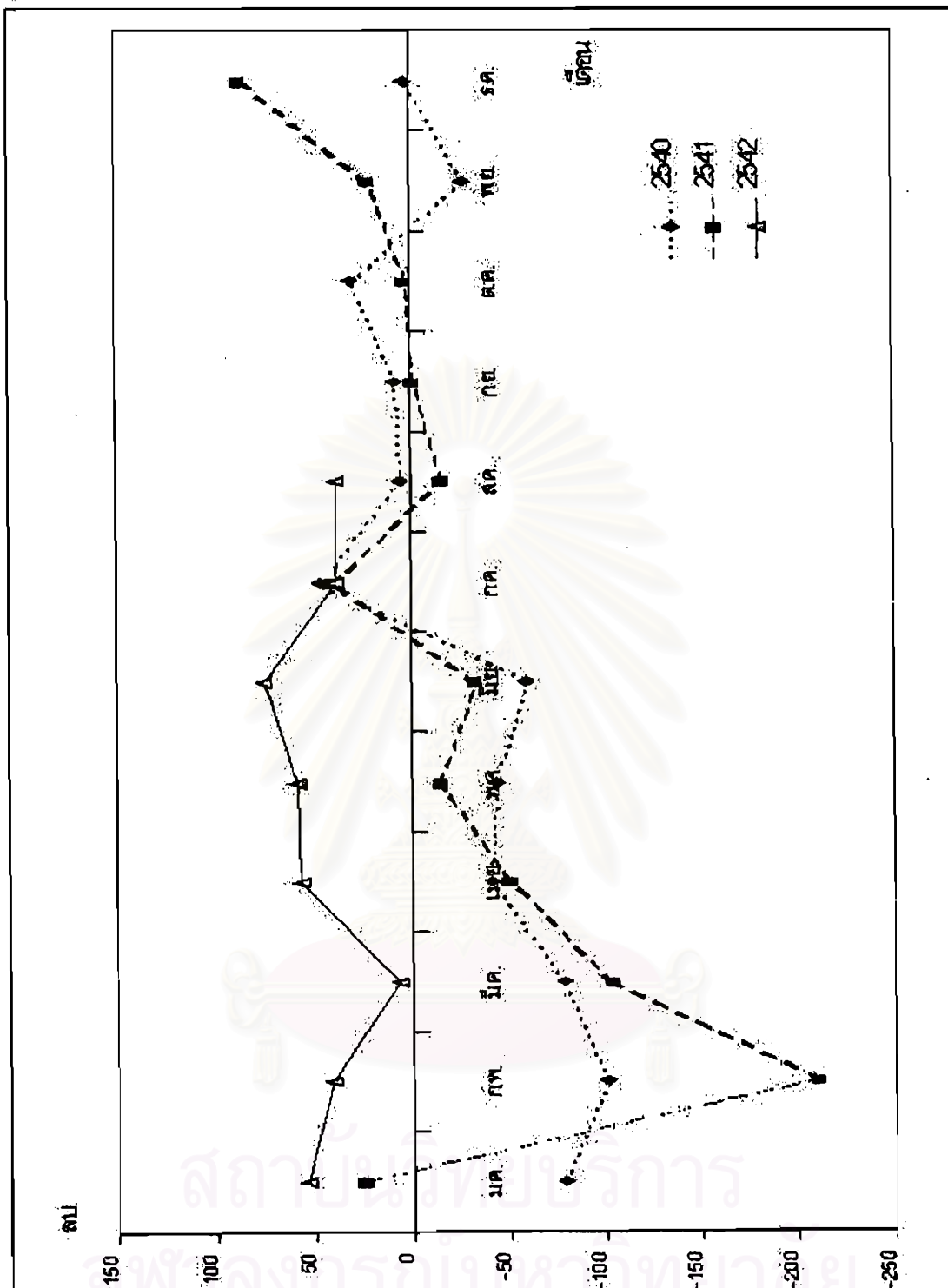
3. ทำการติดตั้งระบบสารสนเทศ เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่ได้รับการออกแบบ รวมถึงประชุมร่วมกับผู้ใช้เพื่อปรับปรุงเกี่ยวกับระบบสารสนเทศให้เหมาะสม และปรับกระบวนการทำงานให้สอดคล้องกับระบบสารสนเทศ

ประโยชน์ของงานวิจัย

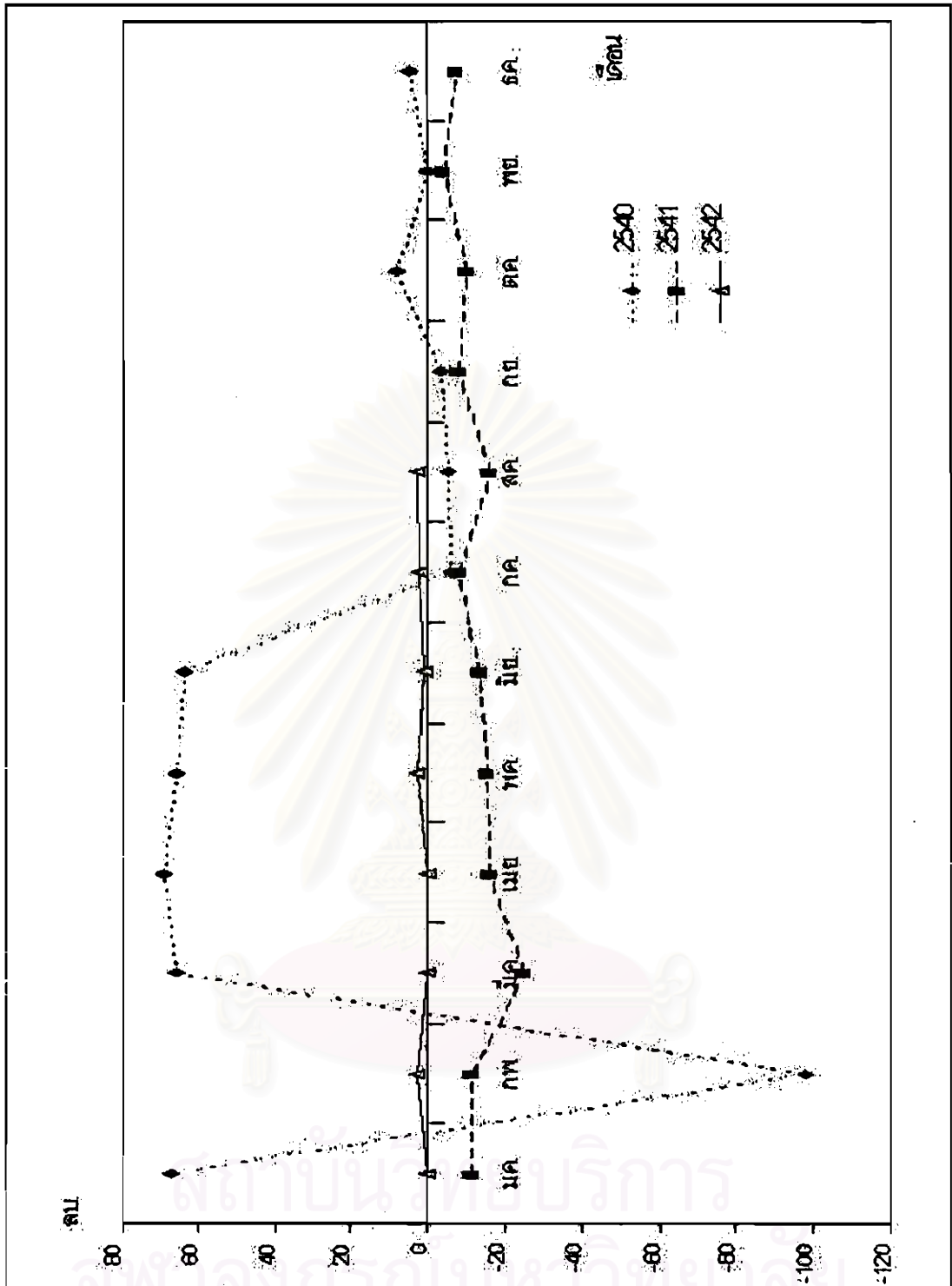
งานวิจัยนี้ จะเกิดประโยชน์กับโรงงานกรณีศึกษาหลายด้าน แยกเป็นประเด็นดังนี้

1. คุณภาพการควบคุม (Quality of Control) งานวิจัยนี้เพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมวัสดุทั้งวงจรเริ่มตั้งแต่วัตถุดิบ จนถึงสินค้าสำเร็จรูป การประเมินว่าโรงงานกรณีศึกษาเพิ่มประสิทธิภาพในการควบคุมได้อย่างไร งานวิจัยนี้ใช้ปริมาณวัสดุคงคลังระหว่างเป้าหมาย (Target) และที่เป็นจริง (Actual) เป็นเครื่องมือวัด ดังนี้ รูปที่ 7-1 แสดงข้อมูลของวัตถุดิบ รูปที่ 7-2 แสดงข้อมูลของงานระหว่างทำ รูปที่ 7-3 แสดงข้อมูลสินค้าสำเร็จรูป (BE = Before Thesis, AF = After Thesis) จากรูปทั้งสาม ก่อนทำงานวิจัย(ข้อมูลในปี พ.ศ. 2540) พบว่าข้อมูลมีความแปรปรวนสูง งานวิจัยนี้ให้ความสนใจพิจารณางานระหว่างทำเพราะเป็นวัสดุที่มีปัจจัยภายนอกส่งผลน้อยที่สุด พบว่าช่วงก่อนทำการวิจัยงานระหว่างทำจะมีสัดส่วนที่แตกต่างสูง หลังงานวิจัยพบว่าสัดส่วนความแตกต่างลดลง เป็นดัชนีที่ชี้ถึงการที่ผู้ใช้สามารถประมาณการแม่นยำเนื่องจากมีขั้นตอนการควบคุมวัสดุที่มีคุณภาพ

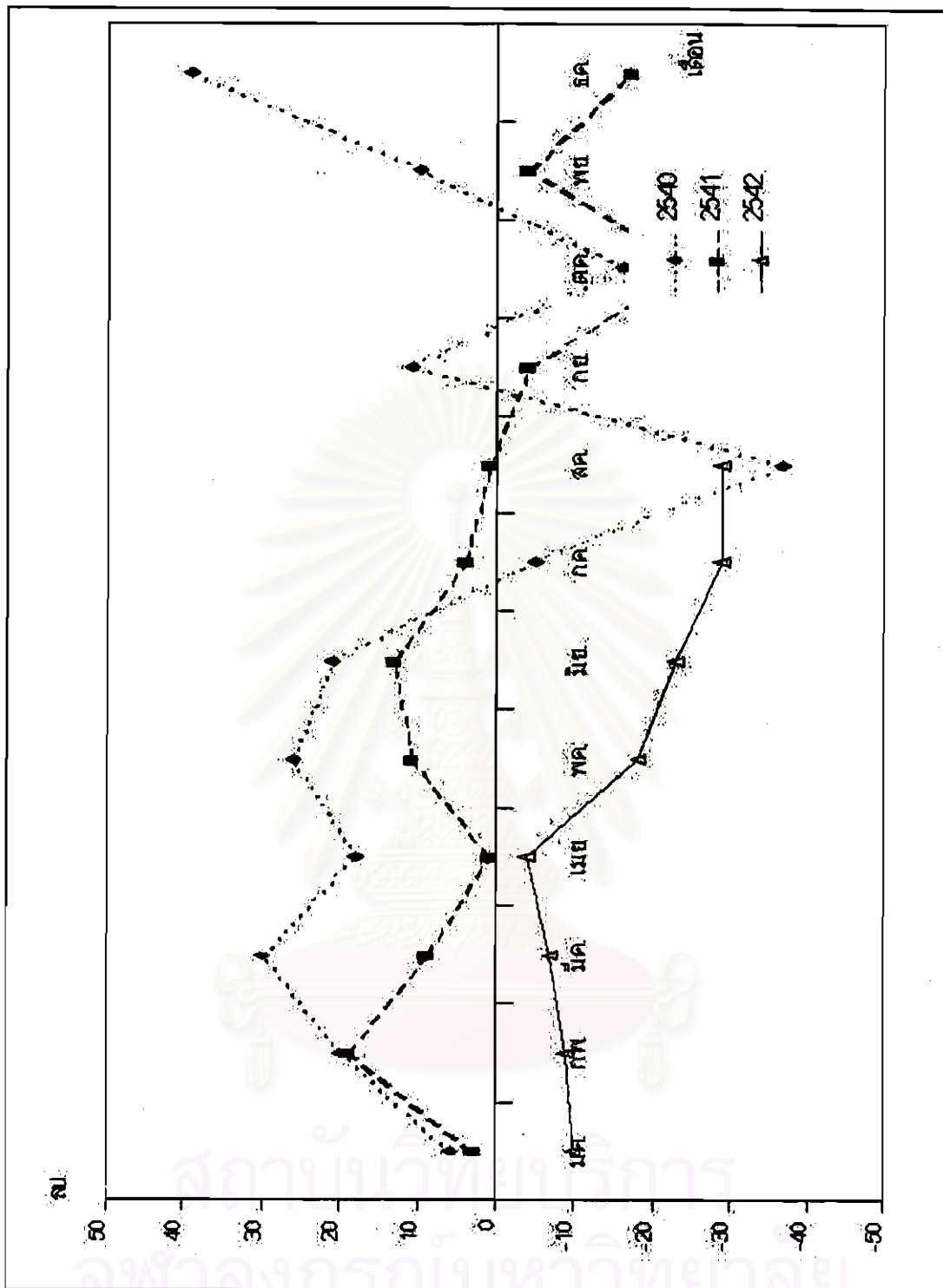
สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 7-1 ความแตกต่างของมูลค่าวัตุถุคิระหว่างเป้าหมายกับยอดจริง ในปี 2540-2542

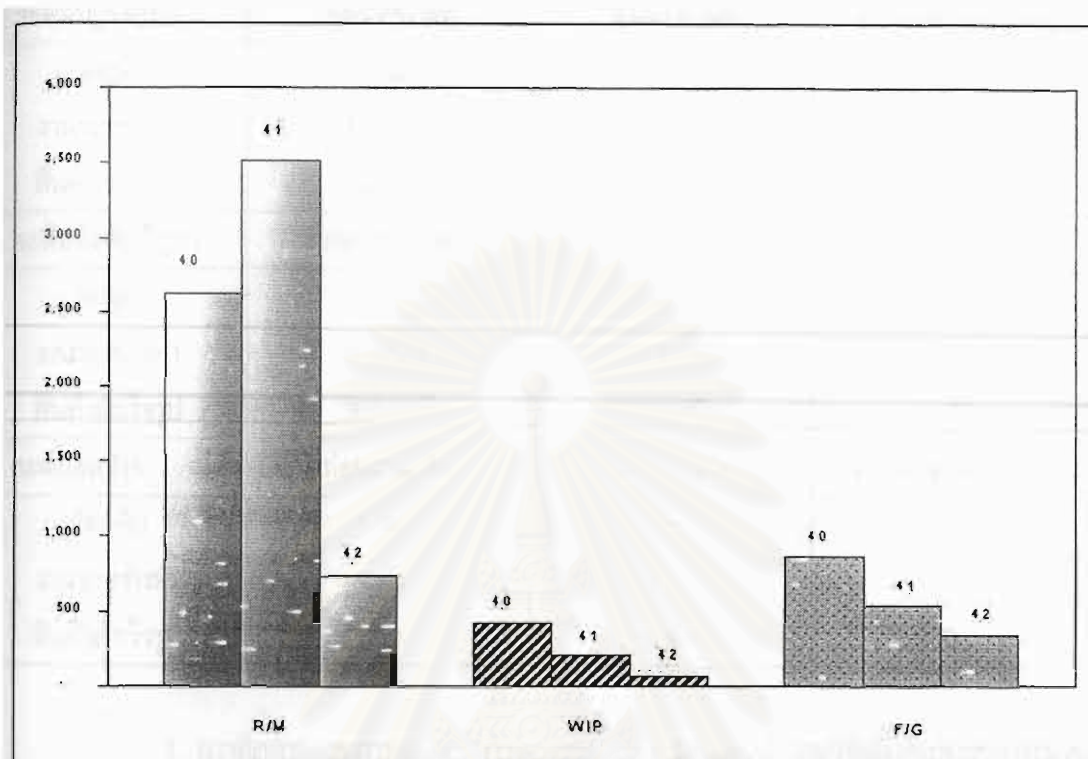


รูปที่ 7-2 ความแตกต่างของมูลค่างานระหว่างทำระหว่างเป้าหมายกับยอดจริง ในปี 2540-2542

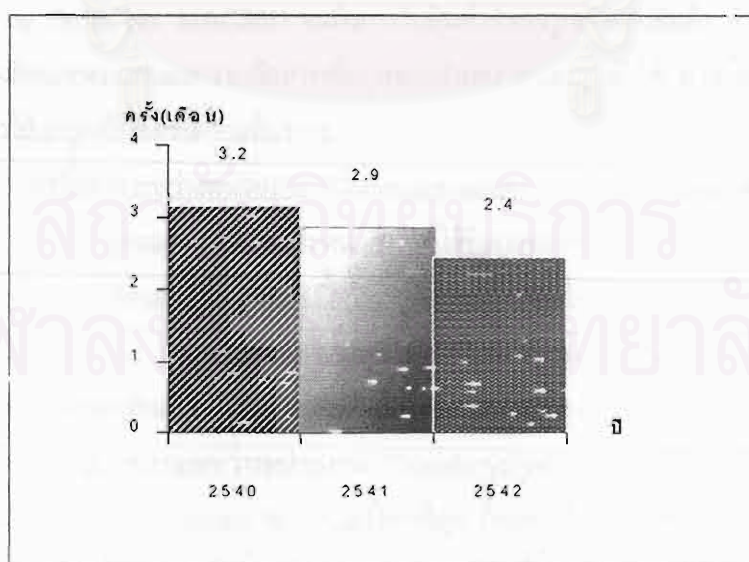


รูปที่ 7-3 ความแตกต่างของมูลค่าสินค้าสำเร็จรูประหว่างเป้าหมายกับยอดจริง ในปี 2540-2542

2. ต้นทุน (Cost) งานวิจัยนี้ ทำให้โรงงานกรณีศึกษาสามารถลดต้นทุนในการผลิตได้ใน 2 รูปแบบคือ ต้นทุนที่สามารถลดได้ในรูปผลตอบแทน สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 7-4 และ 7-5 ส่วนต้นทุนที่สามารถลดได้ที่ไม่สามารถแสดงในรูปผลตอบแทน แสดงได้ดังตารางที่ 7-1



รูปที่ 7-4 มูลค่าวัสดุคงคลัง ในปี 2540-2542



รูปที่ 7-5 อัตราหมุนเวียนวัสดุคงคลัง

ตารางที่ 7-1 ระยะเวลาการขอข้อมูลก่อนและหลังงานวิจัย

1. ระดับปฏิบัติการ	ระยะเวลาในการขอข้อมูล		
	ก่อนงานวิจัย	หลังการวิจัย	ความแตกต่าง (%)
วัตถุประสงค์	15 นาที	5 นาที	- 66
งานระหว่างทำ	180 นาที	5 นาที	- 97
สินค้าสำเร็จรูป	40 นาที	10 นาที	- 75
2. ระดับบังคับบัญชา	ก่อนงานวิจัย	หลังการวิจัย	ความแตกต่าง (%)
วัตถุประสงค์	240 นาที	5 นาที	- 98
งานระหว่างทำ	480 นาที	5 นาที	- 99
สินค้าสำเร็จรูป	360 นาที	5 นาที	- 98
3. ระดับจัดการ	ก่อนงานวิจัย	หลังการวิจัย	ความแตกต่าง (%)
วัตถุประสงค์	5 ชม.	5 ชม.	0
งานระหว่างทำ	1 วัน	1 วัน	0
สินค้าสำเร็จรูป	6 ชม.	6 ชม.	0

3. การติดตามและการส่งมอบ (Tracking and Delivery) งานวิจัยนี้ได้รับปฏิกิริยาการติดตามวัสดุ (Tracking System) โดยผู้ใช้ระบบงานต้องใส่เลขที่ใบสั่งผลิต (Order No.) ในขั้นตอนการสั่งผลิต เมื่อลวดที่ผ่านการล้างถูกเบิกไปใช้ในการผลิต ข้อมูลเลขที่ใบสั่งผลิตจะติดตามลวดที่ถูกเบิกใช้ในแต่ละขั้นตอน ผู้ใช้ระบบสามารถติดตามการสั่งผลิตได้จากรายงานตรวจติดตามวัสดุ โดยหมายเลขใบสั่งผลิต (Tracking Report by Order No, MACS61) จนถึงการรับสินค้าสำเร็จรูปเข้าคลังสินค้า ทำให้สามารถทราบสถานะ ใบสั่งผลิตและตอบสนองความต้องการข้อมูลของฝ่ายตลาดและลูกค้าได้ ทำให้โรงงานกรณีศึกษาสามารถส่งมอบสินค้าให้แก่ลูกค้าได้ตรงความต้องการ

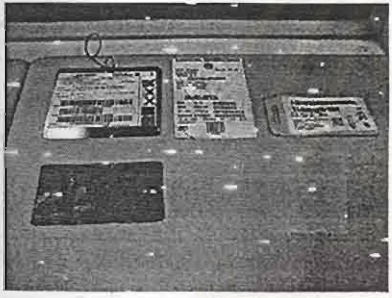

4. การสื่อสารระหว่างหน่วยงาน (Communication) ก่อนงานวิจัยแต่ละหน่วยงานมีวิธีการเก็บข้อมูลและระบบการเก็บข้อมูลของตนเอง แต่ละหน่วยงานก็ใช้ข้อมูลของตนในการบริหารงาน (Island of Information) ซึ่งข้อมูลมีความขัดแย้งกัน งานวิจัยนี้ปรับปรุงระบบสื่อสาร โดยอาศัยสมมุติฐานว่ามีฐานข้อมูลกลางเพียงหนึ่งเดียว (Integrated Information) บนเครื่องแม่ข่าย (Server) และแต่ละหน่วยงานต่างรับผิดชอบข้อมูลของตน ให้ถูกต้องและทันสมัย ทุกหน่วยงานก็จะสื่อสารกันด้วยฐานข้อมูลที่อ้างอิง ณ เวลาเดียวกัน

5. การประสานงานระหว่างหน่วยงาน (Coordination) ก่อนงานวิจัยแต่ละหน่วยงานก็ต่างพัฒนาและปรับปรุงผลิตภาพ (Productivity) ของตนเองให้ดีที่สุด ก็จะทำให้องค์กรดีขึ้น เมื่อพบปัญหาที่ใช้วิธีการประชุมเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ความเชื่อนี้ถูกต้องบางส่วน งานวิจัยนี้ตั้งอยู่บนสมมุติฐานว่าแต่ละหน่วยงานควรทำงานสอดคล้องกัน ผลิตภาพแต่ละหน่วยงานไม่จำเป็นต้องดีที่สุด แต่ทำให้ผลิตภาพรวมขององค์กรดีที่สุด

ดังนั้นในช่วงการวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน จึงมีการประชุมร่วมกันหลายหน่วยงานทำการวิเคราะห์และออกแบบโดยคำนึงถึงภาพรวมขององค์กร หลังเริ่มงานวิจัยพบการปรับปรุงที่สำคัญที่เกิดจากการประสานระหว่างหน่วยงาน เช่น

- ขั้นตอนการตรวจนับและการเบิกวัสดุ ก่อนการวิจัยจะต้องจดหมายเลข และจำนวนม้วนเพื่อทำการเบิกวัสดุตามน้ำหนัก ซึ่งการการจดหรือการคำนวณจะมีความผิดพลาดขึ้นได้ หลังการวิจัยการเบิกวัสดุม้วนใด น้ำหนักก็จะถูกเก็บในระบบทำให้ไม่ต้องคำนวณอีกครั้ง
- ตั้งคณะทำงานระบบติดตามวัสดุเพื่อประสานงานระหว่างหน่วยของโรงงานกรณีศึกษาเพื่อผลักดันให้ระบบงานคอมพิวเตอร์สามารถใช้ได้จริง ทำให้เกิดการบริหารงานร่วม (Cross Function Management) ที่มีประสิทธิภาพดีขึ้น
- การปรับปรุงระบบป้าย (Tag) ซึ่งแสดงในตารางที่ 7-2

ตารางที่ 7-2 ภาพป้าย (Tag) ก่อนและหลังการวิจัย

ภาพ Tag ก่อนงานวิจัย	ภาพ Tag หลังการวิจัย
	

จากการปรับปรุงป้ายทำให้โรงงานกรณีศึกษาสามารถลดต้นทุนต่อป้าย ดังตารางที่ 7-3

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7-3 การเปรียบเทียบต้นทุนป้าย

ก่อนการวิจัย	หลังการวิจัย	
	Tag (สังกะสี)	Tag (กระดาษ)
1. ต้นทุนต่อป้าย (Cost/Tag)		
- Tag สังกะสี 0.8 บาท/ชิ้น	- ค่า Sticker 0.25 บาท/ชิ้น	- ค่า Sticker 0.72 บาท/ชิ้น
- ค่าชุบสีหน้าละ 0.25บาท/ชิ้น/หน้า	- ค่า फिल्म 0.20 บาท/ชิ้น	- ค่า फिल्म 0.20 บาท/ชิ้น
- ค่า Screen 0.25บาท/ชิ้น/หน้า		
รวมต้นทุน 1.30 บาท/ชิ้น	รวมต้นทุน 0.45 บาท/ชิ้น	รวมต้นทุน 0.92 บาท/ชิ้น
2. ข้อดี		
- ไม่ต้องลงทุนใหม่	- ราคาต่อหน่วยถูกที่สุด	- ราคาต่อหน่วยปานกลาง
- ทนต่อการขีดข่วน	- ไม่ต้องร้อย Tag	- ไม่ต้องร้อย Tag
- สังเกตได้ง่าย		- ทนต่อการขีดข่วน
3. ข้อเสีย		
- เสียเวลาร้อย Tag	- ต้องลงทุนเครื่องพิมพ์ใหม่	- ต้องลงทุนเครื่องพิมพ์ใหม่
- หลุด/หายได้	- ฉีกขาดได้ง่าย	- ยากต่อการติด
- ราคาต่อหน่วยแพง	- ยากต่อการติด	

วิเคราะห์ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้ จัดว่าเป็นงานวิจัยที่ทำการกระบวนการของพัฒนาระบบสารสนเทศ ได้แก่ มีการวิเคราะห์และออกแบบสารสนเทศ (Analysis and Design) การพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Program Coding) การติดตั้งระบบ (Implementation) และการประเมินผลของระบบ (Evaluation) แต่เนื่องจากข้อจำกัดของภาวะวิกฤตตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ทำให้คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่างๆ ไม่สามารถทำตามการออกแบบได้ จากการติดตั้งระบบ และประเมินผลระบบที่ใช้งานแล้ว ดังนั้นผลที่เกิดจากระบบงานที่แตกต่างจากการที่ออกแบบไว้ มีดังนี้

1. การพัฒนาและติดตั้งระบบงานคอมพิวเตอร์ ความคุ้มค่าในการลงทุน อาจประเมินผลได้ไม่ชัดเจนเหมือนโครงการอื่นๆ เพราะมีการปรับกระบวนการอื่นๆขนานกันไปด้วย
2. ปริมาณวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป ได้รับผลกระทบจากปัจจัยได้สูง เช่นอัตราแลกเปลี่ยนเงินมีผลต่อการตัดสินใจในการเก็บวัตถุดิบเนื่องจากวัตถุดิบส่วนใหญ่สั่งจากต่างประเทศ และปริมาณสินค้าขึ้นกับความต้องการของตลาด

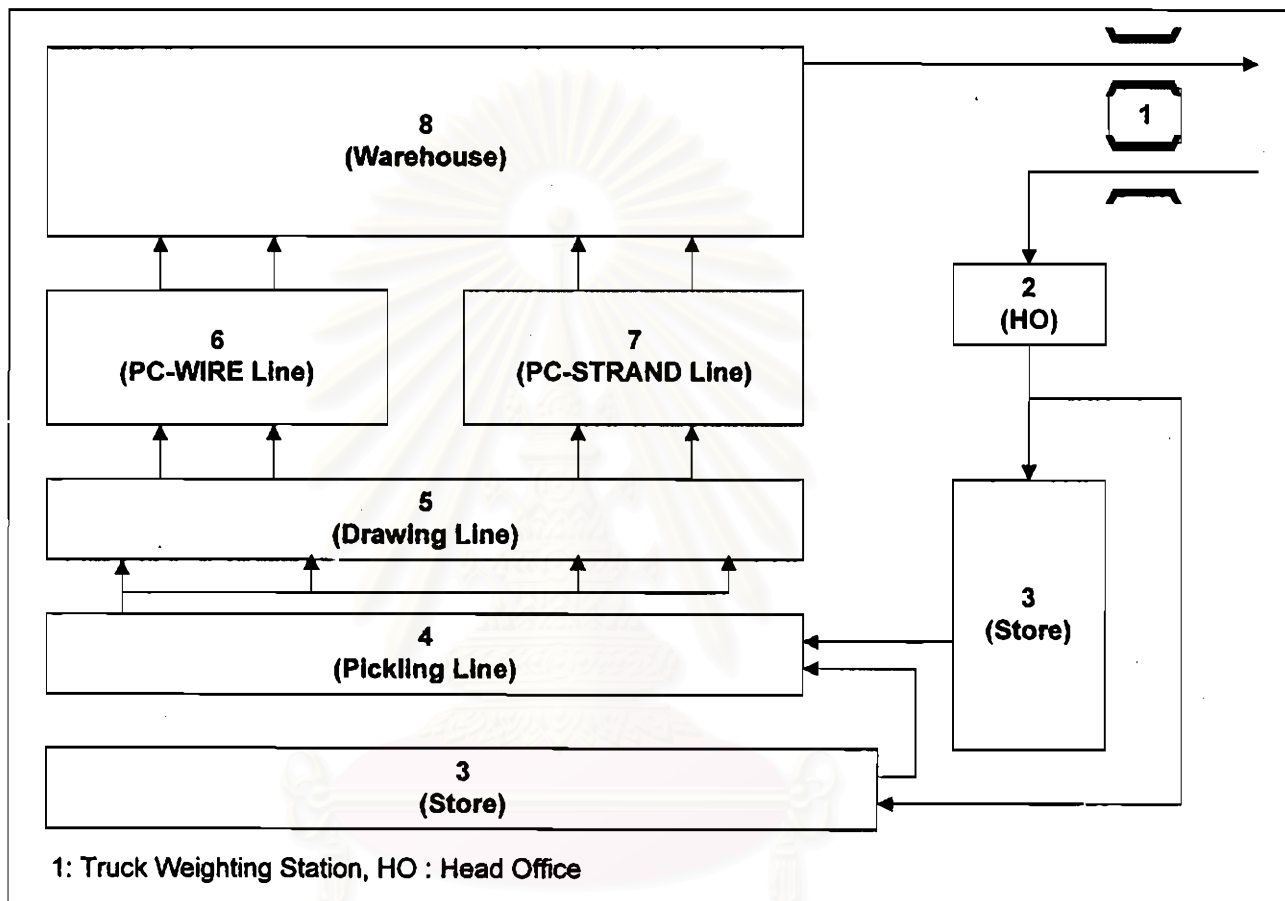
3. จากผลกระทบของภาวะวิกฤตทางเศรษฐกิจ ทำให้ไม่สามารถทำได้ตามที่ออกแบบระบบได้ทั้งหมด ควรใช้ฐานการออกแบบที่ได้ทำแล้วเป็นแบบในการพิจารณา เมื่อโรงงานกรณีศึกษาพร้อมที่จะลงทุนใหม่
4. ระบบสารสนเทศใดๆนั้นย่อมเหมาะสมกับสภาพความจำเป็นในขณะนั้น ดังนั้นสารสนเทศไม่ว่าระบบใดต้องมีการปรับปรุงเสมอ ผู้วิจัยมีความเห็นว่าควรที่จะมีการสรุปความต้องการสารสนเทศ ตลอดจนแนวทางการปรับปรุงให้สอดคล้องกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น
5. ระบบงานคอมพิวเตอร์ในงานวิจัย เน้นเฉพาะสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการผลิต ขอบเขต (Field) ของฐานข้อมูล จึงถูกออกแบบให้สนับสนุนกับหน่วยงานการผลิตเท่านั้น ในการปรับระบบในอนาคตต้องมีการปรับขอบเขตของฐานข้อมูลให้ตอบสนองความต้องการสารสนเทศของหน่วยงานอื่นมากขึ้น
6. โปรแกรมฐานข้อมูลในปัจจุบัน (Dos) มีข้อจำกัดด้านขนาดของแฟ้มข้อมูล (File Size) ดังนั้นในการปรับขยายระบบในอนาคต ควรนำอัตราการเพิ่มข้อมูลเป็นปัจจัยในการพิจารณา
7. ตัวระบบงานปัจจุบันไม่สามารถใช้ภาษาไทยได้ ทำให้มีข้อจำกัด บางประการกับผู้ใช้งาน
8. รายงานในปัจจุบันไม่สามารถพิมพ์ภาษาไทย หรือจัดรูปแบบตัวอักษรต่างๆได้

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อภิปรายผลงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากขอบเขตในการวิจัยที่ได้นำเสนอไว้ งานวิจัยนี้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในการควบคุมวัสดุในการผลิตลวดเหล็กเฉพาะสินค้าลวดเหล็กเส้นเดี่ยว อีกทั้งขอบเขตของงานวิจัยศึกษาเฉพาะวัสดุที่ใช้ในการผลิต ไม่รวมถึงวัสดุที่ใช้ในการซ่อมบำรุง หรือวัสดุสิ้นเปลืองในการผลิต เท่านั้น ทำให้โรงงานกรณีศึกษา ยังคงมีข้อจำกัดอยู่

ถ้าพิจารณาการไหลของวัสดุซึ่งแสดงดังรูปที่ 7-6 และระบบสารสนเทศที่กล่าวไว้ในบทที่ 3



รูปที่ 7-6 การไหลของวัสดุคงคลัง

พบว่าแต่ละจุดข้อมูลมีการเชื่อมโยงกันตั้งแต่จุดที่ซึ่งน้ำหนักรถวิ่งเข้า จนกระทั่งซึ่งน้ำหนักรถวิ่งออกไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบหรือสินค้าสำเร็จรูป ถ้าสามารถนำระบบอื่นๆมาเชื่อมโยงกับงานวิจัยนี้ได้ก็จะเป็นประโยชน์สูงสุดต่อโรงงานกรณีศึกษา ผู้วิจัยจึงขอเสนอแนะระบบเพิ่มเติมสำหรับโรงงานกรณีศึกษา ได้แก่

1. ควรพัฒนาให้ใช้ได้กับสินค้าทุกกลุ่มของบริษัท
2. ควรใช้ได้กับวัสดุทุกประเภทของบริษัท
3. นำระบบรหัสแท่งประยุกต์ใช้งานในทุกจุด และเอกสารแต่ละชุดควรมีรหัสแท่งพิมพ์ออกมาเพื่อลดความผิดพลาดและเพิ่มความสะดวกในการพิมพ์

4. ควรมีการปรับปรุงโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในระบบปฏิบัติการ Windows
5. ควรพิจารณาถึงข้อมูลที่ใช้ร่วมกันในแต่ละระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในแต่ละหน่วยงาน จุดที่ต้องการเชื่อมโยงข้อมูลเข้าด้วยกัน ควรจะเชื่อมโยงด้วยข่ายระบบสื่อสาร การปรับปรุงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้องให้สามารถเชื่อมโยงกันได้ทั้งหมดซึ่งมี 2 แนวทางคือ
 - 1.1. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ใหม่หมดเพื่อรองรับฐานข้อมูลเดียวกัน
 - 1.2. กำหนดรูปแบบมาตรฐานของข้อมูลเพื่อประโยชน์ในการนำเข้าและนำออกระหว่างแต่ละระบบสารสนเทศที่ใช้งานร่วมกัน
6. กำหนดให้มีการตรวจสอบและทบทวนขั้นตอนการทำงานเพื่อการปรับปรุงที่ดียิ่งขึ้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย