

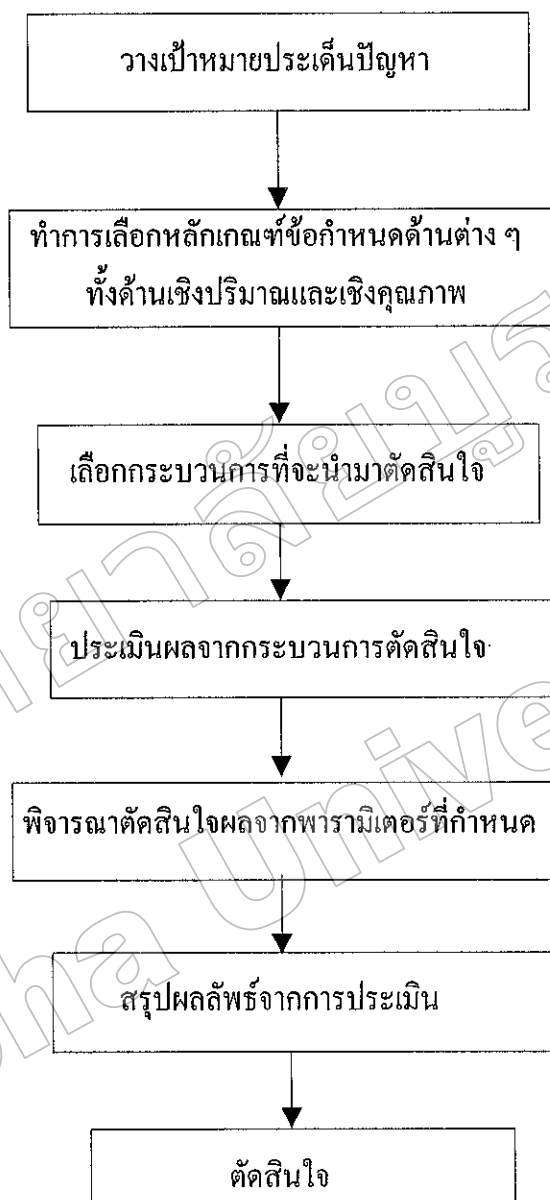
บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภาคอุตสาหกรรมผลิตเม็ดพลาสติกได้รับแรงผลักดันด้านการแข่งขันเป็นอย่างมาก ทำให้องค์กรต้องทำทุกวิถีทางเพื่อที่จะทำให้มีความได้เปรียบทางการแข่งขันกับคู่แข่งทางธุรกิจ ทำให้เกิดการตัดสินใจเพื่อแก้ปัญหา การตัดสินใจเพื่อเลือกสินค้า หรือการตัดสินใจลงทุน เป็นต้น ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าการตัดสินใจที่ดีนั้นเป็นเรื่องยาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจ ที่นับวันยังมีความซับซ้อนมากขึ้น ส่งผลให้ปัญหาที่เกิดขึ้นมีความซับซ้อนตามมาด้วย ดังนั้นเราจึงต้องใช้วิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ ด้วยวิธีการการวิเคราะห์เชิงกระบวนการลำดับชั้น หรือ เอ เอช พี (Analytic Hierarchy Process: AHP) มาวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของทางเลือก เพื่อคัดเลือกลำดับที่ให้บริการด้านการส่งออก ซึ่งเป็นการประเมินปัจจัยเชิงคุณภาพ เพื่อที่จะทำการตัดสินใจมีความถูกต้องและมีเหตุผลมากขึ้นในการประเมินทางเลือกที่ดีที่สุด เพื่อให้การดำเนินธุรกิจประสบความสำเร็จได้ด้วยตนเอง

การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์

การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์เป็นส่วนหนึ่งของปัญหาด้านการตัดสินใจที่มีแนวทางในการแก้ปัญหาหลายรูปแบบ แต่จุดประสงค์โดยรวมก็เพื่อทำการเลือกเป้าหมาย (Objective) ที่ดีที่สุดในทางเลือก (Alternative) ที่มีภายใต้ข้อกำหนดของการเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ (Criteria) แต่ละด้านในแต่ละระดับ ซึ่งโดยทั่วไปแล้วการที่เราจะพิจารณาคำตอบของการตัดสินใจได้นั้น ก็จะต้องทำการวางเป้าหมายประเด็นปัญหาที่ต้องการก่อน แล้วจึงทำการกำหนดปัจจัยในการพิจารณาแล้วจึงทำการเลือกกระบวนการที่จะนำมาตัดสินใจที่มีมากมายหลายรูปแบบ ก่อนที่จะทำการประเมินและตัดสินใจเป็นลำดับ ซึ่งกระบวนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์โดยทั่วไป สามารถแสดงลำดับขั้นตอนได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กระบวนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (วิฑูรย์ ตันศิริคงคล, 2542)

จากภาพที่ 2 จะเห็นได้ว่า ขั้นตอนในการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ที่ต้นกลางระหว่างเป้าหมายและการตัดสินใจนั้นก็คือกระบวนการในการตัดสินใจที่จะมีเหตุผลและถูกต้องหรือไม่นั้นจะขึ้นอยู่กับกระบวนการตัดสินใจที่นำมาเลือกใช้เป็นหลัก ยิ่งกรณีการตัดสินใจที่มีหลายหลักเกณฑ์ และเป็นการตัดสินใจแบบกลุ่มด้วยแล้ว ยิ่งเป็นการยากที่จะได้ผลการตัดสินใจที่ดีเนื่องจากสาเหตุจากความต้องการ ความสามารถและประสบการณ์ของแต่ละบุคคลไม่เหมือนกัน ดังนั้นจึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ต้องมีการนำวิธีการในการตัดสินใจเข้ามาช่วยให้การตัดสินใจได้ผลลัพธ์

ที่ดี แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า การตัดสินใจ โดยการคาดเดาจะไม่ถูกต้องเสมอไป แต่การคาดเดาเหมาะสมสำหรับการตัดสินใจง่าย ๆ หรือปัญหาที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยเช่น การเลือกซื้อของใช้ในชีวิตประจำวัน การตัดสินใจว่าจะรับประทานอาหารอะไรเท่านั้น ถ้ากรณีที่เป็นปัญหาใหญ่ เช่น การปรับปรุงผังโรงงาน การเลือกซื้อเครื่องมือ เครื่องจักรที่มีราคาแพงก็คงไม่มีผู้จัดการ หรือวิศวกรคนใดทำการคาดเดาเองผิดพลาดถูกในการตัดสินใจ แต่คงต้องเลือกใช้วิธีการในการตัดสินใจที่ตั้งอยู่บนข้อมูลและเป็นวิธีการที่เป็นเหตุเป็นผลแน่ ๆ

สำหรับวิธีการในการตัดสินใจที่เรียกว่ามีเหตุผลนั้น ไม่ได้บอกกว่าสิ่งที่ทำการตัดสินใจ หรือผลลัพธ์ที่ได้นั้นคืออะไร แต่จะมุ่งเน้นว่ากระบวนการในการคิดวิเคราะห์นั้นเป็นอย่างไรเป็นหลัก ซึ่งวิธีในการที่สามารถนำมาแก้ไขปัญหาค้นตัดสินใจนั้นมีหลายวิธี (Pohekar & Ramachandran, 2004) เช่น Weighted Sum Method (WSM), Weighted Product Method (WPM), Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE), The Elimination and Choice Translating Reality (ELECTRE) และ Analytic Hierarchy Process, AHP เป็นต้น ซึ่งทุกวิธีสามารถนำมาใช้แก้ปัญหาการตัดสินใจได้ขึ้นอยู่กับความถนัด และความต้องการของผู้ตัดสินใจเป็นหลัก โดยงานวิจัยนี้จะเสนอวิธีการของ AHP ที่มีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายอื่นจะช่วยให้การตัดสินใจมีประสิทธิภาพ เป็นเหตุเป็นผล และไม่ทำให้พลาดโอกาสดี ๆ ที่น่าจะเกิดขึ้นในอนาคตภายหลังการตัดสินใจ

วิธีการตัดสินใจที่ดีนั้นเป็นอย่างไร (วิฑูรย์ ตันศิริคงกล, 2542)

เนื่องจากวิธีการในการตัดสินใจนั้น มีมากมายหลายชนิด หลายรูปแบบ การที่จะเลือกวิธีการใดที่เป็นวิธีการที่ดีมีประสิทธิภาพนั้นควร จะมีลักษณะของวิธีการดังนี้

1. ต้องเป็นวิธีการที่ง่ายในการเรียนรู้ทำความเข้าใจ
2. มีการจำแนกจุดประสงค์ประเด็นหลัก ประเด็นรองชัดเจน
3. ต้องมีความน่าเชื่อถือของวิธีการคิดที่สอดคล้องกันแบบมีเหตุมีผล
4. พิจารณาปัญหาได้ทั้งทางด้านเชิงปริมาณ (Quantitative) และทางด้านเชิงคุณภาพ

(Qualitative)

5. กระบวนการต้องมีลักษณะที่เหมือนกับกระบวนการพิจารณาของมนุษย์
 6. สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจแบบกลุ่มได้ (Group Decision Making, GDM)
- ซึ่งข้อดีของวิธีการตัดสินใจแบบมีประสิทธิภาพนี้ ล้วนมีอยู่ในกระบวนการวิเคราะห์

ลำดับชั้น

ทฤษฎีการวิเคราะห์เชิงกระบวนการลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process: AHP)

การวิเคราะห์เชิงกระบวนการลำดับชั้น หรือ เอ เอช พี (Analytic Hierarchy Process: AHP) เป็นกระบวนการที่ใช้ในการ “วัดค่าระดับ” ของการตัดสินใจในเรื่องต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และให้ผลการตัดสินใจที่ถูกต้องตรงกับเป้าหมายของการตัดสินใจได้มากที่สุด ซึ่งมีการสร้างเครื่องมือเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้คุ้นเคยกับการประเมินในเรื่องนั้น ๆ ได้เป็นอย่างดี เทคนิคนี้พัฒนาขึ้นโดย Saaty (1980) ในปี 1970 เป็นเทคนิคในการตัดสินใจเลือกหรือเรียงลำดับทางเลือกของปัญหาที่ต้องการใช้การตัดสินใจที่ซับซ้อน โดยสร้างรูปแบบการตัดสินใจเป็นโครงสร้างลำดับชั้น และนำข้อมูลที่ได้จากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญมาวิเคราะห์สรุปแนวทางเลือกที่เหมาะสม การดำเนินการด้วยวิธีนี้ที่ใช้วิเคราะห์ปัญหาการตัดสินใจในงานด้านต่าง ๆ กำลังได้รับความนิยมเป็นที่แพร่หลาย วิธีทำนั้นจะต้องจัดเกณฑ์ของเป้าหมายที่ต้องการศึกษาให้อยู่ในลักษณะลำดับชั้น ส่วนในระดับที่ต่ำลงมาจะเป็นปัจจัยหลัก ปัจจัยรอง ตามลำดับ จนถึงทางเลือก ซึ่งจะเป็นระดับต่ำสุดของการจัดลำดับชั้น

การวิเคราะห์เชิงกระบวนการลำดับชั้นสามารถใช้แก่นสารขององค์ความรู้และประสบการณ์สนับสนุนกระบวนการทางจิตวิทยาผ่านกระบวนการการตัดสินใจ กระบวนการนี้ยังสามารถใช้การตัดสินใจด้วยกระบวนการวิเคราะห์หา ข้อดี/ ข้อเสีย และกระบวนการตัดสินใจด้วยการให้น้ำหนัก โดยการนำโครงสร้างในเรื่องของลำดับชั้นของปัญหาเข้ามาใช้ มีการเปรียบเทียบกันเป็นคู่ ๆ ในแต่ละส่วนของแต่ละลำดับชั้น เพื่อหาความสำคัญภายใต้ขั้นตอนการตัดสินใจแต่ละขั้นตอนที่มากมาย ที่สามารถลดข้อผิดพลาดได้ด้วยการวิเคราะห์ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้อง

ขั้นตอนของกระบวนการตัดสินใจที่มีเหตุผล

ขั้นตอนของการตัดสินใจที่มีเหตุผลที่เป็นที่ยอมรับกันทั่วโลก ประกอบไปด้วย 6 ขั้นตอน (วิฑูรย์ ตันศิริกงคต, 2542) คือ

1. ให้คำจำกัดความประเด็นปัญหา หมายถึง ผู้ตัดสินใจต้องเข้าใจปัญหาการตัดสินใจอย่างถ่องแท้ หรือต้องการทราบเป้าหมายของการตัดสินใจอย่างชัดเจน และอยู่ในสมมติฐานที่ถูกต้องไม่ลำเอียง
2. กำหนดปัจจัยหรือกฎเกณฑ์ในการตัดสินใจ
3. วินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยหรือเกณฑ์ในการตัดสินใจ เนื่องจากปัจจัยแต่ละปัจจัยย่อมมีความสำคัญไม่เท่ากันในแต่ละสถานการณ์ที่ทำการตัดสินใจ ดังนั้นเพื่อที่จะทราบถึงความสำคัญของแต่ละปัจจัยจึงต้องมีการเปรียบเทียบกันในแต่ละคู่ปัจจัยเพื่อให้สมเหตุสมผลมากขึ้น

4. การกำหนดทางเลือกเป็นการกำหนดหาแนวทางปฏิบัติเพื่อให้บรรลุเป้าหมายการตัดสินใจ

5. การจัดลำดับทางเลือกภายใต้ปัจจัยการตัดสินใจ

6. พิจารณาทางเลือกที่ดีที่สุด หรือจัดลำดับทางเลือกตามความสำคัญ โดยอาศัยหลักการนำเอาระดับคะแนนของแต่ละทางเลือกมาคูณกับน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่พิจารณาอยู่ โดยคะแนนรวมที่ได้หลังจากพิจารณาจนครบทุกปัจจัย คือ ลำดับความสำคัญโดยรวมของทางเลือกนั่นเอง

การพิจารณาองค์ประกอบในการตัดสินใจ แบ่งออกได้ดังนี้

1. ปัญหาหรือเป้าหมาย ในการที่จะพิจารณาการตัดสินใจนั้น ถ้าเริ่มจากต้นจากจุดที่ผิดพลาดหรือปัญหาที่ต้องตัดสินใจผิดพลาดไปแล้ว ผลของการตัดสินใจจะไม่ได้ผลที่ถูกต้อง ดังนั้นจึงต้องทำการกำหนดประเด็นปัญหานั้นด้วยการตีกรอบผลของการตัดสินใจ ประเด็นปัญหาที่ถูกต้องจะเป็นการควบคุมองค์ประกอบต่าง ๆ ให้ไปในทิศทางที่ถูกต้องด้วย

2. เกณฑ์หลักหรือวัตถุประสงค์หลักและเกณฑ์รองหรือวัตถุประสงค์รองในการที่ต้องทำการตัดสินใจที่มีความซับซ้อน การที่มีเกณฑ์ในการตัดสินใจจะช่วยทำให้กระบวนการตัดสินใจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เพราะว่าเกณฑ์ต่าง ๆ ช่วยพิจารณาหาข้อมูลที่ต้องการ

3. ทางเลือกในการแก้ไขปัญหา การแก้ไขปัญหาก็จะให้สำเร็จผลตามที่ต้องการนั้น ขึ้นอยู่กับว่ามีทางเลือกที่ถูกต้องให้เลือกหรือไม่ เพราะถ้าไม่มีทางเลือกที่ถูกต้องปัญหาก็จะไม่ได้รับการแก้ไข นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อความสามารถในการวินิจฉัยอีกด้วย

4. ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการพิจารณาองค์ประกอบ กระบวนการของ AHP นั้น มีความยืดหยุ่นมาก ผู้ทำการตัดสินใจสามารถนำสถานการณ์ของความไม่แน่นอนที่ต้องการวินิจฉัยเพื่อหาโอกาสที่จะเกิดขึ้นมาบรรจุลงในแผนภูมิได้ และสามารถนำตัวเลขของความเสี่ยงที่ได้มาจากสถิติมาใส่ไว้ในแผนภูมิโดยตรงได้ด้วย

ลักษณะเด่นของการวิเคราะห์เชิงกระบวนการลำดับชั้น

1. เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพ มีขั้นตอนการดำเนินงานที่ไม่ซับซ้อนและสามารถทำความเข้าใจง่าย

2. สามารถจัดอุปสรรคจากความแตกต่างของฐานะทางสังคมขององค์ประชุม

3. สามารถตรวจสอบกลับถึงเหตุผลของการตัดสินใจ

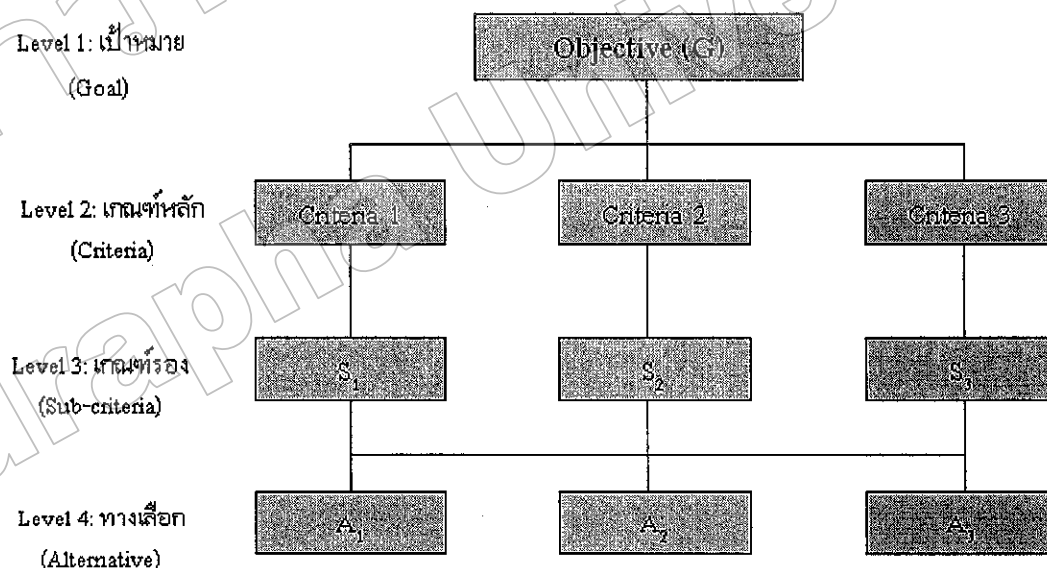
4. มีลักษณะที่สามารถใช้ได้ทั้งการพิจารณาที่ได้ค่าของทางเลือกเป็นตัวเลขและ

นามธรรม

5. เป็นกระบวนการที่ใช้หลักจิตวิทยาและมีวิธีตรวจสอบความไม่สอดคล้อง
6. เป็นกระบวนการที่สามารถทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถลำดับความคิดได้อย่างครบถ้วนและไม่สับสนเมื่อมีเกณฑ์การพิจารณาที่ค่อนข้างซับซ้อน
7. เหมาะกับการคัดเลือกโครงการที่ไม่มีข้อมูลทางสถิติและความน่าจะเป็นแต่อาศัย
 วิจารณ์จากผู้รู้ (Saaty, 1980)

ขั้นตอนการดำเนินการวิเคราะห์เชิงกระบวนการลำดับชั้น (AHP) มีกระบวนการดังนี้

1. วิเคราะห์ในรายละเอียดส่วนประกอบต่าง ๆ ของปัญหา ต้องทำการศึกษาวิเคราะห์ปัญหาองค์ประกอบต่าง ๆ ของการตัดสินใจของผู้ทำการตัดสินใจแปรสภาพให้เป็นลำดับขั้นก่อน
2. สร้างแผนภูมิลำดับชั้น หลังจากที่มีการแยกย่อยองค์ประกอบทั้งหมดของปัญหาลักษณะของแผนภูมิจะแสดงถึงความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงกันของปัจจัยต่าง ๆ ดังแสดงในภาพที่ 3 ซึ่งผลจากแบบจำลองและความเชื่อมโยงกันของปัจจัยจะทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถมองเห็นปัญหาได้อย่างทั่วถึงและชัดเจน



ภาพที่ 3 ลักษณะโครงสร้างแผนภูมิลำดับชั้น (วิฑูรย์ ตันศิริกงกล, 2542)

จากแผนภูมิลำดับชั้นของ “การวิเคราะห์เชิงกระบวนการลำดับชั้น” ซึ่งเป็นเครื่องมือพื้นฐานที่ช่วยในการตัดสินใจ โครงสร้างของแผนภูมินี้จะประกอบไปด้วย องค์ประกอบหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจต่าง ๆ แผนภูมินี้จะมีลักษณะเป็นระดับชั้น จำนวนของระดับชั้นจะขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของการตัดสินใจ ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

ระดับชั้นที่ 1 หรือระดับชั้นบนสุด แสดงจุดโฟกัสของการตัดสินใจ

ระดับชั้นที่ 2 แสดงถึงเกณฑ์การตัดสินใจหลัก ที่มีผลต่อเป้าหมายในการตัดสินใจนั้น

ระดับชั้นที่ 3 ลงมา แสดงถึงเกณฑ์ย่อยของการตัดสินใจ ซึ่งจะมีจำนวนเท่าไรนั้น

ขึ้นอยู่กับความชัดเจนของเกณฑ์หลัก (อาจไม่จำเป็นต้องมี ถ้าเกณฑ์หลักมีความชัดเจนเพียงพอ)

ส่วนระดับชั้นต่ำสุด หรือระดับชั้นสุดท้าย คือ ทางเลือกที่เราจะนำมาพิจารณาผ่านเกณฑ์การตัดสินใจตามที่เรากำหนดไว้

3. การวินิจฉัยหาความสำคัญ ขั้นตอนของการหาลำดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ คือ การวินิจฉัยเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ เป็นคู่ ๆ ภายใต้เกณฑ์การตัดสินใจในแต่ละเกณฑ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการใช้วินิจฉัยคือ ตารางเมตริกซ์ โดยขั้นตอนในการวินิจฉัยเริ่มจากลำดับชั้นบนสุดของแผนภูมิไล่ต่ำลงทีละชั้นตามลำดับ ซึ่งสามารถเขียนหลักเกณฑ์ทางคณิตศาสตร์ได้ดังนี้

กำหนดให้

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$

เป็นตัวแทนของเกณฑ์หลักการตัดสินใจ

$S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$

เป็นตัวแทนของเกณฑ์รองการตัดสินใจ

$A_{11}, A_{12}, A_{13}, \dots, A_{1n}$

แทนตัวเลือกการตัดสินใจ

A_{ij}

ตัวเลขแสดงการวินิจฉัยเปรียบเทียบดังตารางที่ 1

การวินิจฉัยทำโดยการวินิจฉัยทีละคู่ปัจจัย เช่น C_i กับ S_i ดังนั้นการวินิจฉัยจะทำในรูปของตารางเมตริกซ์ขนาด $n \times n$ เช่น ต้องการคำนวณเมตริกซ์เกณฑ์หลักการตัดสินใจ C_i ที่มีเกณฑ์รองการตัดสินใจ S จะได้นิยามเมตริกซ์ $C=[S_{ij}]$ ($i=1,2,3,\dots,n$)

กฎการนำค่า S_{ij} จากการเปรียบเทียบทีละคู่ปัจจัยไปใส่ลงในตารางเมตริกซ์ มีกฎอยู่

2 ข้อ ดังนี้ λ

(1.) ถ้า $S_{ij} = \lambda$ จะทำให้ $S_{ij} = 1/\alpha$ และ $\alpha \neq 0$

(2.) ถ้าปัจจัยที่ S_i ถูกตัดสินใจให้มีความสำคัญเทียบเท่ากับปัจจัย S_j จะทำให้ค่าของ $S_{ij} = S_{ji}$ ดังนั้นตารางเมตริกซ์ C สามารถเขียนได้ดังนี้

เกณฑ์ตัดสินใจ (C)

ปัจจัย

$$C = \begin{matrix} & \begin{matrix} S_1 & S_2 & S_3 & \dots & S_n \end{matrix} \\ \begin{matrix} S_1 \\ S_2 \\ S_3 \\ \vdots \\ S_n \end{matrix} & \begin{bmatrix} 1 & A_{12} & A_{13} & \dots & A_{1n} \\ 1/A_{12} & 1 & A_{23} & \dots & A_{2n} \\ 1/A_{1n} & 1/A_{2n} & 1 & \dots & A_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1/A_{1n} & 1/A_{2n} & 1/A_{3n} & \dots & 1 \end{bmatrix} \end{matrix}$$

การวินิจฉัยเปรียบเทียบแต่ละคู่ปัจจัยระหว่างปัจจัย S_i กับ S_j ต้องทราบปัจจัยที่ทำการพิจารณาว่ามีความสำคัญส่งผล มีอิทธิพลหรือมีประโยชน์มากกว่าปัจจัยอื่นที่ถูกนำมาเปรียบเทียบในระดับใด ซึ่งในการทำการเปรียบเทียบผู้ทำการตัดสินใจจะต้องแสดงการวินิจฉัยหรือออกความคิดเห็นให้ออกมาในรูปของคำพูด เช่น มากกว่า น้อยกว่า มากที่สุด ก่อนแล้วจึงใช้ตัวเลขแทนค่าการวินิจฉัย โดยมีมาตราส่วนในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ ช่วยเสนอแนะแนวตั้งตารางที่ 1

ตารางที่ 1 มาตรฐานในการวินิจฉัยเปรียบเทียบเป็นคู่

ระดับของความสำคัญ	ความหมาย	คำอธิบาย
1	สำคัญเท่ากัน	ทั้ง 2 ปัจจัยส่งผลกระทบต่อวัตถุประสงค์เท่า ๆ กัน
3	สำคัญกว่าปานกลาง	ปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งปานกลาง
5	สำคัญกว่ามาก	ความพึงพอใจในปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งมาก
7	สำคัญกว่ามากที่สุด	ปัจจัยหนึ่งได้รับความพึงพอใจมากที่สุดอย่างเห็นได้ชัด
9	สำคัญกว่าสูงสุด	ปัจจัยหนึ่งมากกว่าอีกปัจจัยหนึ่งในระดับที่สูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้
2,4,6,8	กรณีลดช่องว่างระหว่างระดับความรู้สึก	ผลการพิจารณาที่กำกวมของสเกลหลัก
1.1-1.9	ปัจจัยที่เสมอกัน	ปัจจัยมีความสำคัญใกล้เคียงกันและเกือบหาความแตกต่างไม่ได้โดย 1.3 คือ ระดับกลางส่วน 1.9 คือระดับสูงสุด

จากนั้นจึงดำเนินการตามขั้นตอนการวิเคราะห์ลำดับความสำคัญ ซึ่งมีอยู่ 3 ขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 เปรียบเทียบลำดับความสำคัญทีละคู่แล้วนำค่าที่ได้ใส่ลงในตารางเมตริกซ์

ดังตัวอย่างตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ตัวอย่างตารางเมตริกซ์ที่ใช้แสดงการเปรียบเทียบรายคู่

เกณฑ์ตัดสินใจ		ปัจจัย				
	S_n	A_{11}	A_{12}	A_{13}	...	A_{1n}
	A_{11}	1	A_{12}	A_{13}	...	A_{1n}
ปัจจัย	A_{12}	$1/A_{12}$	1	A_{23}	...	A_{2n}
	A_{13}	$1/A_{1n}$	$1/A_{2n}$	1	...	A_{3n}
	:					
	A_{15}	$1/A_{1n}$	$1/A_{2n}$	$1/A_{3n}$	...	1

ขั้นที่ 2 คำนวณค่า Normalized Matrix ของเมตริกซ์ ในแต่ละแถวโดยที่ค่า Normalized ที่ได้นี้จะแทนค่าลำดับความสำคัญของแต่ละปัจจัยในระดับขั้นนั้น ๆ การหาค่า Normalized หาได้จากค่าเฉลี่ยของความสำคัญในแต่ละแถว

ขั้นที่ 3 การหาลำดับความสำคัญในลำดับขั้นต่อมา ทำได้โดยการทำย้อนกลับไปในขั้นตอนที่ 1 และ 2 จากนั้นนำค่าเกณฑ์การตัดสินใจที่คำนวณได้จากลำดับขั้นที่อยู่สูงกว่า 1 ขึ้นมาเป็นตัวคูณค่า Normalized ของลำดับขั้นที่ 2 ที่ได้จากการคำนวณก็จะได้อันดับความสำคัญในลำดับขั้นรองลงมาตามเกณฑ์ของปัจจัยนั้น ๆ ทำเช่นนี้จนครบ

4. การคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio, C. R.)

เพื่อเป็นการทดสอบว่าผลของการเปรียบเทียบคู่ที่ได้ดำเนินการในข้อ 2 นั้น มีความสอดคล้องกันของเหตุผลหรือไม่ ทำได้โดยการคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นที่ 1 การคำนวณค่า $\lambda_{\max}$ ซึ่งก็คือ การนำเอาผลรวมของของค่าวินิจฉัยของแต่ละปัจจัยในแถวตั้งแต่แถวมาคูณด้วยผลรวมของค่าเฉลี่ยในแถวอนแต่ละแถว แล้วนำเอาผลคูณที่ได้มารวมกัน ผลลัพธ์ที่ได้จะเท่ากับจำนวนปัจจัยทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบ ซึ่งในกรณีที่การวินิจฉัยในปัจจัยนั้นมีความสอดคล้องกันอย่างสมบูรณ์จะทำให้ค่า $\lambda_{\max} = n$

ขั้นที่ 2 คำนวณค่าดัชนีวัดความสอดคล้อง (Consistency Index, C. I.) หาได้จากสูตร

$$C.I. = (\lambda_{\max} - n) / (n-1)$$

ขั้นที่ 3 หาค่าดัชนีความสอดคล้องเชิงสุ่ม (Random Consistency Index: R.I.) โดยที่ค่า R. I. เป็นค่าที่ขึ้นกับขนาดของเมตริกซ์ตั้งแต่ 1x1 จนถึง 15x15 ผลของ R.I. ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าของ R. I. ตามขนาดของเมตริกซ์

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
R. I	0.0	0.0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51

ขั้นที่ 4 คำนวณหาค่าความสอดคล้องกันของเหตุผล (Consistency Ratio, C. R.) คือ การหาอัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างค่า C. I. ที่คำนวณจากตารางเมตริกซ์กับค่า R. I. ที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างจากตารางค่า C. R. หาได้จากสูตรดังนี้

$$C. R. = C. I. / R. I.$$

ซึ่งผลจากการคำนวณได้จะพิจารณาค่าของ $C. R. \leq 0.10$ ถือว่ายอมรับได้ ถ้าหาก $C. R. > 0.10$ ถือว่ายอมรับไม่ได้ โดยผู้ตัดสินใจจะต้องทบทวนการให้สเกลการเปรียบเทียบใหม่อีกครั้งจนค่า C. R. ลดลงแนวทางในการแก้ไขปัญหาค่าความไม่สอดคล้องกันก็คือ เรียงลำดับปัจจัยตามน้ำหนักที่ได้จากการวินิจฉัยครั้งแรก ต่อจากนั้นก็สร้างตารางเมตริกซ์เพื่อวินิจฉัยหาลำดับความสำคัญใหม่ โดยดูว่าลำดับเปลี่ยนไปในทางที่เป็นเหตุผลและตรงกับสถานการณ์ของปัญหาที่ยอมรับถึงความสอดคล้องกันของเหตุผลก็จะสูงขึ้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Korpela et al. (1999) ได้นำกระบวนการวิเคราะห์เชิงกระบวนการลำดับชั้น AHP (Analytic Hierarchy Process) และ โปรแกรมเชิงเส้นตรงแบบ Mixed Integer Linear Programming (MIP) ไปใช้ร่วมกันในการคัดเลือกบริษัทขนส่ง (3 PL) เพื่อจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ เพื่อเพิ่มศักยภาพการขนส่งสินค้า โดยการใช้กลยุทธ์ต่าง ๆ ในการขนส่ง และตอบสนองความต้องการและความพึงพอใจของลูกค้าให้มากที่สุด โดยมีวิธีการคัดเลือกผู้ให้บริการขนส่ง เช่น การพิจารณาต้นทุนของการขนส่งและรูปแบบของการกระจายสินค้า ในบทความนี้จะใช้ AHP เป็นเครื่องมือเพื่อจัดลำดับความสำคัญของทางเลือกบริษัทขนส่งและใช้ในการประเมินปัจจัยทางด้านคุณภาพและใช้ MIP เพื่อหาแนวทางสำหรับเลือกบริษัทขนส่งที่เหมาะสมที่สุดตามเป้าหมายที่ตั้งเอาไว้

Ghodsypour and O'Brien (1998) ได้ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) และ Linear Programming เพื่อสร้างระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับเลือกผู้ส่งมอบ ทั้งนี้เนื่องจาก

การเลือกผู้ส่งมอบเป็นปัญหาการตัดสินใจภายใต้กฎเกณฑ์หลายกฎเกณฑ์ ซึ่งรวมทั้งปัจจัยที่เป็นทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ บางครั้งปัจจัยที่ใช้พิจารณาก็ขัดแย้งกัน เมื่อมีข้อจำกัดทางด้านปริมาณการผลิตที่มีอยู่ปัญหานี้จะกลายเป็นปัญหาที่ซับซ้อนมากขึ้น ในสถานการณ์เช่นนี้ สิ่งที่ผู้บริหารต้องตัดสินใจคือ 1) ผู้ส่งมอบใดดีที่สุด และ 2) จะต้องสั่งซื้อจำนวนเท่าใดจากแต่ละผู้ส่งมอบที่ถูกเลือกไว้ มีผลงานวิจัยและบทความก่อนหน้านี้ใช้ตัวแบบทางคณิตศาสตร์ช่วยในการแก้ปัญหาเหล่านี้ แต่ปัจจัยเชิงคุณภาพซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในการเลือกผู้ส่งมอบจะไม่ได้ถูกนำมาพิจารณา ในบทความนี้จะรวมนำวิธีการของ AHP และ LP เข้ามาใช้ในการพิจารณาทั้งปัจจัยที่เป็นทั้งรูปธรรม และนามธรรมสำหรับการเลือกผู้ส่งมอบที่ดีที่สุดและจำนวนในการสั่งซื้อที่เหมาะสมจากแต่ละผู้ส่งมอบ

Koroela and Lehmesvaara (1996) ได้นำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น AHP (Analytic Hierarchy Process) และ โปรแกรมเชิงเส้นตรงแบบ Mixed Integer Linear Programming (MILP) ไปใช้ร่วมกันในการประเมินทางเลือกคลังสินค้าเพื่อจัดส่งสินค้าให้กับลูกค้า โดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ เพื่อตอบสนองความต้องการ และความพึงพอใจของลูกค้าให้มากที่สุด แทนที่จะใช้การประเมินเฉพาะด้านเชิงปริมาณคือ ต้นทุน หรือผลตอบแทนเพียงอย่างเดียว เหมือนในอดีตโดยบทความนี้จะใช้ AHP เป็นเครื่องมือในการจัดลำดับความสำคัญของความพึงพอใจที่ลูกค้าแต่ละรายมีต่อคลังสินค้าแต่ละแห่งภายใต้กฎเกณฑ์ต่างๆ ในการตัดสินใจทั้งด้านเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพจากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้จาก AHP ไปนําเข้าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ MILP เพื่อคำนวณหาทางเลือกของคลังสินค้าที่เหมาะสมต่อไป

Kengpol and O'Brien (2001) ได้พัฒนาเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจ เพื่อประเมินมูลค่าการลงทุนในช่วงเวลาที่มีความกดดันทางเทคโนโลยี (Time Compression Technologies) สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ได้ผลบรรลุอย่างรวดเร็ว เครื่องมือนี้จะนำเสนอทางโครงสร้างข้อมูลเพื่อเป็นเครื่องเตือนถึงสมรรถนะของการตัดสินใจ และตัวแบบการตัดสินใจ ซึ่งมีตัวแปรทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ร่วมกับอัตราส่วนระหว่างต้นทุน/ ผลตอบแทน และการวิเคราะห์ทางสถิติเข้ามาช่วย

ปารเมศ โชคกิจ และ รุจเรช ดีอ่อน (2000) ได้นำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) มาใช้ร่วมกับการปรับปรุงเทคนิคการกระจายหน้าที่การทำงานเชิงคุณภาพ (QFD) เนื่องจาก QFD เป็นกระบวนการในการวางแผนที่ถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าและลำดับความสำคัญของลักษณะนั้นผ่านอนุกรมของเมตริก ซึ่งการพิจารณาลำดับความสำคัญและการให้ระดับความสัมพันธ์มีผลกระทบต่อลำดับความสำคัญของแผนปฏิบัติงานที่ได้ และเมื่อการตัดสินใจให้ลำดับความสำคัญและลำดับความสัมพันธ์มีจุดอ่อน เช่น ความไม่ตรงกันของฐาน ความไม่แน่นอนที่เกิดจากการตัดสินใจ

ซึ่งไม่สามารถวัด และกำกวมได้ ก็จะทำให้ลำดับความสำคัญที่ส่งต่อ ๆ ไป ผิดไปจากที่ควรจะเป็น จึงควรทำการปรับปรุงการให้ลำดับความสำคัญที่ส่งต่อ ๆ ไป ผิดไปจากที่ควรจะเป็น จึงควรทำการปรับปรุงการให้ลำดับความสำคัญ และระดับความสัมพันธ์มาเป็นการตัดสินใจโดยใช้ AHP เมื่อได้ทำการปรับปรุงวิธีการให้คะแนนของ QFD โดยใช้ AHP เข้ามาช่วยทำให้ผลการตัดสินใจ (การให้คะแนนความสำคัญและระดับความสัมพันธ์) ตรงต่อความรู้สึกของทีมงานและยังสามารถจำกัดความไม่แน่นอนไม่สม่ำเสมอที่เกิดขึ้นได้อีกด้วย

ฉัตรฐากร ชูก้าน และอรรถกร เก่งพล (2543) ได้นำการวิเคราะห์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพมาช่วยในการตัดสินใจในการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการประเมินบริษัทขนส่งสำหรับคัดเลือกบริษัทขนส่งมาทำการขนส่งสินค้าเพื่อกระจายสินค้าจากโรงงานผลิตที่มีสินค้าหลากหลายแบบไปสู่ศูนย์กระจายสินค้าต่าง ๆ โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) ช่วยในการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ LP (Linear Programming) หรือ IP (Integer Linear Programming) หรือ MIP (Mixed Integer Linear Programming) ซึ่งวิธีการดังกล่าวจะได้รับการประเมินบริษัทขนส่งที่อยู่บนพื้นฐานของกฎเกณฑ์ในการตัดสินใจที่มีความหลากหลายทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ จึงไม่เพียงพอที่จะพิจารณาเพียงปัจจัยด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวในการศึกษานี้จึงมีจุดมุ่งหมายในการออกแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ในการประเมินบริษัทขนส่งสำหรับพิจารณาเลือกบุคคลภายนอก มาทำการจัดการขนส่งเพื่อกระจายสินค้าจากโรงงานการผลิตที่มีสินค้าหลากหลายชนิดไปสู่ศูนย์กระจายสินค้าต่าง ๆ บนพื้นฐานของการใช้ตัวแบบขนส่ง Multicommodity ร่วมกับการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) หลังจากนั้นป้อนผลลัพธ์เข้าสู่ LP เพื่อคัดเลือกบริษัทขนส่งที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งวิธีดังกล่าวนี้จะได้มีการประเมินบริษัทขนส่งที่อยู่บนพื้นฐานของกฎเกณฑ์ในการตัดสินใจที่มีความหลากหลายทั้งด้านเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพแทนที่จะตัดสินใจเฉพาะต้นทุน หรือผลประโยชน์ตอบแทน (เชิงปริมาณ) เหมือนที่ใช้กันอยู่ทั่วไปเท่านั้น

จากผลงานวิจัยที่ทำการศึกษาค้นคว้ามาดังกล่าว จะเห็นว่ากระบวนการคัดเลือกบริษัทขนส่ง เป็นปัญหาการตัดสินใจภายใต้กฎเกณฑ์หลายกฎเกณฑ์ กระบวนการที่นิยมนำมาใช้มากที่สุดสำหรับกระบวนการวิเคราะห์เชิงคุณภาพก็คือ กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP) เนื่องจาก AHP เป็นกระบวนการที่ช่วยตัดสินใจในประเด็นปัญหาที่มีความซับซ้อนให้มีความง่ายขึ้น โดยเลียนแบบกระบวนการตัดสินใจทางธรรมชาติของมนุษย์ แบ่งองค์ประกอบของปัญหาทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรมออกมาเป็นส่วน ๆ แล้วจัดแจงใหม่ให้อยู่ในรูปของแผนภูมิลำดับชั้น ต่อจากนั้นก็กำหนดตัวเลขที่เกิดจากการวินิจฉัยเปรียบเทียบหาความสำคัญของแต่ละปัจจัยและตั้งเคราะหตัวเลขของการวิจัย เพื่อที่จะคำนวณดูว่าปัจจัยหรือทางเลือกใด ที่มีค่าลำดับความสำคัญ

สูงที่สุด และมีอิทธิพลต่อผลลัพธ์ของการแก้ปัญหาในอย่างไร ในงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นดำเนินการ
ศึกษาการคัดเลือกสายเรือผู้ให้บริการด้านการส่งออกในภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก ในเชิงนโยบายของ
การคัดเลือกสายเรือที่ระบุในสัญญารายปี และไม่ได้รวมในส่วนของการคัดเลือกสายเรือในเชิง
ปฏิบัติการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงพฤติกรรมความแตกต่างและผลของการคัดเลือก
สายเรือของบริษัทในเครือที่อยู่ในภูมิภาคเดียวกัน และลดเวลาในการคัดเลือกสายเรือและเพิ่ม
ศักยภาพในการต่อรองกับสายเรือผู้เข้าร่วมในกระบวนการคัดเลือก