

บทที่ 1

บทนำ



1. ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันการค้าเงินธุรกิจประเภทอุตสาหกรรมวัสดุก่อสร้างมีการแข่งขันกันสูง เนื่องจากสถานะเศรษฐกิจที่ขยายตัวค่อนข้างน้อยทำให้หลาย ๆ บริษัทต้องพยายามทำทุกอย่างที่จะทำให้สินค้าของตนขายได้ และมีกำไรเข้าบริษัทมาก ๆ ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับแผนกลยุทธ์หรือนโยบายของแต่ละบริษัทที่นำมาใช้ในการดำเนินธุรกิจ โดยมีเป้าหมายในเรื่องกำไรหรือความมั่นคง นโยบายอันหนึ่งที่บริษัทนำมาใช้แข่งขันกันส่วนใหญ่ก็เป็นเรื่องของการลดต้นทุน เพราะการลดต้นทุนก็เปรียบเสมือนเป็นช่องทางหนึ่งในการเพิ่มกำไรให้กับบริษัท และในการลดต้นทุนจึงเป็นวิธีการเพิ่มกำไรให้บริษัท โดยที่ยังตอบสนองต่อความพอใจของลูกค้าได้ด้วย กลวิธีที่ใช้ให้บรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าว คือ การบริหารระบบพลาธิการ โดยรวม (Integrated Logistics Management) เรื่องการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าให้มีต้นทุนรวมต่ำสุด โดยในปัจจุบันการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าได้ใช้วิธีการทางด้านการโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) ในการวางแผน เพื่อนำมากำหนดเป็นแผนการตลาด แผนการผลิตและแผนการกระจายสินค้าให้มีความสอดคล้องกัน โดยมีเป้าหมายเรื่องต้นทุนรวมต่ำสุด

เหตุที่เลือกใช้การโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) เนื่องจากเป็นเทคนิคในการแก้ไขปัญหาด้านการจัดสรรปัจจัยและทรัพยากรที่มีลักษณะความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเป็นเชิงเส้นตรง โดยมีจุดหมายเพื่อแก้ปัญหาและตัดสินใจให้เกิดผลตามแนวทางการดำเนินงานที่ดีที่สุด (Optimal) เช่นกำไรสูงสุด ค่าใช้จ่ายน้อยที่สุดและแนวทางการดำเนินงานอื่น ๆ ที่ให้ผลประโยชน์มากที่สุดต่อระบบนั้น ๆ โดยมีเงื่อนไขที่กำหนดให้ เช่น สถานะตลาด กำลังการขนส่ง ต้นทุนสินค้า กำลังการผลิต/จ่าย

จากรูปแบบ (Model) การศึกษามีตัวแปรที่เกี่ยวข้องจำนวนมาก เช่น ปริมาณสินค้าที่เคลื่อนย้ายจากจุดจ่ายไปยังปลายทางตามเส้นทางต่าง ๆ (หน่วยนับเป็นตัน) และค่าสัมประสิทธิ์คือ ต้นทุนต่อหน่วยสินค้า (บาท/ตัน) ประกอบด้วย ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการบรรจุ/จ่ายซีเมนต์ ต้นทุนการขนส่ง เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าให้มีต้นทุนรวมต่ำสุด จึงได้นำมาสร้างเป็นสมการโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านหาคำตอบที่ดีที่สุด (Optimization) ช่วยหาผลลัพธ์ที่ถูกต้องและรวดเร็ว สามารถนำไปใช้ตัดสินใจวางแผนได้ทันที โดยมีสมการเป้าหมาย ดังนี้

Objective : Minimize $\sum C_i * X_j$

C_i = หมายถึงต้นทุนต่อหน่วยสินค้า (บาท/ตัน) ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ต้นทุนการผลิต, ต้นทุนการบรรจุ/จ่าย ซีเมนต์
2. ต้นทุนการขนส่งเข้าสู่ศูนย์จ่ายและค่าขนถ่าย (ถ้ามี)
3. ต้นทุนการขนส่งจากจุดจ่ายถึงหน่วยงานลูกค้า

X_j = หมายถึงปริมาณสินค้าที่เคลื่อนย้ายจากจุดจ่ายไปยังปลายทางตามเส้นทางต่าง ๆ (ตัน) โดยมีตัวแปร 2,000 ตัวแปร ได้แก่ ประเภทสินค้า (ปูนซีเมนต์ผงและปูนซีเมนต์ถุง), ตราหรือยี่ห้อ (ปูนซีเมนต์ตรา AA ปูนซีเมนต์ตรา BB และปูนซีเมนต์ตรา CC, ชนิดการขนส่ง (เรือ, รถยนต์, รถไฟ), จุดจ่าย (โรงงานผลิตทั้ง 5 แห่ง และศูนย์จ่ายใน กทม. 4 แห่ง), จุดรับปลายทาง (คลังสินค้าของบริษัท 60 แห่ง) และลูกค้าตามต่างจังหวัด

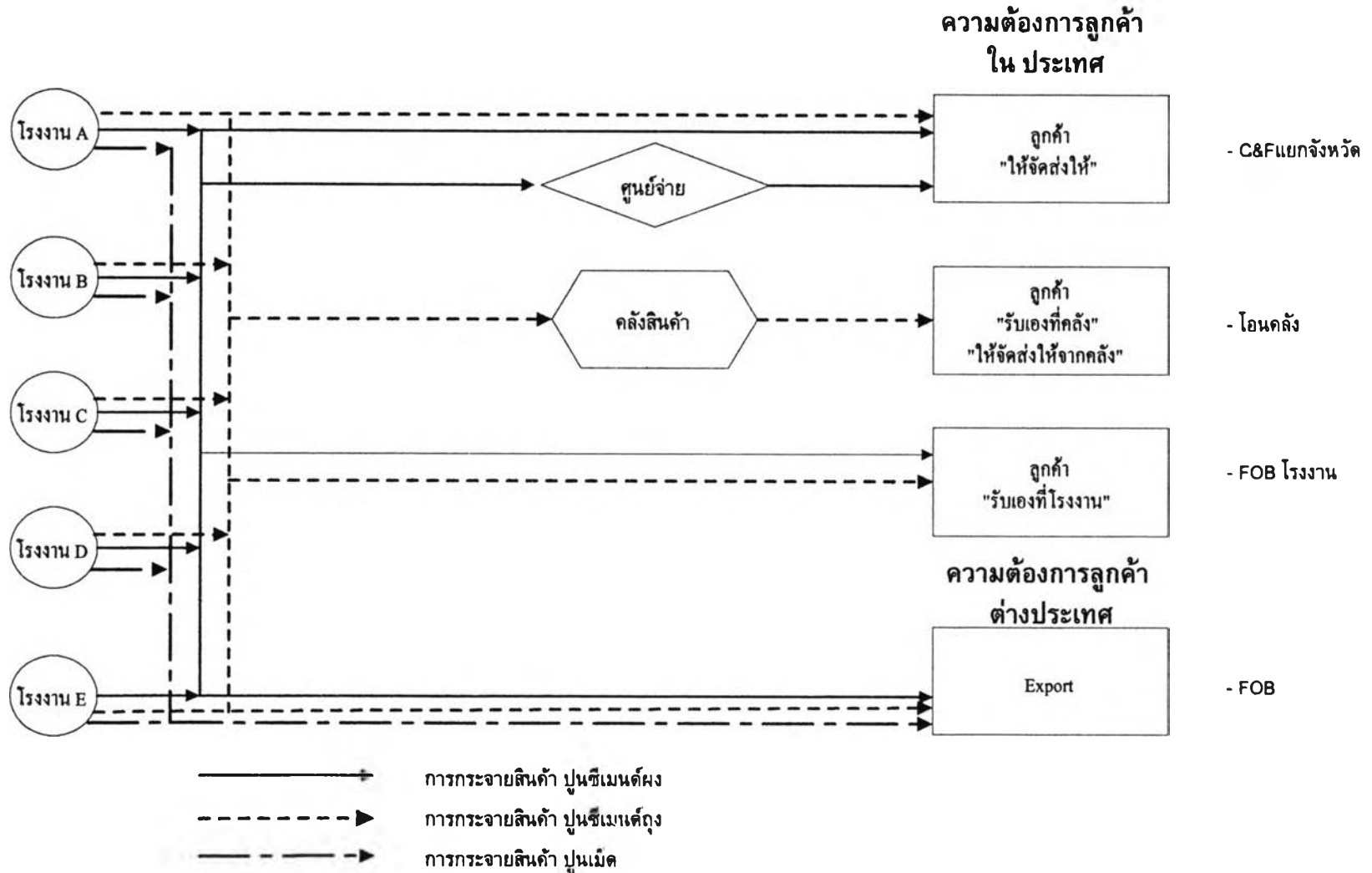
ข้อจำกัด (Constraint) มีจำนวน 485 ข้อ ซึ่งประกอบด้วย

1. กำลังการผลิต/จ่าย ของโรงงานทั้ง 5 แห่ง
2. กำลังขนส่งทางเรือ, รถไฟ
3. กำลังการรับ-จ่าย ที่ศูนย์จ่าย
4. ความต้องการลูกค้า (แบบจัดส่งให้ (C&F), แบบรับเอง (FOB), โอนคลัง)
5. อื่น ๆ เช่น ลูกค้าสามารถระบุโรงงานที่ต้องการรับสินค้าเอง

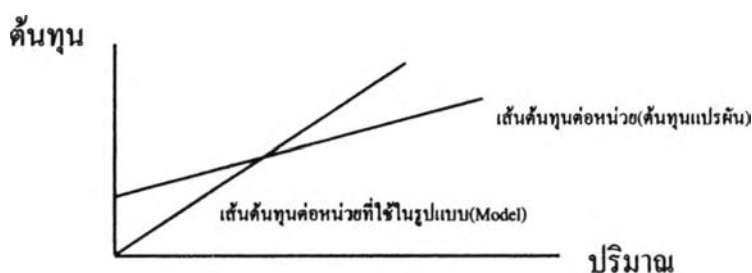
ตัวอย่าง สมการข้อจำกัดกำลังการผลิตที่โรงงาน A

$$\text{ปูนซีเมนต์ตรา AA} + \text{ปูนซีเมนต์ตรา BB} \leq \text{กำลังการผลิตรวม}$$

Model การวางแผน



จากผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลพบว่า จะต้องมีการปรับแต่งผลลัพธ์ภายหลังจากการประมวลผล เพราะมีผลลัพธ์บางส่วนที่ได้มาไม่สอดคล้องกับวิธีการปฏิบัติงาน และการวางแผนในปัจจุบัน เนื่องจากสมมติฐานที่ใช้ในรูปแบบ(Model) การศึกษาในเรื่องของต้นทุนต่อหน่วย ที่นำมาใช้ยังมีข้อบกพร่อง เพราะตัวเลขต้นทุนที่ใช้ในรูปแบบเป็นค่าเฉลี่ยของต้นทุนรวมทั้งหมด ซึ่งรวมต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันไว้แล้วให้กับแต่ละหน่วย แต่ในรูปแบบไม่ได้แยกแยะต้นทุนรวมเนื่องจากมีความยุ่งยากและซับซ้อนในการแยกแยะต้นทุนแต่ละส่วน จึงทำผลที่ได้ออกมามีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง ตัวอย่างเช่นปริมาณการผลิตกับต้นทุนที่เกิดขึ้น ดังรูปที่ 1.1 แสดงต้นทุนที่เกิดขึ้นกับปริมาณการผลิต



รูปที่ 1.2 แสดงต้นทุนที่เกิดขึ้นกับปริมาณการผลิต

ตลอดจนมีข้อมูลหรือปัจจัยที่ใช้ในรูปแบบ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เช่น ยอดขายปูนซีเมนต์ ทำให้ต้องมีการตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอน ทำให้ผลลัพธ์จากโปรแกรมที่ออกมาแล้ว ยังไม่สามารถนำไปกำหนดแผนปฏิบัติได้ เนื่องจากผลลัพธ์หรือแผนดำเนินการนั้นยังไม่สมบูรณ์ ดังนั้นจึงต้องนำแผนดำเนินการนั้นมาพิจารณาร่วมกันในการปรับปรุงแผนดำเนินการใหม่ ซึ่งเรียกว่า ขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ โดยมีคณะทำงานที่รับผิดชอบในขั้นตอนนี้จาก 6 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือ หน่วยงานฝ่ายผลิต, ฝ่ายบัญชี, ฝ่ายการตลาด, ฝ่ายขาย, ฝ่ายกิจการส่งออก และฝ่ายปฏิบัติการ และในขั้นตอนนี้เองที่เป็นปัญหาที่ทำให้เกิดความขัดแย้งกัน หรือมีข้อถกเถียงกันในการปรับแผนดำเนินการใหม่ โดยเฉพาะในเรื่องการกระจายสินค้าจางอาจทำให้ผลที่ได้จากการตัดสินใจปรับแผนไม่ทำให้เกิดการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าให้มีต้นทุนรวมเหมาะสมที่สุด

ตัวอย่างของการปรับแต่งผลลัพธ์เช่น

1. ย้ายความต้องการรับปูนซีเมนต์สูง แบบรับเอง(FOB) จากโรงงาน A ไปที่โรงงาน C แทน เนื่องจากมีปริมาณน้อย เฉลี่ยวันละ 10 ตัน จึงไม่คุ้มที่จะเปิดจ่าย

2. สลับการขนส่งปูนซีเมนต์ผง AAจากโรงงาน C ถึงจังหวัดระยอง และโรงงาน B ถึงจังหวัดสระบุรี เป็นโรงงาน C ถึงจังหวัดสระบุรี และโรงงาน B ถึงจังหวัดระยอง เพื่อความสะดวกในการจัดกลุ่มรถขนส่ง โดยที่ต้นทุนรวมไม่เปลี่ยนแปลงเพราะมีต้นทุนค่าขนส่งจากโรงงานทั้งสองไปยังจังหวัดดังกล่าวไม่ต่างกัน

จากตัวอย่างการปรับแต่งผลลัพธ์พบว่าในการพิจารณาปรับแต่งผลลัพธ์ของผู้ตัดสินใจมีเกณฑ์การพิจารณาหรือวัตถุประสงค์อื่นนำมาพิจารณาร่วมในการตัดสินใจด้วย เช่น เกณฑ์ในเรื่องความสะดวกในการปฏิบัติงาน หรือ เกณฑ์ในเรื่องการรักษาระดับบริการ หรือเกณฑ์ในเรื่องนโยบายการดำเนินงาน ซึ่งเกณฑ์เหล่านี้ไม่สามารถนำไปเขียนรูปแบบแทนระบบของการโปรแกรมเชิงเส้นตรงได้เพราะเป็นเกณฑ์หรือข้อจำกัดที่ไม่มีความแน่นอนขึ้นอยู่กับสถานการณ์ในเวลานั้นหรือเป็นเกณฑ์ที่บางสถานการณ์อาจจะมีหรือไม่มีก็ได้ขึ้นอยู่กับผู้ตัดสินใจ

ซึ่งจากการจัดสรรด้วยโปรแกรมเชิงเส้นตรงของการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์โดยใช้ข้อมูลเปรียบเทียบจากปีก่อนหน้านี้ เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์พบว่าสามารถลดต้นทุนได้ถึง 90 ล้านบาท/ปี.

ดังนั้นการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์จากโปรแกรมเชิงเส้นตรงของการวางแผนการผลิต และการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์เทา จึงเป็นสิ่งที่น่าจะได้รับการพิจารณาอย่างยิ่ง

ในขั้นตอนของการปรับแต่งผลลัพธ์ จากการประมวลผลด้วยโปรแกรมเชิงเส้นตรง นี้ในแต่ละครั้งที่มีการประชุมร่วมกัน เพื่อพิจารณาแผนดำเนินการ ไม่มีการกำหนดกฎเกณฑ์ที่แน่นอน ซึ่งบางครั้งการตัดสินใจมักจะใช้ความรู้สึกส่วนตัวของผู้เข้าร่วมประชุม และยังมีปัญหาในเรื่องความแตกต่างของฐานะในองค์กร ทำให้ผลจากการตัดสินใจไม่สมบูรณ์

ดังนั้นจึงเป็นการยากที่จะทำให้ผลลัพธ์ที่ได้จากการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในด้านหาคำตอบที่ดีที่สุดนำไปปฏิบัติได้เหมาะสมที่สุดเพราะปัญหาจากการปรับแต่งผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งปัญหานี้ได้มีการพิจารณาแก้ไขปรับปรุง ด้วยวิธีการหนึ่งที่จะทำให้การตัดสินใจปรับแต่งผลลัพธ์มีความชัดเจนและเป็นการตัดสินใจแบบกลุ่ม (Group Decision Making) ที่ทำให้ผลลัพธ์ออกมาเหมาะสมที่สุด จึงต้องนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process,AHP) มาประยุกต์ใช้กับขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ เพื่อให้การวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าที่ได้มาจากการประมวลผลด้วยโปรแกรมเชิงเส้นตรง เป็นแผนดำเนินการที่มีความเหมาะสมที่สุด โดยการ

ประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการตัดสินใจ จัดลำดับเกณฑ์การพิจารณาปรับแต่งผลลัพธ์ แล้วดำเนินการตามเกณฑ์ที่ได้จัดลำดับแล้ว

2. หน่วยงานที่ศึกษา

หน่วยงานที่ศึกษานี้เป็นหน่วยงานในฝ่ายปฏิบัติการของ บริษัทปูนซีเมนต์ขนาดใหญ่แห่งหนึ่งในประเทศไทย ฝ่ายปฏิบัติการนี้รับผิดชอบในเรื่องการกระจายสินค้าและพลาธิการ (Logistics) ของบริษัท ในด้านการขนส่ง การวางแผนกำลังการขนส่ง ตลอดจนการบริหารต้นทุนการกระจายสินค้าของบริษัท โดยมีหน่วยงานฝ่ายการตลาดซีเมนต์ ที่เป็นหน่วยงานกลางในการรวบรวมข้อมูลประมวลผลและกำหนดแผนการผลิต และการกระจายสินค้า โดยได้รับข้อมูลจากฝ่ายผู้แทนจำหน่ายที่รับผิดชอบด้านการขาย ข้อมูลจากโรงงานผลิตปูนซีเมนต์ทุกโรงงานของบริษัทที่รับผิดชอบด้านการผลิตปูนซีเมนต์และข้อมูลจากฝ่ายปฏิบัติการที่รับผิดชอบด้านพลาธิการของบริษัท

3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อกำหนดเกณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการตัดสินใจ ที่ใช้ในการปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้า เพื่อสนับสนุนการประมวลผลที่ได้จากโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming)

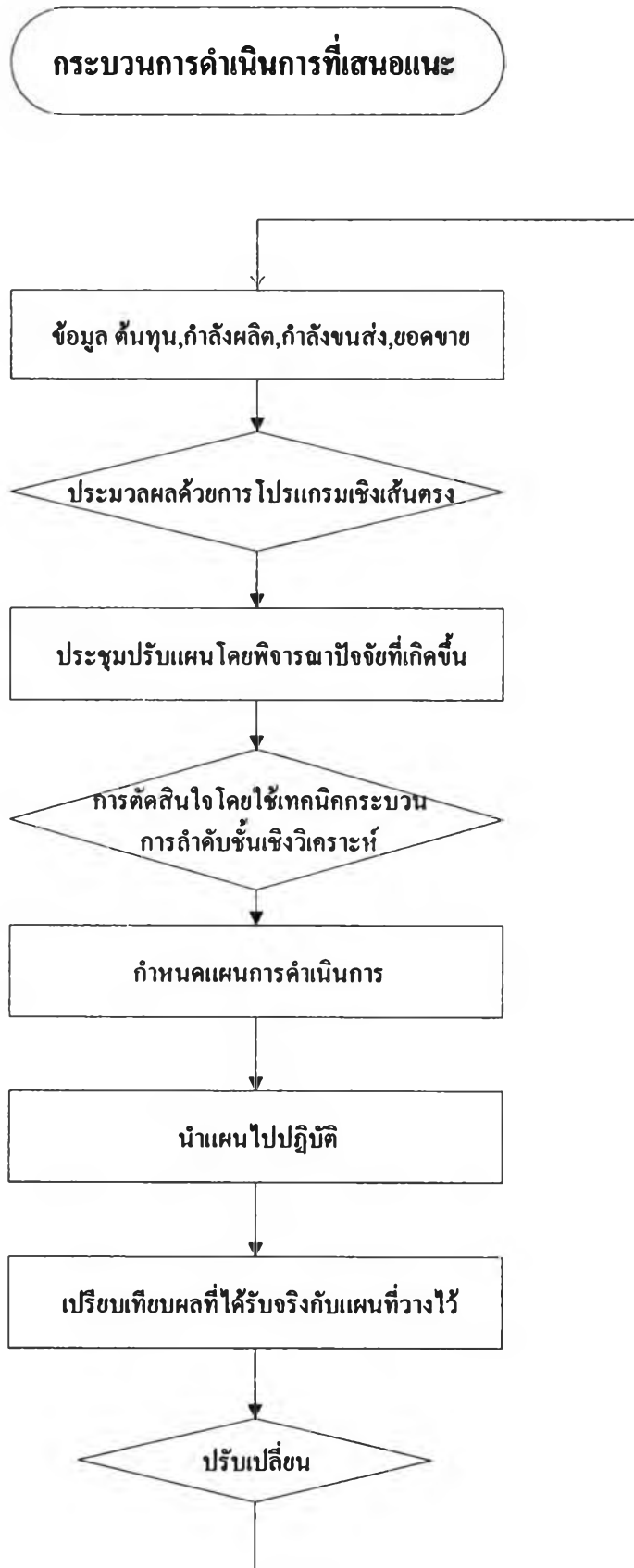
4. ขอบเขตการวิจัย

- 4.1 ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ จากการประมวลผลด้วยโปรแกรมเชิงเส้นตรงของการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ในด้านการบริหารการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ของหน่วยงานฝ่ายปฏิบัติการ
- 4.2 วิเคราะห์ข้อมูลและจัดสร้างเกณฑ์การพิจารณาตามแนวทางการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process) สำหรับการนำไปใช้ในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ในด้านการบริหารการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ ของหน่วยงานฝ่ายปฏิบัติการ
- 4.3 ปรับแต่งผลลัพธ์ที่ไม่สอดคล้องกับวิธีการปฏิบัติงานขนส่งสินค้าปูนซีเมนต์ตามจุดจ่ายไปยังปลายทางจุดต่าง ๆ ของหน่วยงานลูกค้ารายจังหวัดและคลังสินค้าของบริษัททั่วประเทศ โดยมุ่งเน้นที่ความต้องการของลูกค้าภายในประเทศ

5. การดำเนินการวิจัย

5.1 สํารวจขั้นต้น

- ศึกษากระบวนการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้า โดยใช้โปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming)
 - ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ของการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้า
 - สํารวจงานวิจัย เอกสารทางวิชาการ และทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนการผลิต, การกระจายสินค้า, การบริหารการกระจายสินค้า และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process) รวมทั้งวิธีการตัดสินใจเป็นกลุ่ม (Group Decision Making)
- 5.2 ศึกษาหาเกณฑ์ที่เหมาะสม ในการพิจารณาปรับแต่งผลลัพธ์ในการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้า และวิเคราะห์ข้อมูลตามแนวทางของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process)
- 5.3 สร้างรูปแบบปัญหาและทำการออกแบบสอบถาม ตามแนวทางของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ร่วมกับวิธีการตัดสินใจเป็นกลุ่ม (Group Decision Making) ที่เหมาะสม เช่น วิธี Delphi หรือ วิธีอื่น ๆ
- 5.4 รวบรวมข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ และทดสอบการใช้งานของโครงสร้างปัญหาที่สร้างขึ้นด้วยการใช้โครงสร้างปัญหานี้ โดยวิธีการสัมภาษณ์คณะทำงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ในการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์เทา
- 5.5 นำเสนอโครงสร้างที่ได้สร้างขึ้นเพื่อนำไปเป็นแนวทางใช้งานในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ของการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้า ต่อผู้บริหารเพื่อพิจารณานำไปใช้ในขั้นตอน การปรับแต่งผลลัพธ์การวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์เทา
- 5.6 เปรียบเทียบขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ก่อนและหลังที่มีการใช้ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการประมวลผลของการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าและความสอดคล้องกับวิธีการปฏิบัติงานและการวางแผนที่เหมาะสมในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ก่อนและหลังที่มีการใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์
- 5.7 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษานี้



รูปที่ 1.3 แสดงการประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

- 6.1 ทำให้ทราบถึงกระบวนการวางแผนการผลิต และกระจายสินค้าปูนซีเมนต์โดยคำนึงถึงต้นทุนรวมขององค์กร แทนการแยกพิจารณาแต่ละหน่วยงาน (Integrated Logistics) ด้วยการ โปรแกรมเชิงเส้นตรงประมวลผลลัพธ์
- 6.2 มีกระบวนการตัดสินใจที่เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ เลือกปรับแผนอย่างเหมาะสมและมีเหตุมีผลเป็นระบบมากขึ้น
- 6.3 โครงสร้างปัญหาการพิจารณาปรับแผนที่สร้างขึ้นตามกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ สามารถปรับปรุงเปลี่ยนวัตถุประสงค์ เกณฑ์ตัดสินใจ และน้ำหนักความสำคัญ ตามความเหมาะสมของสถานการณ์ได้ตลอดเวลา
- 6.4 เป็นการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ใช้ในรูปแบบการตัดสินใจแบบกลุ่ม (Group decision making) ในการตัดสินใจเลือกปรับแผนอย่างเหมาะสม เพื่อเป็นประโยชน์ให้บรรลุวัตถุประสงค์ต่อไป
- 6.5 ชี้ให้เห็นแนวทางการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ร่วมกับ การโปรแกรมเชิงเส้นตรง

7. องค์ประกอบของการวิจัย

รายงานการวิจัยฉบับนี้ประกอบด้วยเนื้อหา 7 บท และภาคผนวก 4 บท ดังนี้

- บทที่ 1 บทนำ อธิบายถึงความสำคัญและความเป็นมาของปัญหา วัตถุประสงค์ของการวิจัย ขอบเขตการวิจัย วิธีการดำเนินการวิจัย ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย และองค์ประกอบของการวิจัย
- บทที่ 2 การสำรวจวรรณกรรม ในเรื่อง การประยุกต์การพิจารณาตัดสินใจด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ และปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ของการวางแผน
- บทที่ 3 การอธิบายขั้นตอนการทำวิจัย ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการวิจัยจนกระทั่งการได้มาของเกณฑ์การพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ ด้านการบริหารการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ ประกอบด้วย การสัมภาษณ์และรวบรวมข้อมูลตลอดจนการจัดกลุ่มของข้อมูลด้วยวิธีการใช้แผนผังกลุ่มเชื่อมโยง (Affinity Diagram)
- บทที่ 4 การประยุกต์ใช้ กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP) กับการวิเคราะห์เพื่อพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ โดยนำเกณฑ์ในการพิจารณามาผนวกเข้ากับกรรมวิธีของกระบวนการลำดับชั้น ให้เห็นถึงแนว

ทางที่ชัดเจนขึ้น การอธิบายถึงโครงสร้างการตัดสินใจ รายละเอียดของเกณฑ์การพิจารณา
 ปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ ที่ใช้ในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์
 จากโปรแกรมเชิงเส้นตรง การให้น้ำหนักความสำคัญกับเกณฑ์การตัดสินใจ การให้น้ำหนัก
 คะแนนมาตรฐานทางเลือก จากนั้นจะนำแผนการผลิตและการกระจายสินค้าตัวอย่าง มา
 ทดลองให้ผู้พิจารณาประเมิน และขั้นตอนการใช้งานกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ใน
 ขั้นตอนปรับแต่งผลลัพธ์

บทที่ 5 บทสรุปของการวิจัยและข้อเสนอแนะ อธิบายถึง ผลที่ได้จากการวิจัย ข้อเสนอแนะต่าง ๆ
 และงานวิจัยที่ควรจะดำเนินต่อจากการทำวิทยานิพนธ์นี้

ภาคผนวก ก

ทฤษฎีกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytic Hierarchy Process : AHP) ซึ่งเป็น
 กระบวนการวิเคราะห์เพื่อการตัดสินใจ กระบวนการหนึ่ง โดยรวมถึงพื้นฐานทางทฤษฎี
 ของไอเกนเวกเตอร์ และการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์กับงานด้าน
 ต่าง ๆ สามารถชี้ให้เห็นได้ว่า กระบวนการนี้มีความเหมาะสมกับการพิจารณาปรับแผนการผลิต
 และการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ ในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์จากโปรแกรมเชิงเส้นตรง
 ที่ผู้วิจัยใช้เป็นหัวข้อในการวิจัยนี้เป็นอย่างยิ่ง

ภาคผนวก ข

ทฤษฎีการโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) และการบริหารระบบพลาธิการ
 โดยรวม (Integrated Logistics Management) โดยสังเขป เป็นทฤษฎีหลักที่นำมาใช้ในการ
 วางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ในหน่วยงานที่ศึกษา

ภาคผนวก ค

การศึกษากระบวนการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้า ในการจัดตั้งรูปแบบแทน
 ระบบของปัญหา โดยการสร้างสมการเป้าหมายและสมการข้อจำกัดสำหรับการนำไป
 ประมวลผลด้วยโปรแกรมเชิงเส้นตรง โดยใช้ ซอฟต์แวร์ชื่อ What's Best

ภาคผนวก ง

ตัวอย่างการสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลเบื้องต้น และตัวอย่างแบบสอบถามที่เกี่ยวข้องกับ
 งานวิจัยนี้ เพื่อให้ผู้บริหารเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ทั้งหมด รวมทั้งให้คะแนนกับ
 มาตรฐานทางเลือก(Intensities) และประเมินความสำคัญของทางเลือกเป็นกรณีตัวอย่างภาย

ได้เกณฑ์การพิจารณาแต่ละเกณฑ์ ตามข้อกำหนดของการตัดสินใจด้วยกระบวนการลำดับ
ชั้นเชิงวิเคราะห์

ภาคผนวก จ

การหาน้ำหนักเกณฑ์การตัดสินใจ การหาน้ำหนักมาตรวัดทางเลือก การนำข้อมูลที่ทำการศึกษาจากความเห็นของผู้พิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและคำนวณด้วย ซอฟต์แวร์ ที่ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล จนทำให้สามารถทราบถึงน้ำหนักของเกณฑ์ในการพิจารณาในแต่ละลำดับชั้น และได้ทราบน้ำหนักคะแนนของมาตรวัดทางเลือก(intensities)