

บทที่ 4

การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

ในบทที่ 2 ได้กล่าวถึง ทฤษฎีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์โดยสังเขป และในบทต่อมาก็ได้กล่าวถึงเกณฑ์การพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ของหน่วยงานที่ศึกษา ดังนั้นในบทนี้ก็จะเป็นการประยุกต์เกณฑ์การพิจารณาฯ ที่ได้มาใช้ในการตัดสินใจพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ ในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยจะประยุกต์เข้ากับการพิจารณาในหน่วยงานที่ศึกษา

จากเกณฑ์การพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ที่ได้มานั้น จะเห็นว่าเป็นเกณฑ์ที่ไม่มีอยู่ในรูปแบบของการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้า ซึ่งเป็นเกณฑ์ที่ไม่สามารถเขียนเป็นสมการให้อยู่ในโปรแกรมเชิงเส้นตรงนี้ได้ และเพื่อเป็นการสนับสนุนการประมวลผลที่ได้จากโปรแกรมเชิงเส้นตรงให้สามารถนำมาใช้งานในการวางแผนได้ ดังนั้นจะต้องมีขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ที่มีความชัดเจนและเป็นการตัดสินใจของกลุ่มผู้เกี่ยวข้องอย่างแท้จริง จึงได้นำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาเป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ

เนื้อหาของบทนี้จะประกอบด้วย

1. โครงสร้างการตัดสินใจ (ตามทฤษฎีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์)
2. เกณฑ์การพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์
3. การให้น้ำหนักความสำคัญกับเกณฑ์การตัดสินใจ
4. การให้น้ำหนักคะแนนมาตรฐานวัดทางเลือก (Intensity)
5. การนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ใช้ในการพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ กับกรณีตัวอย่าง
6. ขั้นตอนการใช้งานกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์

1. โครงสร้างการตัดสินใจ

การพิจารณาปรับแต่งผลลัพธ์จากโปรแกรมเชิงเส้นตรงของการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ ในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ ไม่มีการกำหนดกฎเกณฑ์ที่แน่นอน ซึ่งการตัดสินใจของผู้พิจารณาฯ จะใช้ความรู้ที่ส่วนตัวและยังมีปัญหาในเรื่องความแตกต่างของฐานะในองค์กร ดังนั้นเพื่อให้ขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์มีความชัดเจนและเป็นการตัดสินใจแบบกลุ่ม

(Group Decision Making) ที่ทำให้ผลลัพธ์ออกมาเหมาะสมที่สุด โดยการประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการตัดสินใจการพิจารณาปรับแต่งผลลัพธ์ และดำเนินการพิจารณาประเมินทางเลือกตามเกณฑ์ที่ได้ให้น้ำหนักแล้ว เพื่อให้การวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าที่ได้จากการประมวลผลด้วยโปรแกรมเชิงเส้นตรง(Linear Programming) เป็นแผนดำเนินการที่มีความเหมาะสมที่สุด

การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการพิจารณาการปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ จึงเป็นสิ่งที่เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง ดังนั้นการพิจารณาฯ จะพิจารณาตามเกณฑ์ที่ได้ทำการศึกษาและรวบรวมมา ที่ได้กล่าวมาแล้วซึ่งมีลักษณะเป็นลำดับชั้น และในแต่ละลำดับชั้นก็มีการจำแนกเป็นเกณฑ์ย่อยที่เป็นอิสระต่อกัน ที่ผู้พิจารณาสามารถให้น้ำหนักความสำคัญในแต่ละเกณฑ์ได้อย่างเด่นชัด ซึ่งสามารถแสดงโครงสร้างการตัดสินใจในการพิจารณาการปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้า ปูนซีเมนต์ได้ดัง รูปที่ 4.1

ลำดับชั้นที่ 1 เป็นลำดับของวัตถุประสงค์ของการตัดสินใจ ในที่นี้คือการพิจารณาการปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ โดยพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์

ลำดับชั้นที่ 2 เป็นลำดับของเกณฑ์หลักที่ใช้พิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์ ตามแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์หลัก 2 เกณฑ์ คือ

1. ระดับการให้บริการในการจัดส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์
2. ข้อจำกัดต้นทุนค่าขนส่งตามพาหนะขนส่งประจำจุดจ่ายปูนซีเมนต์

ลำดับชั้นที่ 3 เป็นลำดับชั้นของเกณฑ์รอง ที่สามารถพิจารณาจำแนกออกจากเกณฑ์หลักได้ดังนี้

1. ระดับการให้บริการในการจัดส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์
ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์รอง 2 เกณฑ์ คือ

- 1.1 ระดับความสามารถในการบริหารงานจัดส่งของจุดจ่ายปูนซีเมนต์
- 1.2 ระดับความพร้อมของรถขนส่งประจำจุดจ่ายและสถานที่ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์

ลำดับชั้นที่ 4 เป็นลำดับชั้นของเกณฑ์ย่อย ที่สามารถพิจารณาจำแนกออกจากเกณฑ์รองได้ดังนี้

1.1 ระดับความสามารถในการบริหารงานจัดส่งของจุดจ่ายปูนซีเมนต์

ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 5 เกณฑ์ คือ

- 1.1.1 ความสามารถจัดกำหนดการขนส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายให้สอดคล้องกับเวลาที่ลูกค้าต้องการ
- 1.1.2 ความสามารถจัดกลุ่มรถขนส่งของจุดจ่ายให้เหมาะกับเส้นทางการขนส่งของผู้รับเหมาขนส่งที่ประจำจุดจ่าย
- 1.1.3 ความยากง่ายในการควบคุมกลุ่มรถขนส่งของจุดจ่ายตามเส้นทางและระยะทางที่ขนส่งจากจุดจ่ายถึงจุดรับปลายทาง
- 1.1.4 ความเหมาะสมปริมาณงานขนส่งของจุดจ่ายกับบุคลากรที่มีประจำอยู่ตามจุดจ่าย
- 1.1.5 ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารและประสานงานของลูกค้าที่จุดรับปลายทางกับจุดจ่าย

1.2 ระดับความพร้อมของรถขนส่งประจำจุดจ่ายและสถานที่ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์

ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 3 เกณฑ์ คือ

- 1.2.1 ความพร้อมจำนวนรถขนส่งกับปริมาณงานขนส่งตามจำนวนรอบรถในการขนส่ง
- 1.2.2 ความเหมาะสมของขนาดพื้นที่จอดรถขนส่งของจุดจ่ายที่จะรองรับจำนวนรถขนส่ง
- 1.2.3 ความพร้อมของจุดจ่ายตามข้อกำหนดด้านเวลาเดินรถขนส่ง

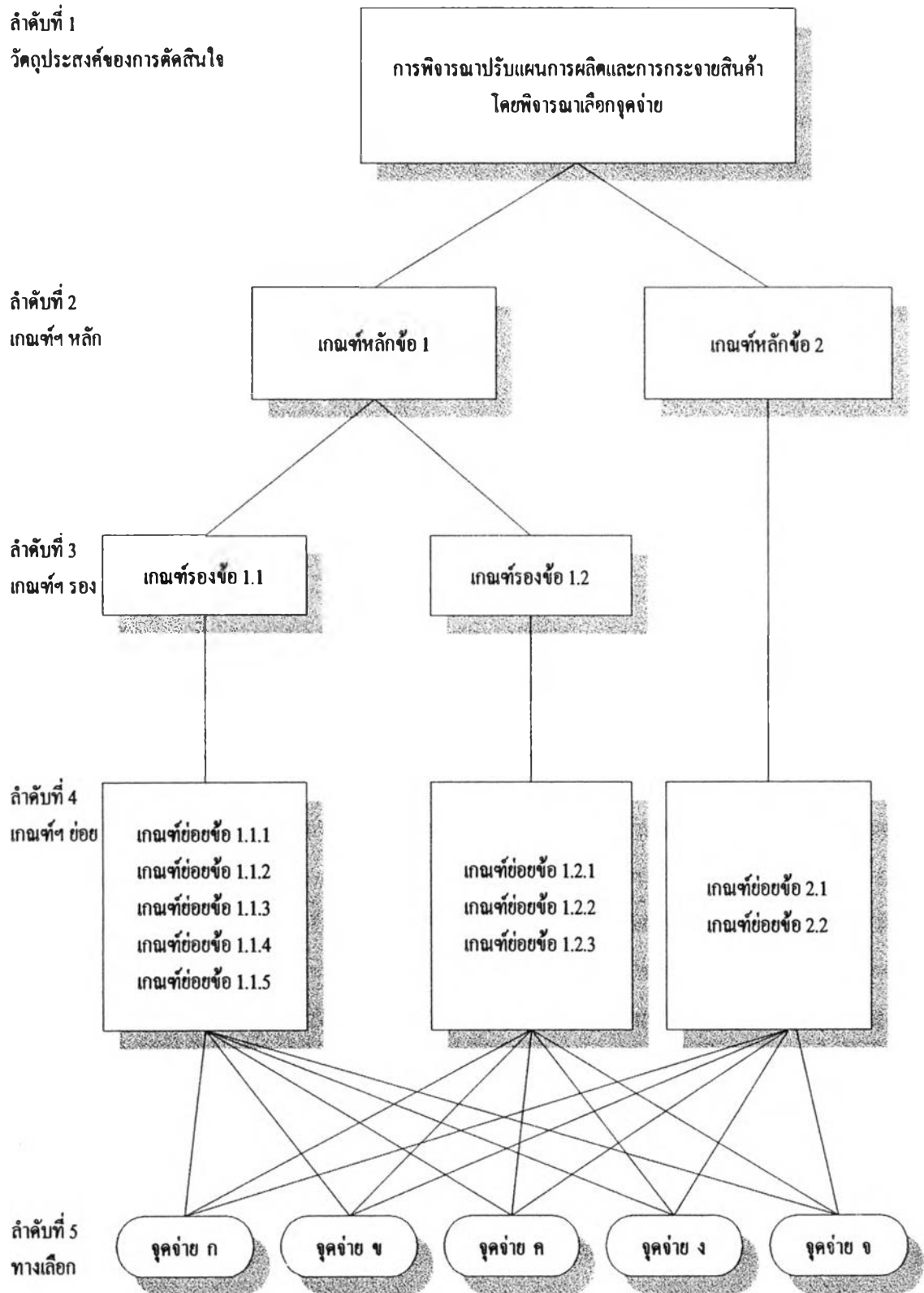
และลำดับชั้นของเกณฑ์ย่อยที่สามารถพิจารณาจำแนกออกจากเกณฑ์หลักได้ ดังนี้

2. ข้อจำกัดต้นทุนค่าขนส่งตามพาหนะขนส่งประจำจุดจ่ายปูนซีเมนต์

ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 2 เกณฑ์ คือ

- 2.1 ความสามารถในการบรรทุกชิ้นค่าของพาหนะขนส่งประจำจุดจ่ายตามปริมาณงานขนส่ง
- 2.2 ความเหมาะสมในการจัดสรรปริมาณงานขนส่งตามพาหนะขนส่งของจุดจ่ายที่มีต้นทุนจากการประกันปริมาณงานขนส่งขั้นต่ำ

ลำดับชั้นที่ 5 เป็นลำดับชั้นของทางเลือกตามเกณฑ์การพิจารณาของแต่ละเกณฑ์ ซึ่งวิทยานิพนธ์นี้จะทดสอบกับตัวอย่างแผนการกระจายสินค้า 1 จุด



รูปที่ 4.1 โครงสร้างการตัดสินใจในการพิจารณาการปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้า
ปูนซีเมนต์

2. เกณฑ์การพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์

ในบทที่ผ่านมาสามารถสรุปเกณฑ์ การพิจารณาการปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ด้านการบริหารการกระจายสินค้าของหน่วยงานที่ศึกษา ซึ่งหลังจากที่ได้รูปแบบหลักเกณฑ์การพิจารณาเพื่อปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์แล้ว และได้ทำการศึกษาและหาข้อมูลเพิ่มเติม ซึ่งสามารถอธิบายเกณฑ์ทั้งหมดที่ได้มาที่จะมากำหนดเป็นเกณฑ์การพิจารณา เพื่อการปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ พร้อมทั้งรายละเอียดประกอบ ดังนี้

เกณฑ์การพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ ที่ใช้ในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ จากโปรแกรมเชิงเส้นตรง ด้านการบริหารการกระจายสินค้า ของหน่วยงานฝ่ายปฏิบัติการ ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์หลัก 2 เกณฑ์ คือ

1. ระดับการให้บริการในการจัดส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์

ประกอบด้วยเกณฑ์รอง 2 เกณฑ์ ดังนี้

1.1 ระดับความสามารถในการบริหารงานจัดส่งของจุดจ่ายปูนซีเมนต์

ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 5 เกณฑ์ ได้แก่

- 1.1.1 ความสามารถจัดกำหนดการขนส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายให้สอดคล้องกับเวลาที่ลูกค้าต้องการ
- 1.1.2 ความสามารถจัดกลุ่มรถขนส่งของจุดจ่าย ให้เหมาะกับเส้นทางรถขนส่งของผู้รับเหมาขนส่งที่ประจำจุดจ่าย
- 1.1.3 ความยากง่ายในการควบคุมกลุ่มรถขนส่งของจุดจ่ายตามเส้นทางและระยะทางที่ขนส่งจากจุดจ่ายถึงจุดรับปลายทาง
- 1.1.4 ความเหมาะสมปริมาณงานขนส่งของจุดจ่ายกับบุคลากรที่มีประจำอยู่ตามจุดจ่าย
- 1.1.5 ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารและประสานงานของลูกค้าที่จุดรับปลายทางกับจุดจ่าย

- 1.2 ระดับความพร้อมของรถขนส่งประจำจุดจ่ายและสถานที่ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์
 - ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 3 เกณฑ์ ได้แก่
 - 1.2.1 ความพร้อมจำนวนรถขนส่งกับปริมาณงานขนส่งตามจำนวนรอบรถในการขนส่ง
 - 1.2.2 ความเหมาะสมของขนาดพื้นที่จอดรถขนส่งของจุดจ่ายที่จะรองรับจำนวนรถขนส่ง
 - 1.2.3 ความพร้อมของจุดจ่ายตามข้อกำหนดด้านเวลาเดินรถขนส่ง
2. ข้อกำหนดต้นทุนค่าขนส่งตามพาหนะขนส่งประจำจุดจ่ายปูนซีเมนต์
 - ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 2 เกณฑ์ ได้แก่
 - 2.1 ความสามารถในการบรรทุกขั้นต่ำของพาหนะขนส่งประจำจุดจ่ายตามปริมาณงานขนส่ง
 - 2.2 ความเหมาะสมในการจัดสรรปริมาณงานขนส่งตามพาหนะขนส่งของจุดจ่ายที่มีต้นทุนจากการประกันปริมาณงานขนส่งขั้นต่ำ

หลังจากที่ได้กำหนดเป็นหลักเกณฑ์การพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าที่เห็นเป็นรูปธรรมชัดเจนแล้ว ขึ้นต่อไปก็ศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติมในรายละเอียดของเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณา อันเป็นวัตถุประสงค์หลักของการวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ โดยมีแหล่งที่มาของข้อมูลจากการสัมภาษณ์และจากทฤษฎีการบริหารระบบพลาธิการธุรกิจ(Business Logistics Management) เมื่อรวบรวมข้อมูลมาทั้งหมดแล้วจึงกำหนดเป็นเกณฑ์การพิจารณา พร้อมทั้งรายละเอียดประกอบ ดังต่อไปนี้

1. ระดับการให้บริการในการจัดส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์

ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์รอง 2 เกณฑ์ ได้แก่

- 1.1 ระดับความสามารถในการบริหารงานจัดส่งของจุดจ่ายปูนซีเมนต์
- 1.2 ระดับความพร้อมของรถขนส่งประจำจุดจ่ายและสถานที่ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์

1.1 ระดับความสามารถในการบริหารงานจัดส่งของจุดจ่ายปูนซีเมนต์

เป็นเกณฑ์การพิจารณาในด้านการวางแผน, ควบคุมและติดตามการจัดส่งของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ของหน่วยงานที่ประจำตามจุดจ่ายต่าง ๆ ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 5 เกณฑ์ ดังนี้

- 1.1.1 ความสามารถจัดกำหนดการขนส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายให้สอดคล้องกับเวลาที่ลูกค้าต้องการ
- 1.1.2 ความสามารถจัดกลุ่มรถขนส่งของจุดจ่ายให้เหมาะกับเส้นทางการขนส่งของผู้รับเหมาขนส่งที่ประจำจุดจ่าย
- 1.1.3 ความยากง่ายในการควบคุมกลุ่มรถขนส่งของจุดจ่ายตามเส้นทางและระยะทางที่ขนส่งจากจุดจ่ายถึงจุดรับปลายทาง
- 1.1.4 ความเหมาะสมปริมาณงานขนส่งของจุดจ่ายกับบุคลากรที่มีประจำอยู่ตามจุดจ่าย
- 1.1.5 ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารและประสานงานของลูกค้าที่จุดรับปลายทางกับจุดจ่าย

1.1.1 ความสามารถจัดกำหนดการขนส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายให้สอดคล้องกับเวลาที่ลูกค้าต้องการ

เกณฑ์ในการพิจารณาข้อนี้ พิจารณาด้านกำหนดเวลาส่งมอบสินค้าที่ได้ตกลงกับลูกค้า หรือกำหนดเวลามาตรฐานที่ใช้ในการส่งมอบสินค้านับจากเวลาที่ลูกค้าสั่งซื้อสินค้ามาที่บริษัท จนกระทั่งลูกค้าได้รับสินค้าตามที่สั่งซื้อ โดยหน่วยงานจัดส่งที่รับผิดชอบในแต่ละพื้นที่ที่ประจำอยู่ตามจุดจ่ายต่าง ๆ จะต้องวางแผนการจัดส่งในด้านการบริหารเวลาขนส่ง เพื่อให้การจัดส่งสินค้าเป็นไปตามกำหนดเวลาการส่งมอบสินค้า ซึ่งแต่ละหน่วยงานจัดส่งที่ประจำตามจุดจ่ายต่าง ๆ จะสามารถส่งสินค้าถึงลูกค้าที่จุดรับปลายทางที่อยู่ใกล้เคียงกันได้ในเวลาไม่เท่ากัน เนื่องจากสถานที่ตั้งของแต่ละจุดจ่ายสินค้าอยู่กันคนละแห่งทำให้มีความแตกต่างกันในเรื่องระยะทางการขนส่ง เส้นทางการขนส่ง พื้นที่ภูมิประเทศ เป็นผลให้แต่ละจุดจ่ายสินค้ามีระยะเวลาการขนส่งสินค้าไม่เท่ากัน ดังนั้นเกณฑ์การพิจารณาในข้อนี้ จำเป็นที่ผู้พิจารณาต้องใช้ประกอบการพิจารณาปรับเปลี่ยนจุดจ่ายบางจุดเพื่อให้สอดคล้องกับกำหนดเวลาการจัดส่งสินค้าที่กำหนด

จากความสามารถจัดกำหนดการขนส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายให้สอดคล้องกับเวลาที่ลูกค้าต้องการ สามารถที่จะตรวจสอบผลการปฏิบัติงานที่ผ่านมาด้วยการใช้ตัววัดประสิทธิภาพการทำงาน (Key Performance Index) ของฝ่ายปฏิบัติการ ที่เป็นตัวบอกระดับประสิทธิภาพการทำงานของจุดจ่ายแต่ละแห่ง ซึ่งแสดงถึงผลการปฏิบัติงานที่ผ่านมาได้จาก สูตรคำนวณดังนี้

$$\text{การขนส่งตรงเวลา} = \frac{\text{จำนวนเที่ยวที่มีการจัดส่งตรงเวลา}}{\text{จำนวนเที่ยวที่มีการจัดส่งทั้งหมด}}$$

จากเกณฑ์พิจารณานี้จะเห็นว่าเป็นเกณฑ์การพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับด้านการให้บริการในงานจัดส่งที่มีผลกระทบต่อลูกค้าจากการปฏิบัติงานของหน่วยจัดส่งที่ประจำจุดจ่ายนั้น

1.1.2 ความสามารถจัดกลุ่มรถขนส่งของจุดจ่ายให้เหมาะกับเส้นทางรถขนส่งของผู้รับเหมาขนส่งที่ประจำจุดจ่าย

จากการที่ฝ่ายปฏิบัติการรับผิดชอบการกระจายสินค้าและพลาธิการ(Logistics) ของบริษัท โดยมีงานด้านการขนส่งสินค้าให้ลูกค้า ตลอดจนการบริหารการจัดส่ง และในการจัดส่งสินค้าต้องอาศัยรถบรรทุกในการขนส่งสินค้าเป็นหลัก ซึ่งบริษัทเองก็ไม่มีรถขนส่งประจำเป็นของบริษัท ดังนั้นทำให้ต้องมีการว่าจ้างรถขนส่ง โดยพิจารณาว่าจ้างผู้รับเหมาขนส่งหลาย ๆ รายที่มีอยู่ทั่วประเทศ เป็นผู้ขนส่งสินค้าให้บริษัท โดยมีอัตราการว่าจ้างขนส่งปูนซีเมนต์เป็นบาทต่อตัน ที่ขนส่งเป็นเที่ยวตามระยะทางที่ขนส่งตามอัตราการว่าจ้างมาตรฐาน และผู้รับเหมาขนส่งแต่ละรายที่บริษัทว่าจ้างขนส่งสินค้าให้บริษัทก็มีศักยภาพในการขนส่งหรือความชำนาญเส้นทางรถขนส่งไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับเส้นทางรถขนส่งที่แต่ละรายขนส่งเป็นประจำและพื้นที่ที่ชำนาญของแต่ละราย ซึ่งโดยทั่วไปกำลังรถขนส่งที่มีประจำอยู่ตามจุดจ่ายต่าง ๆ จะเป็นรถขนส่งของผู้รับเหมาขนส่งมากกว่าหนึ่งรายขึ้นไป

ดังนั้นหน่วยงานที่ประจำจุดจ่ายต้องพิจารณาความสามารถรถขนส่งของผู้รับเหมาขนส่งแต่ละรายที่จะสามารถขนส่งสินค้าจากจุดจ่ายไปยังปลายทางได้ หากมีการมอบหมายให้ผู้รับเหมาขนส่งรายหนึ่งขนส่งสินค้าไปในเส้นทางที่ผู้รับเหมาเองไม่มีความชำนาญพื้นที่ ก็ทำให้เกิดปัญหาในการจัดส่ง ทำให้หน่วยงานจัดส่งมีความยุ่งยากวางแผนการจัดกลุ่มรถขนส่งให้เหมาะกับเส้นทางรถขนส่งของแต่ละราย ดังนั้นทำให้อาจจะต้องมีการพิจารณาปรับเปลี่ยนจุดจ่ายบางจุดในการจัดส่งสินค้าไปยังปลายทางให้สอดคล้องกับเส้นทางรถขนส่งของผู้รับเหมาขนส่งแต่ละราย เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาและจะได้ไม่เป็นอุปสรรคในการขนส่งสินค้าของผู้รับเหมาขนส่ง เพื่อให้เกิดความสะดวกในการควบคุมและติดตามกลุ่มรถขนส่งของตัวเองหรือเจ้าของบริษัทรับเหมาขนส่งแต่ละราย เป็นผลให้ผู้รับเหมาขนส่งเกิดความพอใจในการทำงานร่วมกับบริษัท

1.1.3 ความยากง่ายในการควบคุมกลุ่มรถขนส่งของจุดจ่ายตามเส้นทาง และระยะทางที่ขนส่งจากจุดจ่ายถึงจุดรับปลายทาง

การควบคุมติดตามดูแลรถขนส่งของหน่วยงานจัดส่งต่าง ๆ ที่ขนส่งสินค้าจากจุดจ่ายไปยังปลายทาง จะมีความยากหรือง่ายในการปฏิบัติงานขึ้นกับระยะทางและเส้นทางรถขนส่งสินค้าจากจุดจ่ายสินค้าถึงลูกค้าที่จุดรับปลายทาง ในกรณีที่รถขนส่งต้องขนส่งสินค้าเพื่อส่งมอบให้ลูกค้าที่มี

ระยะทางไกล ๆ ทำให้การควบคุมติดตามรถขนส่งของหน่วยงานจัดส่งปฏิบัติงานลำบาก โดยมีองค์ประกอบพิจารณาในเรื่องดังนี้

1. การรับรู้สถานะตำแหน่งของรถขนส่งเพื่อการติดตามดูแล

การที่สามารถรับรู้สถานะตำแหน่งของรถขนส่งว่าอยู่ในเส้นทางไหน และมีปัญหาในขนส่งเป็นอย่างไรเพื่อที่จะได้ทำการแก้ไขได้ทันเวลา ทำให้หน่วยจัดส่งที่ประจำจุดจ่ายบริหารงานขนส่งได้เต็มประสิทธิภาพ การที่จุดจ่ายสินค้าและจุดรับปลายทางมีระยะทางห่างไกลกันมาก เป็นผลให้เกิดความลำบากในการควบคุมกลุ่มรถขนส่ง จนอาจทำให้มีผลกระทบต่อการใช้บริการลูกค้า

2. การควบคุมรอบการขนส่งของรถขนส่งแต่ละคันเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

การควบคุมรอบการขนส่ง เพื่อวัดความสามารถในการขนส่งภายในเวลาที่กำหนดของจุดจ่าย โดยรอบการขนส่งนี้จะแปรผันตรงกับเส้นทางและระยะทางที่ขนส่งจากจุดจ่ายถึงจุดรับปลายทาง ซึ่งสามารถตรวจสอบผลการปฏิบัติงานที่ผ่านมาด้วยตัววัดประสิทธิภาพการทำงานของจุดจ่าย ในด้านความสามารถในการบริหารรอบรถ(Cycle time capability) ที่มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$\text{ความสามารถในการบริหารรอบรถ} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่ขนส่งได้ในเวลาทำรอบปกติ}}{\text{จำนวนครั้งทั้งหมดที่ทำการขนส่ง}}$$

หน่วยงานจัดส่งที่ประจำจุดจ่ายที่สามารถควบคุมรถขนส่งได้ง่ายทุกคันก็จะทำให้ผลการปฏิบัติงานจัดส่งเป็นไปอย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นเรื่องที่เป็นข้อพิจารณาในการปรับเปลี่ยนจุดจ่ายสินค้าเพื่อจัดส่งสินค้าให้มีความสะดวกในการควบคุมกลุ่มรถขนส่งของหน่วยงานจัดส่งตามจุดจ่ายสินค้าต่าง ๆ

1.1.4 ความเหมาะสมปริมาณงานขนส่งของจุดจ่ายกับบุคลากรที่มีประจำอยู่ตามจุดจ่าย

การจัดบุคลากรประจำตามหน่วยจัดส่งต่าง ๆ ตามจุดจ่ายพิจารณาจากปริมาณงานการขนส่งที่ผ่านมาเทียบกับจำนวนบุคลากรที่มีอยู่ เพื่อให้การบริหารงานจัดส่งเป็นไปตามเป้าหมาย ซึ่งทำให้แต่ละหน่วยงานจัดส่งมีบุคลากรที่ประจำอยู่ตามจุดจ่ายต่าง ๆ จำนวนไม่เท่ากัน เป็นผลให้ความ

สามารถในการปฏิบัติงานย่อมไม่เท่ากันด้วย ซึ่งสามารถตรวจสอบผลการปฏิบัติงานที่ผ่านมาได้ด้วยตัววัดประสิทธิภาพการทำงานของฝ่ายปฏิบัติการ ในเรื่องประสิทธิผลของพนักงาน(Employee Productivity) มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$\text{ประสิทธิผลของพนักงาน} = \frac{\text{ปริมาณการขนส่งแต่ละจุดจ่าย}}{\text{จำนวนพนักงานแต่ละจุดจ่าย}}$$

ดังนั้นอาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนปริมาณงานการขนส่งในบางจุดให้เหมาะสมกับแต่ละหน่วยจัดส่ง เพื่อไม่ให้เกิดมีความยุ่งยากในการเปลี่ยนแปลงบุคลากรประจำคามหน่วยจัดส่งต่าง ๆ และให้สอดคล้องกับแผนงานการบริหารกำลังพลของฝ่ายปฏิบัติการ

1.1.5 ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารและประสานงานของลูกค้าที่จูดรับปลายทางกับจุดจ่าย

การพิจารณาเรื่องภูมิประเทศ(Geography) ของจูดรับสินค้าปลายทางกับจุดจ่ายสินค้า ต้นทางของการบริหารงานจัดส่งที่นำมาพิจารณาในการปรับเปลี่ยนจุดจ่ายสินค้า เพื่อความสะดวกในการติดต่อสื่อสารของลูกค้า โดยเน้นค่านการบริการลูกค้าที่จะทำให้ลูกค้าพอใจในการปฏิบัติงานของหน่วยจัดส่งประจำจุดจ่ายที่จะต้องรับผิดชอบ ในการให้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องกับลูกค้า การประสานงานจัดส่งสินค้ากับลูกค้า รวมทั้งความรวดเร็วในการให้ข้อมูลข่าวสาร ซึ่งผลการปฏิบัติงานของจุดจ่ายสามารถตรวจสอบได้จากเรื่องการวัดความพึงพอใจของลูกค้าต่อหน่วยจัดส่งที่ประจำจุดจ่าย เช่น จากแผนการผลิตและการกระจายสินค้า ที่ได้จากโปรแกรมเชิงเส้นตรง กำหนดให้มีการจัดส่งปูนซีเมนต์จากโรงงานในภาคเหนือ ไปส่งให้ลูกค้าในบางจังหวัดของภาคอีสาน เมื่อพิจารณาถึงความสะดวกในการบริหารงานจัดส่งและความสะดวกของลูกค้าแล้วจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนจุดจ่ายปูนซีเมนต์ใหม่ให้มีความเหมาะสมมากที่สุด หรือบางครั้งลูกค้ามีความชอบที่จะรับสินค้าตามจุดจ่ายตามที่ต้องการ เพื่อความสะดวกในการประสานงานของลูกค้ากับจุดจ่าย

1.2 ระดับความพร้อมของรถขนส่งประจำจุดจ่ายและสถานที่ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์

เกณฑ์การพิจารณาในข้อนี้เป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาที่จะส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการ ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 3 เกณฑ์ ดังนี้

1.2.1 ความพร้อมจำนวนรถขนส่งกับปริมาณงานขนส่งตามจำนวนรอบรถในการขนส่ง

1.2.2 ความเหมาะสมของขนาดพื้นที่จอดรถขนส่งของจุดจ่ายที่จะรองรับจำนวนรถขนส่ง

1.2.3 ความพร้อมของจุดจ่ายตามข้อกำหนดด้านเวลาเดินรถขนส่ง

1.2.1 ความพร้อมจำนวนรถขนส่งกับปริมาณงานขนส่งตามจำนวนรอบรถในการขนส่ง

จากผลลัพธ์ของ โปรแกรมที่วางแผนใหม่นี้ ที่จะต้องมีการปรับลดหรือเพิ่มรถขนส่งตาม ปริมาณงานขนส่งที่วางแผนใหม่ตามจุดจ่ายสินค้าต่าง ๆ ซึ่งในการวางแผนกำลังรถขนส่งตาม ปริมาณงานขนส่งที่กำหนดมาให้จะพิจารณาถึงรอบรถในการขนส่งสินค้าจากจุดจ่ายไปจุดรับปลายทางต่าง ๆ ร่วมประกอบด้วย เช่น จากเดิมสามารถใช้รถขนส่งสินค้าให้รับและส่งสินค้าได้รอบการขนส่ง 2 เที่ยวต่อหนึ่งวัน ด้วยรถขนส่งจำนวนหนึ่ง ทั้งนี้ก็เพื่อต้องการใช้ประโยชน์จากรถขนส่งสูงสุด หากมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องปริมาณงานขนส่งและสถานที่จุดจ่ายใหม่ทำให้รอบการขนส่งไม่เหมือนเดิม อาจจะต้องทำการลดหรือเพิ่มรถขนส่งเพื่อที่จะชดเชยกับรอบการขนส่ง ซึ่งในทางปฏิบัติในหน่วยงานจัดส่งบางแห่งอาจจะไม่มีความพร้อมในการดำเนินการได้ เนื่องจากติดปัญหาด้านการว่าจ้างผู้รับเหมาขนส่ง และในกรณีที่ ถักรอบรถขนส่งไม่สามารถทำได้ตามแผนปริมาณการขนส่ง เป็นผลให้การดำเนินการขนส่งไม่เป็นไปตามเป้าหมาย ซึ่งสามารถตรวจสอบผลการปฏิบัติงานได้ด้วยตัววัดประสิทธิภาพการทำงานของฝ่ายปฏิบัติการ ในเรื่องการบริหารรถขนส่ง (Truck Usage Utilization) มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$\text{การบริหารรถขนส่ง} = \frac{\text{ปริมาณงานขนส่ง}}{\text{จำนวนรถขนส่ง} \times \text{ปริมาตรบรรทุกมาตรฐาน}}$$

ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมาพิจารณาปรับเปลี่ยนปริมาณงานขนส่งตามจุดจ่ายต่าง ๆ ให้มีความเหมาะสมตามสภาพของรถขนส่งที่มีอยู่และสามารถปฏิบัติได้จริงเพื่อที่จะสามารถใช้ประโยชน์จากรถขนส่งในการขนส่งสินค้าได้สูงสุด

1.2.2 ความเหมาะสมของขนาดพื้นที่จอดรถขนส่งของจุดจ่ายที่จะรองรับจำนวนรถขนส่ง

ขนาดพื้นที่ของจุดจ่ายแต่ละแห่งมีขนาดไม่เท่ากันทำให้มีพื้นที่จอดรถที่จะรองรับจำนวนรถขนส่งไม่เท่ากันด้วย ซึ่งโดยปกติการรับสินค้าของรถขนส่งจะมาจอดรอรับสินค้าบริเวณจุดจ่ายสินค้า เช่น ในบริเวณ โรงงาน หรือตามศูนย์จ่าย ต่าง ๆ และจากการที่พื้นที่จอดรถของจุดจ่ายสินค้าบางแห่งมีจำกัด ซึ่งมีขนาดพื้นที่ที่สามารถให้รถขนส่งจอดเพื่อรอรับสินค้าได้จำนวนหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นถ้าหากจากการวางแผนการกระจายสินค้าที่กำหนดให้มีปริมาณการขนส่งที่มากขึ้น ทำให้ต้องใช้รถขนส่งมากขึ้นตามด้วยเป็นผลให้จะมีรถขนส่งส่วนหนึ่งที่ไม่สามารถเข้ามารอรับสินค้าได้ เนื่อง

จากพื้นที่จอครดของจุดจ่ายมีจำกัด โดยที่เป็นหน้าที่ของหน่วยงานจัดส่งที่ประจำอยู่ตามจุดจ่ายนั้นที่จะจัดการปัญหาการรับรถขนส่งสินค้าเหล่านั้น ซึ่งอาจจะเกิดความยุ่งยากในการจัดกลุ่มรถขนส่งเข้ามารับสินค้าในพื้นที่จุดจ่ายที่ไม่มีความพร้อมของสถานที่ ซึ่งก็เป็นข้อพิจารณาที่นำมาประกอบการปรับเปลี่ยนจุดจ่ายปูนซีเมนต์ใหม่ด้วย

1.2.3 ความพร้อมของจุดจ่ายตามข้อกำหนดด้านเวลาเดินรถขนส่ง

ความพร้อมของจุดจ่ายที่สามารถจะให้บริการกับรถขนส่งที่จะเข้ามารับสินค้า ซึ่งจุดจ่ายบางแห่งมีข้อกำหนดของทางราชการที่กำหนดให้บางพื้นที่ในบางจังหวัดเป็นพื้นที่ที่กำหนดไม่ให้นำรถขนส่งเข้ามาในเขตพื้นที่หรือกำหนดช่วงเวลาให้เดินรถขนส่งได้ ทำให้จุดจ่ายไม่สามารถจ่ายสินค้าได้เต็มความสามารถตามปริมาณการขนส่งที่กำหนด เช่น ในเขตกรุงเทพมหานครกำหนดเวลาเดินรถขนส่งสำหรับรถบรรทุก ตั้งแต่ 10.00 น. ถึง 15.00 น. และ 22.00 น. ถึง 5.00 น. เป็นผลให้การจัดกลุ่มรถขนส่งเพื่อจัดส่งสินค้าไปที่ปลายทางรับสินค้า ทำให้ต้องวางแผนในการใช้เวลาขนส่งสินค้ามากขึ้น

ดังนั้นทำให้หน่วยจัดส่งประจำจุดจ่ายต้องมีการพิจารณาความพร้อมของสถานที่จุดจ่ายที่มีข้อกำหนดด้านเวลาเดินรถขนส่งตามปริมาณงานขนส่ง ที่จะมีผลกระทบเรื่องเวลาที่ใช้ในการขนส่งสินค้า จากการพิจารณาพบว่าในบางจุดจ่ายอาจจะไม่เหมาะสมหรือไม่สามารถจัดส่งสินค้าให้ลูกค้าได้ในเวลาที่ลูกค้าต้องการ ซึ่งการพิจารณาในเรื่องนี้เป็นเรื่องที่ต้องส่งผลกระทบต่อระดับการให้บริการ ดังนั้นหากมีการพิจารณาปรับเปลี่ยนจุดจ่ายใหม่จะช่วยให้ลดปัญหาในการปฏิบัติงานที่สอดคล้องกับข้อกำหนดด้านเวลาเดินรถขนส่ง อันจะเป็นผลให้สามารถรักษาระดับการให้บริการได้ด้วย

2. ข้อจำกัดต้นทุนค่าขนส่งตามพาหนะขนส่งประจำจุดจ่ายปูนซีเมนต์

เกณฑ์การพิจารณาข้อนี้เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับต้นทุนค่าขนส่งที่จะเกิดขึ้น โดยตรง ที่เป็นข้อจำกัด ซึ่งไม่สามารถกำหนดลงในสมการของ โปรแกรมเชิงเส้นตรงได้ ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 2 เกณฑ์ ดังนี้

- 2.1 ความสามารถในการบรรทุกชิ้นค่าของพาหนะขนส่งประจำจุดจ่ายตามปริมาณงานขนส่ง
- 2.2 ความเหมาะสมในการจัดสรรปริมาณงานขนส่งตามพาหนะขนส่งของจุดจ่ายที่มีต้นทุนจากการประกันปริมาณงานขนส่งขั้นต่ำ

2.1 ความสามารถในการบรรทุกขั้นต่ำของพาหนะขนส่งประจำจุดจ่ายตามปริมาณงานขนส่ง

ความสามารถในการบรรทุกของพาหนะขนส่งมีผลกระทบโดยตรงกับค่าขนส่งที่เกิดขึ้น การขนส่งสินค้าตามชนิดของพาหนะขนส่ง เช่น เรือ และรถไฟ โดยปกติการขนส่งตามชนิดพาหนะขนส่งดังกล่าวจะต้องมีปริมาณการขนส่งจำนวนหนึ่งตามความสามารถบรรจุของพาหนะตามชนิดของพาหนะ โดยทั่วไปก็จะขนส่งสินค้าเต็มความสามารถทั้งในด้านน้ำหนักบรรทุกหรือปริมาตรความจุของพาหนะขนส่งนั้น ๆ เพื่อให้คุ้มค่ามากที่สุด โดยปกติจะมีการคิดอัตราค่าขนส่งเป็นจำนวนเงินบาทต่อตันที่ขนส่ง ซึ่งเป็นราคาที่มีขนส่งแบบเต็มเที่ยว เช่น เรือบรรทุกปูนซีเมนต์ผงคิดที่ 900 ตัน/เที่ยว รถไฟซีเมนต์ผงคิดที่ 750 ตัน/เที่ยว

ในสมการของโปรแกรมเชิงเส้นตรงที่ใช้ในการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้า ไม่ได้กำหนดขั้นต่ำของปริมาณการขนส่งไว้ตามชนิดของพาหนะขนส่ง ดังนั้นถ้าผลลัพธ์จากโปรแกรมที่ออกมาในการบางเส้นทางตามชนิดของพาหนะขนส่งบางเส้นทางมีจำนวนน้อยมากทำให้ไม่คุ้มกับการขนส่ง ก็จะพิจารณาปรับเปลี่ยน ชนิดของพาหนะขนส่งใหม่ ซึ่งก็หมายถึงการเปลี่ยนจุดจ่ายสินค้าใหม่ เนื่องจากอาจจะไม่คุ้มที่จะขนส่งด้วยชนิดของพาหนะดังกล่าว

2.2 ความเหมาะสมในการจัดสรรปริมาณงานขนส่งตามพาหนะขนส่งของจุดจ่ายที่มีต้นทุนจากการประกันปริมาณงานขนส่งขั้นต่ำ

พาหนะขนส่งบางชนิดมีการประกันค่าขนส่งไว้เป็นปริมาณการขนส่งขั้นต่ำ ซึ่งบริษัทได้ทำข้อตกลงไว้กับผู้รับเหมาขนส่ง เพื่อประกันรายได้ให้ผู้รับเหมาขนส่งจากการขนส่ง โดยจากการคำนวณแล้วมีการกำหนดให้มีปริมาณการขนส่งขั้นต่ำจำนวนหนึ่ง ถ้ากรณีที่มีการว่าจ้างให้ขนส่งปริมาณงานขนส่งที่เกิดขึ้นจริงต่ำกว่าปริมาณที่กำหนดไว้ก็จะมีเงินจ่ายค่าขนส่ง ให้ผู้รับเหมาขนส่งชดเชยรายได้ตามที่ได้ตกลงกันไว้ แต่ถ้าปริมาณการขนส่งมากเกินกว่าปริมาณขั้นต่ำที่กำหนดไว้ก็จะจ่ายค่าขนส่งที่เกิดขึ้นตามจริง และในสมการของโปรแกรมเชิงเส้นตรง ที่ใช้ในการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าไม่ได้นำมากำหนดปริมาณการขนส่งขั้นต่ำไว้ในสมการของการคำนวณ ซึ่งอาจจะต้องมาพิจารณาปรับเปลี่ยนและเปรียบเทียบในด้านต้นทุนรวมที่เกิดขึ้นด้วยในกรณีที่จะต้องจ่ายเงินค่าประกันขั้นต่ำ หรือเปลี่ยนจุดจ่ายให้มีการขนส่งตามชนิดของพาหนะที่มีการประกันขั้นต่ำไว้ ซึ่งในเรื่องนี้การพิจารณาจะมุ่งเน้นที่กรณีที่ต้องทำการปรับเปลี่ยนจุดจ่ายให้มีการขนส่งตามชนิดของพาหนะที่มีค่าประกันขั้นต่ำ

3. การให้นำหนักความสำคัญกับเกณฑ์การตัดสินใจ

เมื่อนำเกณฑ์ทั้งหมดมาให้นำหนักความสำคัญตามหลักการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์และ ใช้ซอฟต์แวร์ Expert Choice ผนวกเข้ากับการหาค่าเฉลี่ยของน้ำหนักที่ได้ทั้งหมด (โดยตั้งสมมติฐานว่าผู้พิจารณา ทุกท่านมีความสำคัญเท่ากัน และไม่คำนึงถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากไม่ใช่วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้) ผลที่ได้คือ ผู้พิจารณา ทั้ง 3 ท่านได้ให้นำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลัก เกณฑ์ระดับการให้บริการในการจัดส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ มีค่าความสำคัญมากกว่า เกณฑ์ข้อจำกัดต้นทุนค่าขนส่งตามพาหนะขนส่งของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ โดยมีสัดส่วนเป็น 0.675 และ 0.325 ตามลำดับ แสดงผลการให้นำหนักความสำคัญกับเกณฑ์ตามตารางที่ 4.1

ส่วนการพิจารณาเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์ระดับการให้บริการในการจัดส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ พบว่า เกณฑ์ระดับความสามารถในการบริหารงานจัดส่งของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ และเกณฑ์ระดับความพร้อมของรถขนส่งประจำจุดจ่ายและสถานที่ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ มีค่าความสำคัญที่ใกล้เคียงกัน โดยมีสัดส่วนเป็น 0.487 และ 0.513 ตามลำดับ และการพิจารณาเกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์ระดับความสามารถในการบริหารงานจัดส่งของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ จะมีเกณฑ์ที่มีค่าความสำคัญเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้ เกณฑ์ความสามารถจัดกำหนดการขนส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายให้สอดคล้องกับเวลาที่ลูกค้าต้องการ เกณฑ์ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารและประสานงานของลูกค้าที่จุดรับปลายทางกับจุดจ่าย เกณฑ์ความเหมาะสมปริมาณงานขนส่งของจุดจ่ายกับบุคลากรที่มีประจำอยู่ตามจุดจ่าย เกณฑ์ความยากง่ายในการควบคุมกลุ่มรถขนส่งของจุดจ่ายตามเส้นทางและระยะทางที่ขนส่งจากจุดจ่ายถึงจุดรับปลายทาง และเกณฑ์ความสามารถจัดกลุ่มรถขนส่งของจุดจ่ายให้เหมาะกับเส้นทางขนส่งของผู้รับเหมาขนส่งที่ประจำจุดจ่าย โดยมีสัดส่วนเป็น 0.436, 0.232, 0.149, 0.101 และ 0.083 ตามลำดับ การพิจารณาเกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์ระดับความพร้อมของรถขนส่งประจำจุดจ่ายและสถานที่ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ จะมีเกณฑ์ที่มีค่าความสำคัญเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้ เกณฑ์พร้อมของจุดจ่ายตามข้อกำหนดด้านเวลาเดินทางรถขนส่ง เกณฑ์ความพร้อมจำนวนรถขนส่งกับปริมาณงานขนส่งตามจำนวนรอบรถในการขนส่ง และเกณฑ์ความเหมาะสมของขนาดพื้นที่จอดรถขนส่งของจุดจ่ายที่จะรองรับจำนวนรถขนส่ง โดยมีสัดส่วนเป็น 0.527, 0.334 และ 0.139 และการพิจารณาเกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์ข้อจำกัดต้นทุนค่าขนส่งตามพาหนะขนส่งของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ โดยที่เกณฑ์ความสามารถในการบรรทุกชิ้นต่ำของพาหนะขนส่งประจำจุดจ่ายตามปริมาณงานขนส่ง มีค่าความสำคัญน้อยกว่า เกณฑ์ความเหมาะสมในการจัดสรรปริมาณงานขนส่งตามพาหนะขนส่งของจุดจ่ายที่มีต้นทุนจากการประกันปริมาณงานขนส่งชิ้นต่ำ โดยมีสัดส่วนเป็น 0.147 และ 0.853 ตามลำดับ (การวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์อธิบายในภาคผนวก จ)

ตารางที่ 4.1 ผลการให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การพิจารณา
การปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์

เกณฑ์การพิจารณา	ผู้พิจารณา			รวม	ค่าเฉลี่ย
	ก	ข	ค		
ข้อ 1	75.00	50.00	75.00	200.00	65.52
ข้อ 2	25.00	50.00	25.00	100.00	31.50
ข้อ 1.1	85.70	50.00	12.50	148.20	37.70
ข้อ 1.2	14.30	50.00	87.50	151.80	39.70
ข้อ 2.1	20.00	12.50	12.50	45.00	14.62
ข้อ 2.2	80.00	87.50	87.50	255.00	84.92
ข้อ 1.1.1	26.00	37.80	51.30	115.10	36.94
ข้อ 1.1.2	12.70	8.20	3.30	24.20	7.00
ข้อ 1.1.3	7.70	12.80	6.30	26.80	8.53
ข้อ 1.1.4	45.90	3.40	12.90	62.20	12.63
ข้อ 1.1.5	7.70	37.80	26.10	71.60	19.66
ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้อง	0.10	0.09	0.05		
ข้อ 1.2.1	64.10	46.20	7.20	117.50	27.73
ข้อ 1.2.2	7.20	7.70	27.90	42.80	11.56
ข้อ 1.2.3	27.90	46.20	64.90	139.00	43.74
ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้อง	0.06	0.00	0.06		

4. การให้น้ำหนักคะแนนมาตรฐานวัดทางเลือก (Intensiv)

จากผลการให้น้ำหนักคะแนนของมาตรฐานวัดทางเลือกตามเกณฑ์ย่อยในการพิจารณาแต่ละเกณฑ์ที่กำหนดระดับมาตรฐานวัดมี 3 ระดับ เพื่อให้สามารถพิจารณาเลือกจุดจ่าย โดยประเมินจุดจ่ายภายใต้เกณฑ์ต่าง ๆ ได้ง่ายและสะดวกขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องทำการพิจารณาเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ ซึ่งมีที่มาจาก การสอบถามผู้บริหารในหน่วยงานที่ศึกษา จากการเปรียบเทียบของกลุ่มผู้พิจารณาพบว่าระดับคะแนนของมาตรฐานที่ได้ตามมาตรฐาน ข้อ 1, ข้อ 2 และ ข้อ 3 ของแต่ละเกณฑ์การพิจารณาได้คะแนนดังนี้ 75, 20 และ 5 ตามลำดับ แสดงผลการให้คะแนนมาตรฐานวัดทางเลือกตามตารางที่ 4.2 (การวิเคราะห์น้ำหนักคะแนนมาตรฐานวัดทางเลือกอธิบายในภาคผนวก จ)

ตารางที่ 4.2 ผลการให้คะแนนของมาตรวัดสำหรับทางเลือก

มาตรวัดภายใต้เกณฑ์การพิจารณา	ผู้พิจารณา			รวม	ค่าเฉลี่ย
	ก	ข	ค		
ข้อ 1.1.1					
ข้อ 1.สามารถทำได้เกือบทุกเที่ยว	75.6	75.6	77.2	228.4	76.13
ข้อ 2.สามารถทำได้เป็นบางครั้ง	19.9	19.9	17.3	57.1	18.99
ข้อ 3.ส่วนใหญ่ไม่สามารถทำได้	4.6	4.6	5.5	14.7	4.88
ข้อ 1.1.2					
ข้อ 1.สามารถทำได้ทุกราย	75.6	73.4	76.1	225.1	75.02
ข้อ 2.สามารถทำได้เป็นบางราย	19.9	21.3	19.1	60.3	20.08
ข้อ 3.ส่วนใหญ่ไม่สามารถทำได้	4.6	5.3	4.8	14.7	4.89
ข้อ 1.1.3					
ข้อ 1.ควบคุมได้เกือบทุกคัน	75.6	76.1	76.1	227.8	75.93
ข้อ 2.ควบคุมได้บ้าง	19.9	19.1	19.1	58.1	19.36
ข้อ 3.ควบคุมได้ยาก	4.6	4.8	4.8	14.2	4.73
ข้อ 1.1.4					
ข้อ 1.เหมาะสมอย่างมาก	75.6	76.1	76.1	227.8	75.93
ข้อ 2.เหมาะสม	19.9	19.1	19.1	58.1	19.36
ข้อ 3.ไม่เหมาะสม	4.6	4.8	4.8	14.2	4.73
ข้อ 1.1.5					
ข้อ 1.การสื่อสาร/ประสานงานดีมาก	75.6	76.1	71.5	223.2	74.37
ข้อ 2.การสื่อสาร/ประสานงานดี	19.9	19.1	21.8	60.8	20.24
ข้อ 3.การสื่อสาร/ประสานงานพอใช้	4.6	4.8	6.7	16.1	5.29
ข้อ 1.2.1					
ข้อ 1.บริหารรอบรถได้ทุกคัน	75.6	76.1	76.1	227.8	75.93
ข้อ 2.บริหารรอบรถได้บ้าง	19.9	19.1	19.1	58.1	19.36
ข้อ 3.ไม่สามารถบริหารได้	4.6	4.8	4.8	14.2	4.73

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) ผลการให้คะแนนของมาตรวัดสำหรับทางเลือก

มาตรวัดภายใต้เกณฑ์การพิจารณา	ผู้พิจารณา			รวม	ค่าเฉลี่ย
	ก	ข	ค		
ข้อ 1.2.2					
ข้อ 1. มีขนาดพื้นที่กว้างมาก	75.6	76.1	63.7	215.4	71.56
ข้อ 2. มีขนาดพื้นที่พอดี	19.9	19.1	25.8	64.8	21.40
ข้อ 3. มีขนาดพื้นที่คับแคบ	4.6	4.8	10.5	19.9	6.14
ข้อ 1.2.3					
ข้อ 1. ไม่มีข้อจำกัดด้านเวลา	75.6	76.6	76.1	228.3	76.10
ข้อ 2. มีข้อจำกัดแต่บริหารได้	19.9	19.1	19.1	58.1	19.36
ข้อ 3. มีข้อจำกัดและบริหารไม่ได้	4.6	4.3	4.8	13.7	4.56
ข้อ 2.1					
ข้อ 1. เหมาะสมอย่างมาก	75.6	75.1	46	196.7	63.92
ข้อ 2. เหมาะสม	19.9	20.5	31.9	72.3	23.52
ข้อ 3. ไม่เหมาะสม	4.6	4.4	22.1	31.1	7.65
ข้อ 2.2					
ข้อ 1. เหมาะสม	75.6	75.8	76.1	227.5	75.83
ข้อ 2. ไม่แน่ใจ	19.9	14	19.1	53	17.46
ข้อ 3. ไม่เหมาะสม	4.6	10.3	4.8	19.7	6.10

5. การนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ใช้ในการพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจาย สินค้าปูนซีเมนต์ กับกรณีตัวอย่าง

ดังที่ได้กล่าวถึงแผนผังการตัดสินใจภายใต้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในหัวข้อที่ผ่านมาเห็นได้ว่า จะต้องมีการนำทางเลือกที่ต้องตัดสินใจเข้าไปพิจารณาภายใต้เกณฑ์การพิจารณาในแต่ละเกณฑ์ย่อย ซึ่งการพิจารณา หากมีทางเลือกหลาย ๆ ทางเลือก การใช้ ซอฟต์แวร์ ชื่อ Expert Choice จะช่วยให้ผลการตัดสินใจถูกต้องยิ่งขึ้น

จากตัวอย่างผลลัพธ์การกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ผง ที่ได้จากโปรแกรมเชิงเส้นตรงที่นำมาพิจารณาปรับเปลี่ยนจุดจ่าย ดังนี้

“จุดจ่าย : โรงงาน B ถูกกำหนดส่งปูนซีเมนต์ให้ลูกค้าทางรถยนต์ ขนส่งไปปลายทางจังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 250 ตัน”

ดังนั้นการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการตัดสินใจการพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ โดยพิจารณาเลือกจุดจ่าย ของหน่วยงานที่ศึกษาสามารถกระทำได้โดย ให้ผู้พิจารณาประเมินจุดจ่ายตามเกณฑ์พิจารณาและหลังจากนั้นก็นำข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย และใช้ ซอฟต์แวร์ ชื่อ Expert Choice ช่วยหาคำตอบ และตัวอย่างแบบสอบถามที่ใช้ในการพิจารณาเลือกจุดจ่ายกับกรณีตัวอย่าง จะแสดงในภาคผนวก

ผลจากการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ไปใช้ในตัวอย่างผลลัพธ์การประมวลผลการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ผง ที่ได้จากโปรแกรมเชิงเส้นตรงที่นำมาพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ โดยการพิจารณาประเมินจุดจ่ายปูนซีเมนต์ ตามมาตรวัดทางเลือกตามเกณฑ์การพิจารณาแต่ละข้อ ซึ่งมีผู้พิจารณาฯ ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามที่ผู้วิจัยจัดทำจำนวน 3 ท่าน และได้นำข้อมูลตามที่คุณพิจารณาประเมินจุดจ่ายปูนซีเมนต์ มาหาค่าเฉลี่ยของการให้คะแนนตามระดับคะแนนของมาตรวัดทางเลือกภายใต้เกณฑ์แต่ละข้อ แสดงให้เห็นใน ตารางที่ 4.3

หลังจากที่ได้ค่าเฉลี่ยของการให้คะแนนตามการประเมินจุดจ่ายปูนซีเมนต์แล้ว ก็ได้นำข้อมูลมาวิเคราะห์ตามโครงสร้างกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ซึ่งได้ผลสรุปของการตัดสินใจปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ โดยจากผลการทดลองตัวอย่างการพิจารณาพบว่าต้องเปลี่ยนจุดจ่ายปูนซีเมนต์จากโรงงาน B เป็นโรงงาน A แทน

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินจุดจ่ายปูนซีเมนต์จากตัวอย่างผลลัพธ์การประมวลผลการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์
ตามเกณฑ์การพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์

การพิจารณาจุดจ่ายภายใต้เกณฑ์	ผู้พิจารณา			รวม	ค่าเฉลี่ย
	ก	ข	ค		
ข้อ 1.1.1					
โรงงาน B	5	20	20	45	15
โรงงาน C	5	20	5	30	10
โรงงาน A	5	20	20	45	15
ศูนย์จ่ายพระประแดง	75	75	75	225	75
ศูนย์จ่ายสาธิตประคิมบุรี	20	20	75	115	38
ข้อ 1.1.2					
โรงงาน B	5	20	20	45	15
โรงงาน C	5	20	20	45	15
โรงงาน A	20	75	75	170	57
ศูนย์จ่ายพระประแดง	20	5	5	30	10
ศูนย์จ่ายสาธิตประคิมบุรี	20	5	5	30	10
ข้อ 1.1.3					
โรงงาน B	5	20	5	30	10
โรงงาน C	5	5	20	30	10
โรงงาน A	20	20	5	45	15
ศูนย์จ่ายพระประแดง	75	20	75	170	57
ศูนย์จ่ายสาธิตประคิมบุรี	20	20	75	115	38
ข้อ 1.1.4					
โรงงาน B	20	20	5	45	15
โรงงาน C	5	75	20	100	33
โรงงาน A	75	20	20	115	38
ศูนย์จ่ายพระประแดง	20	20	5	45	15
ศูนย์จ่ายสาธิตประคิมบุรี	20	20	5	45	15
ข้อ 1.1.5					
โรงงาน B	20	5	5	30	10
โรงงาน C	20	20	5	45	15
โรงงาน A	20	20	20	60	20
ศูนย์จ่ายพระประแดง	75	20	75	170	57
ศูนย์จ่ายสาธิตประคิมบุรี	75	20	75	170	57

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) ผลการประเมินจุดจ่ายปูนซีเมนต์จากตัวอย่างผลลัพธ์การประมวลผลการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ผก ตามเกณฑ์การพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์

การพิจารณาจุดจ่ายภายใต้เกณฑ์	ผู้พิจารณา			รวม	ค่าเฉลี่ย
	ก	ข	ค		
ข้อ 1.2.1					
โรงงาน B	20	5	20	45	15
โรงงาน C	75	20	20	115	38
โรงงาน A	75	5	75	155	52
ศูนย์จ่ายพระประแดง	20	20	5	45	15
ศูนย์จ่ายสาธูประคิษฐ์	5	5	5	15	5
ข้อ 1.2.2					
โรงงาน B	75	75	75	225	75
โรงงาน C	20	75	75	170	57
โรงงาน A	20	20	75	115	38
ศูนย์จ่ายพระประแดง	20	20	20	60	20
ศูนย์จ่ายสาธูประคิษฐ์	20	20	20	60	20
ข้อ 1.2.3					
โรงงาน B	75	75	75	225	75
โรงงาน C	75	75	75	225	75
โรงงาน A	20	75	75	170	57
ศูนย์จ่ายพระประแดง	20	5	20	45	15
ศูนย์จ่ายสาธูประคิษฐ์	20	20	5	45	15
ข้อ 2.1					
โรงงาน B	20	20	20	60	20
โรงงาน C	20	5	20	45	15
โรงงาน A	20	75	20	115	38
ศูนย์จ่ายพระประแดง	75	75	20	170	57
ศูนย์จ่ายสาธูประคิษฐ์	75	75	20	170	57
ข้อ 2.2					
โรงงาน B	20	5	5	30	10
โรงงาน C	5	20	5	30	10
โรงงาน A	20	20	20	60	20
ศูนย์จ่ายพระประแดง	5	5	5	15	5
ศูนย์จ่ายสาธูประคิษฐ์	5	5	5	15	5

เมื่อนำโครงสร้างการตัดสินใจของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ไปใช้ในการพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้า ตามตัวอย่างผลลัพธ์การประมวลผลการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ ที่ได้จากโปรแกรมเชิงเส้นตรงผลปรากฏว่าต้องเปลี่ยนจุดจ่ายปูนซีเมนต์จากโรงงาน B เป็นโรงงาน A แทน ซึ่งเป็นจุดจ่ายปูนซีเมนต์ที่เป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ตามโครงสร้างการพิจารณาด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ทำให้การตัดสินใจได้ถูกต้องและมีระบบการพิจารณาที่เป็นขั้นตอนมากกว่าที่เคยปฏิบัติในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ที่ผ่านมา

การวิเคราะห์ความไวของเกณฑ์ต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรม ซอฟต์แวร์ ชื่อ Expert Choice สามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ความไวของเกณฑ์หลัก

1.1 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ระดับการให้บริการในการจัดส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ ตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่าน้ำหนัก 67.5% และพบว่า เมื่อมีการเพิ่ม หรือลดค่าน้ำหนักของเกณฑ์ ก็จะไม่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์

1.2 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ข้อจำกัดต้นทุนค่าขนส่งตามพาหนะขนส่งประจำจุดจ่ายปูนซีเมนต์ ตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่าน้ำหนัก 32.5% และพบว่า เมื่อมีการเพิ่ม หรือลดค่าน้ำหนักของเกณฑ์ ก็จะไม่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์

2. การวิเคราะห์ความไวของเกณฑ์รอง

2.1 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ระดับความสามารถในการบริหารงานจัดส่งของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ ตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่าน้ำหนัก 48.7% และพบว่า เมื่อมีการเพิ่มค่าน้ำหนักของเกณฑ์ให้มากกว่า 80.7% ก็จะทำให้ผลการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์เปลี่ยน

2.2 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ระดับความพร้อมของรถขนส่งประจำจุดจ่ายและสถานที่ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ ตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่าน้ำหนัก 51.3% และพบว่า เมื่อมีการลดค่าน้ำหนักของเกณฑ์ให้น้อยกว่า 19.3% ก็จะทำให้ผลการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์เปลี่ยน

3. การวิเคราะห์ความไวของเกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์รอง ระดับความสามารถในการบริหารงานจัดส่งของจุดจ่ายปูนซีเมนต์

3.1 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ความสามารถจัดกำหนดการขนส่งปูนซีเมนต์ของจุดจ่ายให้สอดคล้องกับเวลาที่ลูกค้าต้องการ ตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่าน้ำหนัก 43.6% และพบว่า เมื่อมีการเพิ่มหรือลดค่าน้ำหนักของเกณฑ์ ก็จะไม่ส่งผลต่อการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์

3.2 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ความสามารถจัดกลุ่มรถขนส่งของจุดจ่ายให้เหมาะสมกับเส้นทางการขนส่งของผู้รับเหมาขนส่งที่ประจำจุดจ่าย ตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่า

น้ำหนัก 8.3% และพบว่า เมื่อมีการเพิ่ม หรือลดค่าน้ำหนักของเกณฑ์ ก็จะไม่มีผลต่อการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์

3.3 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ความยากง่ายในการควบคุมกลุ่มรถขนส่งของจุดจ่ายตามเส้นทางและระยะทางที่ขนส่งจากจุดจ่ายถึงจุดรับปลายทาง ตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่าน้ำหนัก 10.1% และพบว่า เมื่อมีการเพิ่ม หรือลดค่าน้ำหนักของเกณฑ์ ก็จะไม่มีผลต่อการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์

3.4 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ความเหมาะสมปริมาณงานขนส่งของจุดจ่ายกับบุคลากรที่มีประจำอยู่ตามจุดจ่าย ตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่าน้ำหนัก 14.9% และพบว่า เมื่อมีการเพิ่ม หรือลดค่าน้ำหนักของเกณฑ์ ก็จะไม่มีผลต่อการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์

3.5 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ความสะดวกในการติดต่อสื่อสารและประสานงานของลูกค้าที่จุดรับปลายทางกับจุดจ่าย ตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่าน้ำหนัก 23.2% และพบว่า เมื่อมีการเพิ่ม หรือลดค่าน้ำหนักของเกณฑ์ ก็จะไม่มีผลต่อการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์

4. การวิเคราะห์ความไวของเกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์รอง ระดับความพร้อมของรถขนส่งประจำจุดจ่ายและสถานที่ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์

4.1 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ความพร้อมจำนวนรถขนส่งกับปริมาณงานขนส่งตามจำนวนรอบรถในการขนส่ง ตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่าน้ำหนัก 33.4% และพบว่า เมื่อมีการเพิ่ม หรือลดค่าน้ำหนักของเกณฑ์ ก็จะไม่มีผลต่อการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์

4.2 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ความเหมาะสมของขนาดพื้นที่จอดรถขนส่งของจุดจ่ายที่จะรองรับจำนวนรถขนส่ง ตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่าน้ำหนัก 13.9% และพบว่า เมื่อมีการเพิ่ม หรือลดค่าน้ำหนักของเกณฑ์ ก็จะไม่มีผลต่อการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์

4.3 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ความพร้อมของจุดจ่ายตามข้อกำหนดด้านเวลาเดินทางขนส่งตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่าน้ำหนัก 52.7% และพบว่า เมื่อมีการเพิ่ม หรือลดค่าน้ำหนักของเกณฑ์ ก็จะไม่มีผลต่อการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์

5. การวิเคราะห์ความไวของเกณฑ์ย่อยภายใต้เกณฑ์หลัก ข้อจำกัดต้นทุนค่าขนส่งตามพาหนะขนส่งประจำจุดจ่ายปูนซีเมนต์

5.1 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ความสามารถในการบรรทุกชิ้นค่าของพาหนะขนส่งประจำจุดจ่ายตามปริมาณงานขนส่ง ตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่าน้ำหนัก 14.7% และ

พบว่า เมื่อมีการเพิ่มค่าน้ำหนักของเกณฑ์ให้มากกว่า 81% ก็จะทำให้ผลการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์เปลี่ยน

- 5.2 การวิเคราะห์ความไวภายใต้เกณฑ์ความเหมาะสมในการจัดสรรปริมาณงานขนส่งตามพาหนะขนส่งของจุดจ่ายที่มีต้นทุนจากการประกันปริมาณงานขนส่งขั้นต่ำ ตามผลที่ได้จากกรณีศึกษานี้มีค่าน้ำหนัก 85.3% และพบว่า เมื่อมีการลดค่าน้ำหนักของเกณฑ์ให้น้อยกว่า 19% ก็จะทำให้ผลการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์เปลี่ยน

ผลการวิเคราะห์ความไวของเกณฑ์การพิจารณาการปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ผลการวิเคราะห์ความไวของเกณฑ์การพิจารณาการปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์

เกณฑ์การพิจารณา	ค่าน้ำหนักที่ได้ (%)	การเพิ่มหรือลดค่าน้ำหนักที่ทำให้ผลการเลือกจุดจ่ายเปลี่ยน
ข้อ 1	67.5	ไม่เปลี่ยนแปลง
ข้อ 2	32.5	ไม่เปลี่ยนแปลง
ข้อ 1.1	48.7	เพิ่มค่าน้ำหนักมากกว่า 80.7%
ข้อ 1.2	51.3	ลดค่าน้ำหนักน้อยกว่า 19.3%
ข้อ 2.1	14.7	เพิ่มค่าน้ำหนักมากกว่า 81%
ข้อ 2.2	85.3	ลดค่าน้ำหนักน้อยกว่า 19%
ข้อ 1.1.1	43.6	ไม่เปลี่ยนแปลง
ข้อ 1.1.2	8.3	ไม่เปลี่ยนแปลง
ข้อ 1.1.3	10.1	ไม่เปลี่ยนแปลง
ข้อ 1.1.4	14.9	ไม่เปลี่ยนแปลง
ข้อ 1.1.5	23.2	ไม่เปลี่ยนแปลง
ข้อ 1.2.1	33.4	ไม่เปลี่ยนแปลง
ข้อ 1.2.2	13.9	ไม่เปลี่ยนแปลง
ข้อ 1.2.3	52.7	ไม่เปลี่ยนแปลง

การวิเคราะห์ความไวของเกณฑ์พิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้า พบว่า เกณฑ์ที่มีผลต่อการพิจารณาเลือกจุดจ่ายปูนซีเมนต์ คือ เกณฑ์ระดับความสามารถในการบริหารงาน จัดส่งของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ เกณฑ์ระดับความพร้อมของรถขนส่งประจำจุดจ่ายและสถานที่ของจุดจ่ายปูนซีเมนต์ เกณฑ์ความสามารถในการบรรทุกทุกชั้นต่ำของพาหนะขนส่งประจำจุดจ่ายตาม ปริมาณงานขนส่ง เกณฑ์ความเหมาะสมในการจัดสรรปริมาณงานขนส่งตามพาหนะขนส่งของจุดจ่ายที่มีต้นทุนจากการประกันปริมาณงานขนส่งขั้นต่ำ

จากการที่นำเอาเทคนิคการ โปรแกรมเชิงเส้นตรงมาช่วยในการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้านั้น ถือได้ว่าเป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่มาช่วยเป็นแนวทางวางแผนในด้านการบริหาร ต้นทุนรวมให้ต่ำสุด ซึ่งยังไม่ครอบคลุมวัตถุประสงค์ทั้งหมดของการวางแผนที่จะสามารถนำไปใช้ งานจริงได้ โดยเฉพาะวัตถุประสงค์ด้านการบริหารการกระจายสินค้านี้ ที่เน้นการบริหารด้านบริการ และต้นทุนร่วมกัน ดังนั้นจากการที่ได้วิเคราะห์ข้อมูลและจัดสร้างเกณฑ์การตัดสินใจตามแนวทาง กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ไปใช้ในการพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้า ในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์จากโปรแกรมเชิงเส้นตรง ก็จะทำให้สามารถนำแผนนั้นไปปฏิบัติ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การกำหนดเกณฑ์การพิจารณาดังกล่าวได้มาจากผู้เกี่ยวข้องในฝ่ายปฏิบัติการ ซึ่งเป็นการ พิจารณาในด้านของการกระจายสินค้าและพลาธิการ(Logistics)เท่านั้น แต่หากจะเป็นการกำหนด ให้ชัดเจนและครอบคลุมทุกกิจกรรมในขบวนการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าก็จะต้อง ทำการหาข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในแต่ละกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะต้องทำการวิจัยต่อจาก หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และในการพิจารณาให้นำหนักกับเกณฑ์การพิจารณาที่ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจ ของผู้บริหารในฝ่ายปฏิบัติการในสถานการณ์หรือช่วงเวลานั้น ซึ่งสามารถที่จะทำการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงค่านำหนักได้

6. ขั้นตอนการใช้งานกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์

หลังจากที่ได้ข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปประมวลผลโดยมีหน่วยงานที่รับผิดชอบ นำข้อมูลเหล่านั้นไปประมวลผลด้วย ซอฟต์แวร์ ชื่อ What's Best ซึ่งเป็นโปรแกรมด้านการ โปรแกรมเชิงเส้นตรง จนกระทั่งออกมาเป็นผลลัพธ์การประมวลผล การกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ แล้ว และเตรียมการที่จะนำเข้าสู่ขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ โดยจะนำเสนอขั้นตอนการปรับแต่ง ผลลัพธ์ตามแนวทางกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ แสดงได้ดังต่อไปนี้

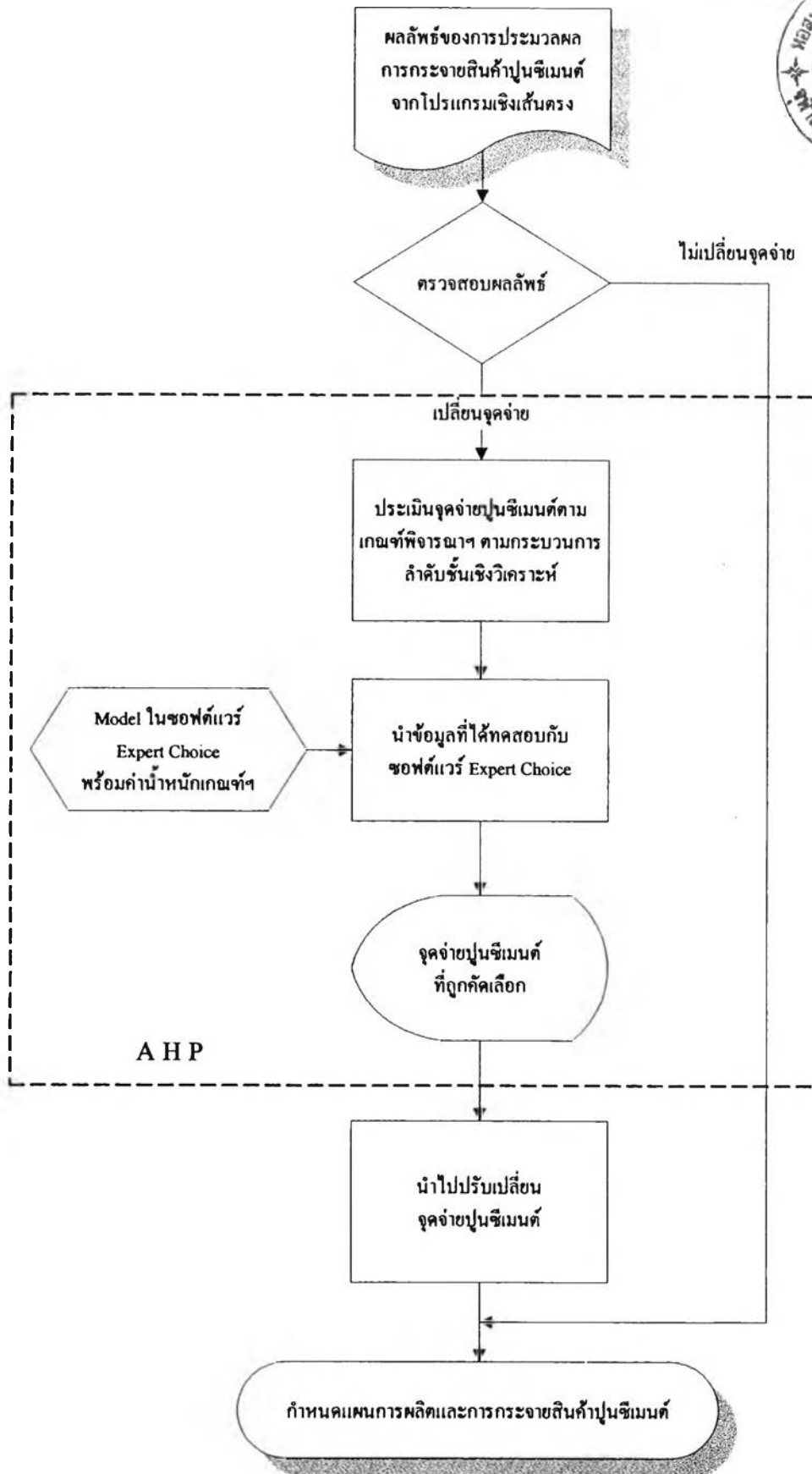
ขั้นตอนการประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการปรับแต่งผลลัพธ์จากโปรแกรมเชิงเส้นตรง ของการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์

1. หลังจากที่หน่วยงานบริหารการกระจายสินค้าและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้รับผลลัพธ์ของ การประมวลผล การกระจายสินค้าปูนซีเมนต์จากโปรแกรมเชิงเส้นตรง และได้ตรวจสอบรายละเอียดของผลลัพธ์ เพื่อพิจารณาความถูกต้องรวมทั้งความเหมาะสมในการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ ก่อนที่จะกำหนดเป็นแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนต่อไป
2. ในขั้นตอนการตรวจสอบถ้าพบว่าผลลัพธ์ที่ได้ไม่เหมาะสมจำเป็นต้องปรับแต่งผลลัพธ์ จากการประมวลผลโดยพิจารณาปรับเปลี่ยนจุดจ่ายใหม่ ก็จะนำปัญหาที่พบมาพิจารณาร่วมกัน แต่ถ้าตรวจสอบแล้วไม่พบปัญหาที่จะต้องปรับเปลี่ยนจุดจ่าย ก็ทำการยืนยันผลลัพธ์นั้นเพื่อนำไปกำหนดเป็นแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์
3. ในการประชุมเพื่อพิจารณาปรับเปลี่ยนจุดจ่ายปูนซีเมนต์ เพื่อวัตถุประสงค์ในการเลือกจุดจ่ายที่มีความเหมาะสมมากที่สุด โดยให้ผู้พิจารณา ให้คะแนนกับจุดจ่ายปูนซีเมนต์ด้วยมาตรวัดทางเลือก ภายใต้เกณฑ์แต่ละเกณฑ์ และหลังจากที่ได้คะแนนประเมินจากผู้พิจารณาแล้ว ก็นำมาหาค่าเฉลี่ย
4. นำข้อมูลคะแนนที่ได้ไปทดสอบกับโครงสร้างการตัดสินใจและค่าน้ำหนักของเกณฑ์แต่ละเกณฑ์ตามที่ได้จัดสร้างขึ้นมาแล้ว โดยใช้เครื่องมือซอฟต์แวร์ ชื่อ Expert Choice ช่วยหาคำตอบ
5. นำผลลัพธ์ที่ได้ซึ่งหมายถึงจุดจ่ายที่ได้รับการคัดเลือก กลับไปปรับเปลี่ยนจุดจ่ายที่มีปัญหา และกำหนดออกมาเป็นแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์

สามารถแสดงขั้นตอนการประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการปรับแต่งผลลัพธ์ได้ตามรูปที่ 4.2

ตัวอย่างการใช้งานกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการปรับแต่งผลลัพธ์จากโปรแกรมเชิงเส้นตรง ของการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ แสดงได้ดังนี้

1. หลังจากที่หน่วยงานบริหารการกระจายสินค้าทุกหน่วยงานในฝ่ายปฏิบัติการ ได้รับผลลัพธ์ของการประมวลผลการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์แล้ว ทำการตรวจสอบรายละเอียดว่าสามารถดำเนินการตามผลลัพธ์นั้นได้หมดหรือไม่
2. ในกรณีที่มีหน่วยงานหนึ่งในฝ่ายปฏิบัติการ พบว่าจะต้องทำการปรับเปลี่ยนจุดจ่ายใหม่ เช่น จุดจ่ายที่โรงงาน B ถูกกำหนดให้ส่งปูนซีเมนต์ให้ลูกค้าทางรถยนต์ ไปปลายทาง ที่ จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 250 ตัน ซึ่งผู้พิจารณาท่านหนึ่งเห็นว่าจะมีปัญหาด้านความพร้อมของรถขนส่ง หรือผู้พิจารณาท่านอื่นเห็นว่าจะมีปัญหาด้านการปฏิบัติงาน ดังนั้นจึงนำปัญหานี้มาพิจารณาร่วมกันในที่ประชุม



รูปที่ 4.2 แสดงขั้นตอนการประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการปรับแต่งผลลัพ์

3. ในที่ประชุมก็จะมีการเสนอจุดจ่ายอื่น ๆ ที่จะมาเปลี่ยนจุดจ่าย B ซึ่งหลังจากได้ซื้อจุดจ่ายแล้วก็ให้ผู้พิจารณาแต่ละท่านให้คะแนนกับจุดจ่ายที่ได้มาทั้งหมด ภายใต้เกณฑ์ต่าง ๆ ที่กำหนด โดยใช้แบบสอบถามลักษณะเดียวกับตัวอย่างแบบสอบถามใน ภาคผนวก ง
4. หลังจากได้คะแนนจากผู้พิจารณาแต่ละท่านแล้วก็นำมาหาค่าเฉลี่ยแล้วใช้ซอฟต์แวร์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ช่วยหาคำตอบ และได้ผลลัพธ์คือ จุดจ่ายที่ถูกเลือกในที่นี้คือ จุดจ่าย ที่โรงงาน A และได้ลำดับจุดจ่ายอื่น ๆ
5. นำจุดจ่ายที่ โรงงาน A ไปเปลี่ยนกับจุดจ่ายที่ โรงงาน B ดังนั้นจะได้เป็น โรงงาน A ถูกกำหนดให้ส่งปูนซีเมนต์ให้ลูกค้าทางรถยนต์ ไปปลายทาง ที่ จังหวัดสมุทรสาคร จำนวน 250 ตัน
6. นำข้อมูลที่ได้ไปกำหนดเป็นแผนการผลิตและแผนการกระจายสินค้าปูนซีเมนต์ต่อไป

จากการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้า ด้วยโปรแกรมเชิงเส้นตรง นั้นจะเห็นว่ามีวัตถุประสงค์หลักในการพิจารณาเรื่องต้นทุนการผลิตและการกระจายสินค้า โดยมีข้อพิจารณาประกอบเป็นข้อจำกัดด้านการผลิตและด้านกำลังการขนส่ง ซึ่งจากการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์จากโปรแกรมเชิงเส้นตรง จะทำให้ได้แผนการผลิตและแผนการกระจายสินค้าที่เหมาะสมที่สุด โดยเกณฑ์พิจารณาที่ใช้ตัดสินใจตามโครงสร้างกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นั้นจะเป็นเกณฑ์ที่เกี่ยวกับด้านการให้บริการ ดังนั้นด้วยวิธีการพิจารณาการวางแผนการผลิตและการกระจายสินค้า โดยใช้โปรแกรมเชิงเส้นตรง และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในงานวิจัยนี้ จะทำให้ได้แผนการผลิตและการกระจายสินค้าที่นำไปใช้งานจริงได้ เปรียบเสมือนการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ไปช่วยเสริมสิ่งที่ขาดหายไปที่โปรแกรมเชิงเส้นตรงไม่มี เป็นการวางแผนที่ตรงกับวัตถุประสงค์ของการบริหารระบบพลาธิการ (Logistics)

ถึงแม้ว่าในปัจจุบันเกณฑ์การพิจารณาที่จัดสร้างตามกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ไม่ได้นำมาใช้จริงในขั้นตอนของการพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้า เนื่องจากสถานการณ์การตลาดของบริษัทได้เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ไม่มีขั้นตอนการปรับแต่งผลลัพธ์ ซึ่งจากเหตุดังกล่าวอยู่นอกเหนือขอบเขตของงานวิจัยนี้ แต่ถ้าสถานการณ์กลับมาเป็นปกติก็สามารถนำเกณฑ์ที่ได้มาใช้ในขั้นตอนการพิจารณาปรับแผนการผลิตและการกระจายสินค้าตามกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ได้