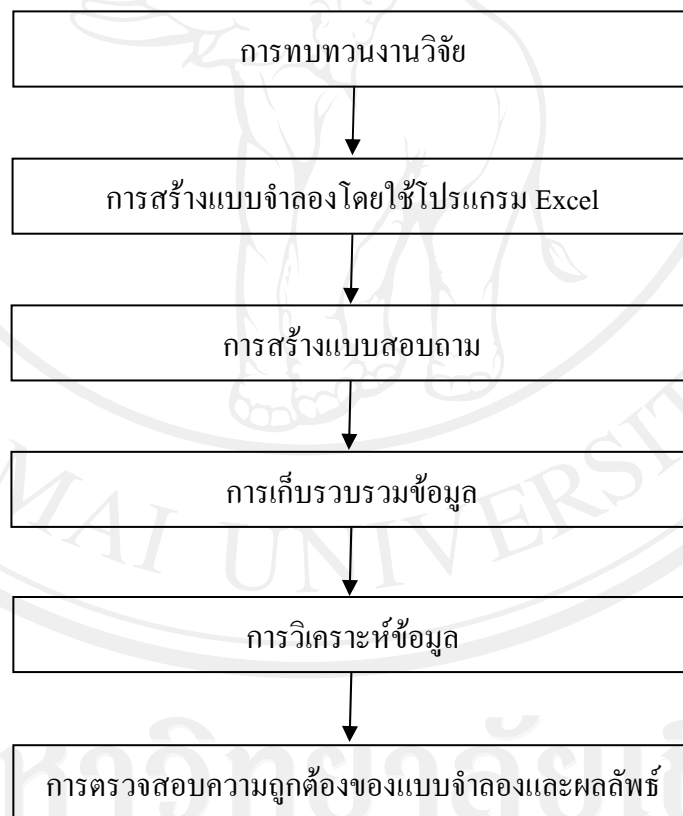


บทที่ 3 วิธีการดำเนินการศึกษา

บทนี้จะเสนอวิธีการดำเนินการวิจัย ในลำดับแรกจะแสดงให้เห็นภาพรวมของวิธีการดำเนินการวิจัย ซึ่งเริ่มจากการทบทวนวรรณกรรมซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 ส่วนในบทนี้จะกล่าวถึงการสร้างแบบจำลองโดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel ว่าถูกสร้างขึ้นเพื่อคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างไร ลำดับต่อไปจะกล่าวถึงการสร้างแบบสอบถามและจะกล่าวถึงวิธีการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล ภาพ 3.1 แสดงแผนผังของกระบวนการศึกษาโดยรวม



ภาพ 3.1 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการ

การศึกษานี้จะแสดงว่าแบบจำลอง AHP ที่ได้พัฒนาขึ้น สามารถใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของกรณีศึกษา เกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย และผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่เป็นทางเลือกของแบบจำลองได้รับการตรวจสอบความเหมาะสมของกับกลุ่มผู้ตัดสินใจ โดยการประชุมกลุ่มย่อย ลำดับต่อมาจะเป็นการสร้างแบบสอบถามและการเก็บข้อมูลคลุยพิจผ่านแบบสอบถาม เพื่อคำนวณค่าน้ำหนักเชิงเปรียบเทียบของเกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย สุดท้ายจะป็นการสังเคราะห์เพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญหรือความพอใจผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่เป็นทางเลือก อันนำไปสู่การตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษาซึ่งต้องการพิสูจน์ว่า แบบจำลองที่เสนอสามารถประยุกต์ใช้ (Applicability) กับกรณีศึกษาบริษัทธานีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) ได้หรือไม่

3.1 การสร้างแบบจำลอง

การคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์โดยกระบวนการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นและทฤษฎีฟuzzyเซต มีขั้นตอนเหมือนวิธี AHP ต่างกัน ที่วิธีการคำนวณค่าน้ำหนัก โดยประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้ Boender *et al.* (1989)

ขั้นตอนที่ 1 การแยกปัญหา

วิธีการกระบวนการตัดสินใจวิเคราะห์ลำดับชั้นกับทฤษฎีฟuzzyเซต เริ่มต้นเหมือนวิธี AHP ด้วยการแยกปัญหาให้อยู่ในรูปของลำดับชั้นของส่วนย่อย ประกอบด้วยวัตถุประสงค์โดยรวม เกณฑ์ เกณฑ์ย่อย และทางเลือกของการตัดสินใจ

ขั้นตอนที่หนึ่งเป็นการแยกปัญหาการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ออกเป็นลำดับชั้น เพื่อสร้างโครงสร้างของปัญหาและการตัดสินใจตามส่วนประกอบหลักต่าง ๆ ทั้งนี้ ส่วนประกอบในระดับบนสุดคือวัตถุประสงค์โดยรวม ซึ่งวัตถุประสงค์โดยรวมของแบบจำลองนี้คือ การคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ลำดับถัดไปคือส่วนย่อยต่าง ๆ ที่มีผลกระทบต่อตัดสินใจ ซึ่งส่วนย่อยนี้ จะถูกเรียกว่าเกณฑ์ และในแต่ละเกณฑ์อาจมีหลายเกณฑ์ย่อย แต่ลำดับความสำคัญของเกณฑ์ใด ๆ จะไม่ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ย่อยหรือทางเลือกการตัดสินใจที่อยู่ในระดับชั้นที่ต่ำกว่า ระดับชั้นล่างสุดเรียกว่าทางเลือก ซึ่งทางเลือกในแบบจำลองนี้คือ ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ซึ่งประกอบไปด้วย A, B, C และ D โดยรายชื่อทางเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์นี้ได้รับการอนุเคราะห์ข้อมูลจากคุณวิภา สว่างเนตร ซึ่งเป็นผู้จัดการแผนกโลจิสติกส์ของบริษัทฯ โดยมีเหตุผลคือ ทางเลือกเหล่านั้นคือผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่ให้บริการในปัจจุบันและอยู่ในลำดับแรกๆ มีแนวโน้มสูงที่จะได้รับการคัดเลือกโดยอ้างอิงจากการประมูล ซึ่งใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในปัจจุบัน ข้อมูลผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ทั้ง 4 รายได้กล่าวไว้ในภาคผนวก ก

ขั้นตอนที่ 2 การกำหนดเกณฑ์สำหรับการจัดลำดับความสำคัญของกระบวนการ

ผู้ศึกษาทำการรวบรวมเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์และซัพพลายเออร์ จากหลาย ๆ งานวิจัยมาร่วมพิจารณากับเกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อยที่ ศุภลักษณ์ ใจสูง (2554) ได้รวบรวมไว้แล้วนำมาจัดอยู่ในตารางแจกแจงความถี่ เพื่อหาข้อสรุปเกณฑ์ที่มีความถี่อยู่ในระดับสูง จากนั้นนำค่าน้ำหนักของเกณฑ์การตัดสินใจที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด 5 เกณฑ์แรกของแต่ละงานวิจัยมาพิจารณา โดยนำเสนอเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของผู้ศึกษาเอง ลำดับต่อไป ผู้ศึกษานำเกณฑ์ที่ได้รวบรวมมานั้นเสนอต่อกลุ่มผู้ตัดสินใจในการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์โดยวิธีประชุมกลุ่มย่อย 5 ราย ซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ประเมินให้ดุลยพินิจในแบบสอบถาม เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมว่าเกณฑ์ที่ได้รวบรวมมานั้นเหมาะสมกับกรณีศึกษาหรือไม่ หรือผู้ประเมินให้ดุลยพินิจต้องการเพิ่มเติมหรือลดทอนบางเกณฑ์ที่ไม่สำคัญ ดังวิธีการต่อไปนี้

จากการค้นคว้าและรวบรวมงานวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศสามารถคัดเลือกเกณฑ์การตัดสินใจที่เคยใช้โดยงานวิจัยนั้นมารวบรวมให้อยู่ในรูปตารางแจกแจงความถี่ได้ดังตาราง 3.1 ซึ่งจะแสดงให้เห็นว่า เกณฑ์การตัดสินใจที่งานวิจัยในอดีตส่วนใหญ่นำมาพิจารณามากที่สุดเรียงตามลำดับ คือ คุณภาพ การส่งมอบ ต้นทุน ความยืดหยุ่น สมรรถภาพ การตอบสนอง ส่วนเกณฑ์ทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและความมั่นคงทางการเงิน มีแนวโน้มนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเพิ่มมากขึ้นตั้งแต่ พ.ศ. 2550

ตาราง 3.1 เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ซัพพลายเออร์และการแข็งแกร่ง

ผู้วิจัย (Name)	วิธีการศึกษา (Methodology)	เกณฑ์ (Criteria)													
		คุณภาพ (Quality)	การส่งมอบ (Delivery)	ต้นทุน (Cost)	เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT)	สมรรถภาพ (Capabilities)	ความยืดหยุ่น (Flexibility)	ความมั่นคงทางการเงิน (Financial Stability)	การตอบสนอง (Responsiveness)	ลูกค้าสัมพันธ์ (Client Relationship)	ขนาดและคุณภาพสินทรัพย์ (Size & Quality of asset)	ขอบเขตในการให้บริการ (Geographic reach)	การบริการที่สอดคล้อง (Compatibility)	ชื่อเสียงของบริษัท (Reputation)	แรงงานสัมพันธ์ (Labor Relations)
Ghodsypour and Obrien (1998)	AHP	✓	✓	✓		✓	✓		✓						
Wang <i>et al.</i> (2004)	AHP+SCOR		✓	✓			✓				✓				
Banomyong <i>et al.</i> , (2005)	REGRESSION ANALYSIS	✓	✓	✓	✓				✓	✓		✓			
Liu and Hai (2005)	AHP	✓	✓			✓		✓	✓		✓				
Zhang <i>et al.</i> (2006)	AHP+DEA	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓
Haq and Kannan (2006)	Fuzzy AHP	✓	✓	✓	✓	✓									
Qureshi <i>et al.</i> (2007)	AHP+TOPSIS	✓			✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	
Xia and Wu (2007)	AHP	✓	✓	✓		✓									
Ho <i>et al.</i> (2009)	AHP+QFD	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓			
Fu <i>et al.</i> (2010)	AHP	✓	✓		✓		✓							✓	
Soh (2010)	Fuzzy AHP	✓	✓	✓	✓	✓		✓							
อรพินทร์ จีรวัดสกุล และธนัญญา วสุศรี (2550)	AHP	✓	✓	✓	✓				✓	✓					
วิรัชญา และดวงพรรณ (2552)	Fuzzy AHP	✓		✓		✓									
ความถี่ (Frequency)		12	10	10	8	8	6	5	5	4	3	3	2	2	1

ตาราง 3.2 แสดงค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจจากงานวิจัยที่ใช้วิธี AHP ที่ผ่านมา โดยนำค่าน้ำหนักความสำคัญ 5 เกณฑ์แรกที่มีค่าสูงสุดของแต่ละงานวิจัยมาพิจารณา เพื่อเป็นแนวทางในการคัดเลือกเกณฑ์ในงานวิจัยครั้งนี้ เนื่องจากสมองของมนุษย์ยังมีขีดจำกัดในเชิงจิตวิทยา (Psychological Limit) ในการพิจารณาเปรียบเทียบสิ่งต่าง ๆ ที่มากกว่า 7 ± 2 อย่างพร้อม ๆ กัน (Saaty, 1990)

ตาราง 3.2 ค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การตัดสินใจจากงานวิจัยในอดีต

เกณฑ์ ผู้วิจัย	ต้นทุน (Cost)	คุณภาพ (Quality)	การส่งมอบ (Delivery)	การตอบสนอง (Responsiveness)	เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT)	ความมั่นคงทางการเงิน (Financial Stability)	สมรรถภาพ (Capabilities)	ความยืดหยุ่น (Flexibility)
Ghodspour and Obrien (1998)	0.630	0.218						
Wang <i>et al.</i> (2004)	0.640		0.243			0.072		0.046
Liu and Hai (2005)		0.130	0.146	0.135				
Qureshi <i>et al.</i> (2007)						0.124	0.081	
Xia and Wu (2007)	0.432	0.235	0.133				0.100	
Ho <i>et al.</i> (2009)			0.110		0.101		0.083	
Fu <i>et al.</i> (2010)		0.140			0.120			
อรพินทร์ จีรวาสกุล และธนัญญา วสุศรี (2550)	0.273		0.237	0.178	0.115			
ค่าเฉลี่ยในแต่ละคอลัมน์	0.494	0.181	0.181	0.157	0.112	0.098	0.088	0.046
ค่าเฉลี่ยที่ได้ Normalized	0.364	0.133	0.133	0.115	0.083	0.072	0.065	0.034

จากตาราง 3.2 เมื่อพิจารณาจากค่าน้ำหนักความสำคัญ เกณฑ์ด้านต้นทุน คุณภาพ การส่งมอบ การตอบสนอง เทคโนโลยีสารสนเทศ และความมั่นคงทางการเงินมีการพิจารณาเป็นอันดับต้น ๆ ส่วนเกณฑ์ทางด้านสมรรถภาพและความยืดหยุ่น ค่าน้ำหนักความสำคัญที่ได้ยังมีค่าน้อย ดังนั้นกรอบแนวคิดที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาจึงน่าจะประกอบไปด้วยเกณฑ์หลักคือ

- ต้นทุน
- ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ
- เทคโนโลยีสารสนเทศ
- ความมั่นคงทางการเงิน
- การตอบสนอง (รวมความเร็วในการส่งมอบ)

สำหรับเกณฑ์ด้านคุณภาพที่พบจากงานวิจัย อาจเป็นคุณภาพของตัวสินค้าหรือคุณภาพของบริการขึ้นอยู่กับว่า ผลลัพธ์นั้นเป็นสินค้าหรืองานบริการ การให้บริการ โลจิสติกส์เป็นงานบริการ ดังนั้นจึงกล่าวถึงส่วนที่เป็นคุณภาพบริการที่สามารถกล่าวอ้างได้ดังนี้คือ คุณภาพบริการของพาราสุรามาน (Parasuraman, 1990) โดยจะแบ่งได้เป็น 5 ด้าน คือ สิ่งที่มองเห็นในการบริการ (Tangibles) ความน่าเชื่อถือของการบริการ (Reliability) การตอบสนองความต้องการของผู้รับบริการ (Responsiveness) ความเชื่อมั่น (Assurance) และการเอาใจใส่ (Empathy) ในตาราง 3.2 เป็นคุณภาพการบริการ เมื่อพิจารณาคุณภาพการบริการเทียบกับเกณฑ์หลักที่ได้คัดเลือกมาข้างต้นสามารถจำแนกได้ดังตาราง 3.3

ตาราง 3.3 พิจารณาคุณภาพการบริการเทียบกับเกณฑ์หลักที่ได้จากการคัดเลือก

คุณภาพการบริการ	เกณฑ์หลัก
- สิ่งที่มองเห็นในการบริการ	- ความทันสมัยของเทคโนโลยีสารสนเทศ - ความมั่นคงทางการเงิน
- ความน่าเชื่อถือของการบริการ - ความเชื่อมั่น	- ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ
- การตอบสนอง	- การตอบสนอง
- การเอาใจใส่	- การตอบสนอง

ความหมายของคุณภาพการบริการด้านการเอาใจใส่ คือ ความสามารถของพนักงานซึ่งเป็นเกณฑ์ย่อย ของเกณฑ์หลักที่ใช้ในแบบจำลองด้านการตอบสนอง กล่าวคือ ความสามารถของพนักงานคือความรู้ความสามารถของพนักงานที่ส่งมอบบริการได้อย่างชำนาญ ถูกต้อง ตรงตามความต้องการของลูกค้ารวมถึงความเอาใจใส่และให้บริการอย่างมีอาชีพ

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้นสามารถค้นกรอง เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของการศึกษาครั้งนี้ตามที่แสดงใน ตาราง 3.4

ตาราง 3.4 เกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่ได้จากการทบทวนงานวิจัย

เกณฑ์หลัก (Criteria)	ต้นทุน (Cost)	ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ (Delivery Reliability)	เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT)	ความมั่นคงทางการเงิน (Financial Stability)	การตอบสนอง (Responsiveness)
เกณฑ์ย่อย (Sub-Criteria)	- ราคาขนส่ง สุทธิ (Banomyong <i>et al.</i> , 2005; Boyson <i>et al.</i> , 1999; Fernie, 1999)	- การตรงต่อเวลา (Richardson, 1990)	- การตรวจสอบ สถานะสินค้า (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)	- สินทรัพย์รวม (LaLonde & Maltz, 1992; Boyson <i>et al.</i> , 1999; Hum, 2000)	- การบริการที่ หลากหลาย (Banomyong <i>et al.</i> , 2005; Fernie, 1999)
	- ระยะเวลา ในการจ่ายเงิน (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)	- สินค้าปลอดภัย ไม่เสียหาย (Banomyong <i>et al.</i> , 2005; Richardson, 1990)			- การขนส่ง แบบด่วนพิเศษ (Banomyong <i>et al.</i> , 2005; Richardson, 1990)
		- ความถูกต้อง ของเอกสาร (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)			- ระยะเวลาใน การขนส่ง (Banomyong <i>et al.</i> , 2005; Cakir, 2009; Soh, 2010)
					- ความสามารถ ของพนักงาน (Banomyong <i>et al.</i> , 2005; Fernie, 1999)

ที่มา: จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยผู้วิจัยและโดยคุณลักษณะ ใจสูง (2554)

3.2 การสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในบริษัท

หลังจากได้เกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยจากการทบทวนงานวิจัย ดังตาราง 3.4 แล้วขั้นต่อไปจะนำเกณฑ์เหล่านี้ไปสอบถามความเหมาะสมกับผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนการผลิตของบริษัทในกรณีศึกษาที่คือคุณจิรศักดิ์ มาลีแก้ว เมื่อวันที่ 11 มกราคม 2554 เนื่องจากคุณจิรศักดิ์เป็นผู้เชี่ยวชาญ

ด้านโลจิสติกส์ในบริษัทฯ และเป็นผู้มีอำนาจตัดสินใจสูงสุดเกี่ยวกับการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ในกรณีถ้ามีข้อสงสัยหรือข้อโต้แย้ง และการตัดสินใจนั้นจะถือว่าเป็นที่สุด ดังนั้นหาก สอบถามผู้อื่นที่มีความรู้ ประสบการณ์น้อยกว่า แล้วถ้ามีข้อสงสัยหรือข้อขัดแย้ง ย่อมต้องย้อนกลับไปถามผู้เชี่ยวชาญเพื่อตรวจสอบ ความถูกต้องและปรับเปลี่ยนตามแนวทางดุลพินิจของผู้เชี่ยวชาญดังกล่าว

การสอบถามความเหมาะสมของเกณฑ์เพื่อให้พิจารณาว่าเกณฑ์เหล่านี้สามารถนำมาใช้เป็นปัจจัยในการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของบริษัทฯ ได้หรือไม่นั้น คุณจิรศักดิ์ได้พิจารณา และเห็นด้วยกับเกณฑ์ที่ได้นำเสนอ และได้แนะนำให้เพิ่มเกณฑ์ย่อยอีก 2 เกณฑ์ คือ ความรวดเร็ว ในการออกเอกสารซึ่งเป็นเกณฑ์ย่อยของเกณฑ์หลักด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและจำนวนสาขา ต่างประเทศซึ่งเป็นเกณฑ์ย่อยของความมั่นคงทางการเงิน ดังแสดงเกณฑ์ทั้งหมดในตาราง 3.5

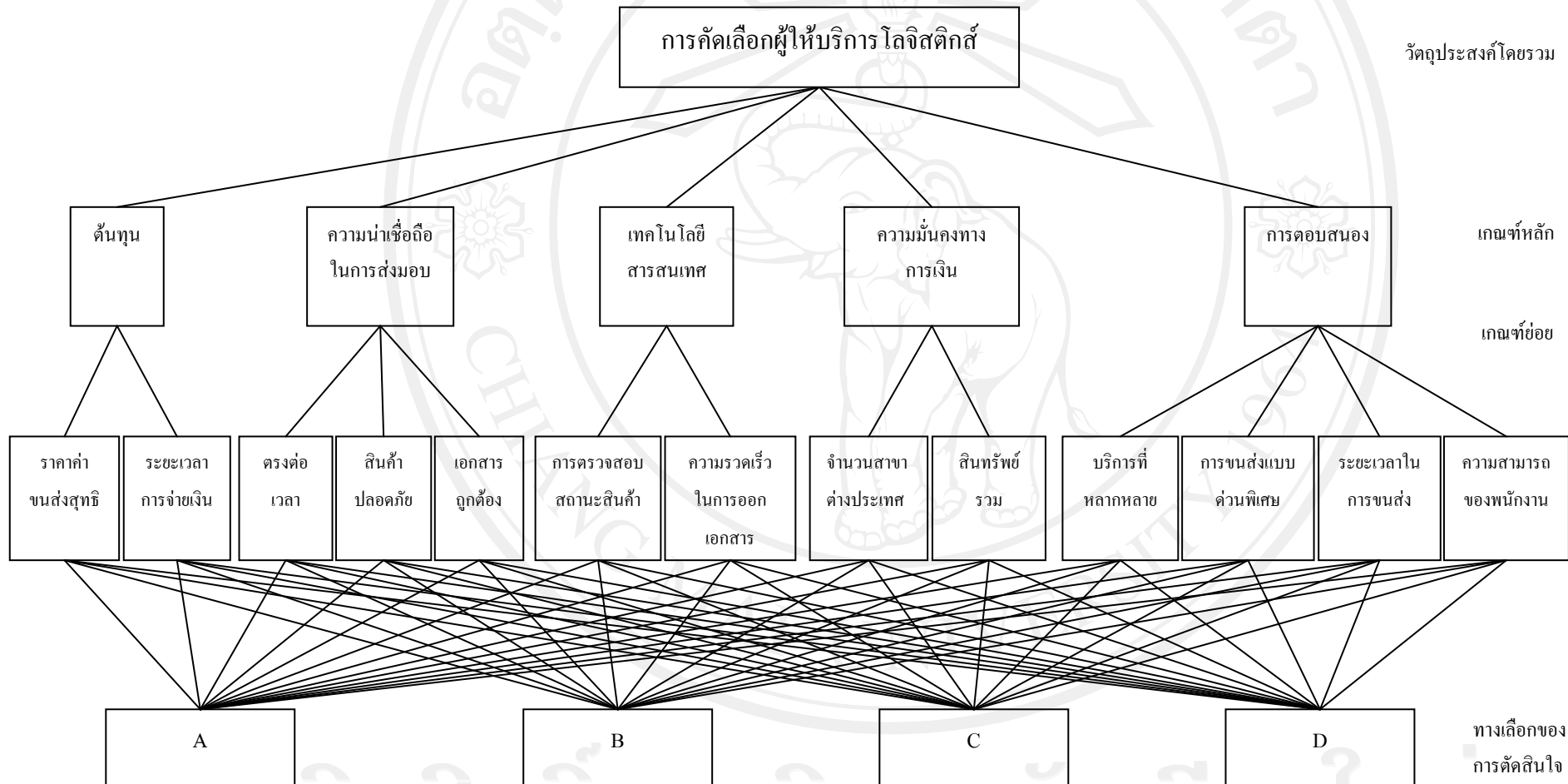
ตาราง 3.5 เกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยที่มีผลกระทบต่อการศึกษาคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์
จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนการผลิตของบริษัท ฯ

เกณฑ์หลัก (Criteria)	ต้นทุน (Cost)	ความน่าเชื่อถือในการส่ง มอบ (Delivery Reliability)	เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT)	ความมั่นคงทางการเงิน (Financial Stability)	การตอบสนอง (Responsiveness)
เกณฑ์ย่อย (Sub-Criteria)	- ราคาขนส่ง สุทธิ (Banomyong <i>et al.</i> , 2005; Boyson <i>et al.</i> , 1999; Fernie, 1999)	- การตรงต่อเวลา (Richardson, 1990)	- การตรวจสอบ สถานะสินค้า (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)	- จำนวนสาขา ต่างประเทศ (จรัสศักดิ์ มาลีแก้ว, สัมภาษณ์)	- การบริการที่ หลากหลาย (Banomyong <i>et al.</i> , 2005; Fernie, 1999)
	- ระยะเวลา ในการจ่ายเงิน (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)	- สินค้าปลอดภัย ไม่เสียหาย (Banomyong <i>et al.</i> , 2005; Richardson, 1990)	- ความรวดเร็ว ในการออก เอกสาร (จรัสศักดิ์ มาลีแก้ว, สัมภาษณ์)	- สินทรัพย์รวม (LaLonde & Maltz, 1992; Boyson <i>et al.</i> , 1999; Hum, 2000)	- การขนส่ง แบบด่วนพิเศษ (Banomyong <i>et al.</i> , 2005; Richardson, 1990)
		- ความถูกต้อง ของเอกสาร (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)			- ระยะเวลาใน การขนส่ง (Banomyong <i>et al.</i> , 2005; Cakir, 2009; Soh, 2010)
					- ความสามารถ ของพนักงาน (Banomyong <i>et al.</i> , 2005; Fernie, 1999)

ที่มา: จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและผลการศึกษาของ สุกลักษณ์ ใจสูง (2554) จากการสัมภาษณ์
ผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนการผลิตของบริษัท ฯ

3.3 การออกแบบลำดับชั้น

หลังจากผู้ศึกษาได้ข้อสรุปเกี่ยวกับเกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์แล้ว ต่อมาจะเป็นขั้นตอนของการออกแบบลำดับชั้น ภาพ 3.2 แสดงลำดับชั้นของแบบจำลองที่เสนอ ระดับชั้นที่หนึ่ง เป็นวัตถุประสงค์ของแบบจำลอง ซึ่งในที่นี้คือการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ระดับชั้นที่สอง เป็นเกณฑ์หลักที่ใช้ตัดสินใจ ซึ่งประกอบด้วย ต้นทุน ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ เทคโนโลยีสารสนเทศ ความมั่นคงทางการเงิน และการตอบสนอง ระดับชั้นที่สาม เป็นเกณฑ์ย่อย ประกอบด้วย ราคาขนส่งสุทธิ ระยะเวลาในการจ่ายเงิน การตรงต่อเวลา สินค้าปลอดภัยไม่เสียหาย ความถูกต้องของเอกสาร การตรวจสอบสถานะสินค้า ความรวดเร็วในการออกเอกสาร จำนวนสาขาต่างประเทศ สิทธิประโยชน์ การบริการที่หลากหลาย การขนส่งแบบด่วนพิเศษ ระยะเวลาในการขนส่ง และความสามารถของพนักงาน ซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรมและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ ระดับชั้นที่สี่ คือทางเลือกในการตัดสินใจ ซึ่งก็คือผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ประกอบด้วย A, B, C และ D โดยรายชื่อของบริษัทผู้ให้บริการโลจิสติกส์ ดังกล่าวได้รับความอนุเคราะห์ข้อมูลผู้จัดการแผนกโลจิสติกส์ เหตุผลในการเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ทั้งสี่ในการศึกษาเนื่องจากมีแนวโน้มสูงที่จะได้รับการคัดเลือกโดยอ้างจากวิธีประมุข ซึ่งบริษัทฯใช้ในการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ในปัจจุบัน



ภาพ 3.2 แบบจำลอง AHP ที่เสนอเพื่อจัดลำดับการคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์

3.4 การประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group)

เมื่อออกแบบลำดับขั้นแล้วต่อมาเป็นการประชุมกลุ่มย่อย ซึ่งผู้ศึกษาได้นัดหมายผู้บริหารและพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการด้านโลจิสติกส์ของบริษัทฯ ในวันที่ 4 เมษายน 2554 ณ ห้องประชุมเจ้าพระยา อาคาร 4 บริษัทธานีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) เพื่อนำเสนอแบบจำลอง วัตถุประสงค์โดยรวม เกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย และทางเลือก ผู้เข้าร่วมการประชุมมีทั้งหมด 5 ราย ดังภาพ 3.3 เรียงลำดับตำแหน่งดังต่อไปนี้

- ผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนการผลิต
- ผู้จัดการแผนกโลจิสติกส์
- เจ้าหน้าที่นำเข้าสินค้าอาวุโส
- เจ้าหน้าที่ส่งออกสินค้า
- เจ้าหน้าที่นำเข้าสินค้า

การประชุมกลุ่มนี้เพื่อชี้แจงเป้าหมายการศึกษา และแสดงเกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย และทางเลือกในแบบจำลอง ซึ่งได้สรุปมาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญด้านโลจิสติกส์ (ผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนการผลิต) ซึ่งได้อธิบาย อภิปราย และสรุปความหมายของเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยในแบบจำลอง เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกันของผู้ศึกษาและผู้ให้ข้อมูล ทั้ง 2 ฝ่าย ประเด็นสำคัญที่ได้จากการประชุมกลุ่มมีดังต่อไปนี้

1. ผู้ประเมินเห็นด้วยกับลำดับขั้นของแบบจำลองที่แบ่งเป็นวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของการศึกษาที่ผู้ศึกษาอยากทราบคือการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของบริษัทฯ เกณฑ์หลักที่มีความสำคัญใช้ในการพิจารณาคัดเลือก และเกณฑ์ย่อยที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของเกณฑ์หลักนั้น รวมถึงทางเลือกที่นำมาพิจารณา

2. เกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยในแบบจำลองหมายถึงอะไร ซึ่งได้อธิบายไว้ในตาราง 3.6 และตาราง 3.7 และมีเกณฑ์ใดที่มีความสำคัญต่อการตัดสินใจที่ยังไม่ได้กล่าวถึงหรือแสดงไว้ในแบบจำลองนี้รวมทั้งมีเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยใดในแบบจำลองที่พิจารณาแล้วเห็นว่าไม่เหมาะสมและไม่ควรนำมาใช้ในแบบจำลองนี้

ซึ่งผู้ประเมินมีการอภิปรายแสดงความคิดเห็นแลกเปลี่ยนกัน และสุดท้ายสรุปความคิดเห็นตรงกันเป็นฉันทามติว่าแบบจำลองนี้เหมาะสมแล้ว ส่วนเกณฑ์หลักและเกณฑ์ย่อยในแบบจำลองที่แสดงมีอิทธิพลในการตัดสินใจทุกเกณฑ์ จึงสมควรนำทุกเกณฑ์เหล่านั้นมาใช้ในแบบจำลองเพื่อทำการศึกษาต่อไป



ภาพ 3.3 ผู้เข้าร่วมการประชุมกลุ่มย่อย

สำหรับเจ้าหน้าที่ส่งออกสินค้าอาวุโสได้คิดภารกิจในวันที่ประชุมกลุ่มย่อย ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอแบบจำลอง วัตถุประสงค์โดยรวม เกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย และทางเลือก ให้พิจารณาภายหลัง ผลคือเจ้าหน้าที่ส่งออกสินค้าอาวุโสมีความเห็นเช่นเดียวกับกลุ่ม

ตาราง 3.6 ความหมายของเกณฑ์หลักแต่ละเกณฑ์

เกณฑ์หลัก	ความหมาย
ต้นทุน	ค่าใช้จ่ายที่ผู้ใช้บริการ โลจิสติกส์ต้องจ่ายให้กับผู้ให้บริการ โลจิสติกส์เพื่อแลกกับการบริการด้านขนส่ง (Benyoucef <i>et al.</i> , 2003; Banomyong <i>et al.</i> , 2005)
ความน่าเชื่อถือในการส่งมอบ	ผลงานของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันในการจัดการที่ถูกต้อง แม่นยำ ทั้งในด้านความปลอดภัยของสินค้า ความถูกต้องของเอกสาร และการส่งมอบที่ตรงเวลา (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)
เทคโนโลยีสารสนเทศ	การนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาใช้ในการปฏิบัติงานทางด้านการขนส่งของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ เช่น มีการตรวจสอบสถานะของสินค้าและความรวดเร็วในการออกเอกสาร เป็นต้น (Banomyong <i>et al.</i> , 2005; Bottani & Rizzi, 2006)
ความมั่นคงทางการเงิน	ความน่าเชื่อถือของบริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ที่สามารถให้บริการจนบรรลุวัตถุประสงค์ในการส่งมอบสินค้าตามที่สัญญาไว้ พิจารณาจากสินทรัพย์รวมและจำนวนสาขาต่างประเทศ (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)
การตอบสนอง	ความสามารถของผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ในการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการ โลจิสติกส์ เช่น มีการบริการที่หลากหลาย ขนส่งแบบด่วนพิเศษ และความรู้ความสามารถของพนักงาน เป็นต้น (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)

ที่มา: จากการประชุมกลุ่มย่อย สัมภาษณ์ และการทบทวนวรรณกรรม

ตาราง 3.7 ความหมายของเกณฑ์ย่อยแต่ละเกณฑ์

เกณฑ์ย่อย	ความหมาย
ราคาค่าขนส่งสุทธิ	ค่าบริการหักส่วนลดที่ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์เรียกเก็บจากบริษัท ผู้ใช้บริการ โลจิสติกส์ (Benyoucef <i>et al.</i> , 2003; Banomyong <i>et al.</i> , 2005)
ระยะเวลาในการจ่ายเงิน	ระยะเวลาที่บริษัทผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ต้องชำระราคาค่าขนส่งให้ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ตามที่ตกลงกันนับจากวันที่ได้รับใบแจ้งหนี้ (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)
การตรงต่อเวลา	ความสามารถที่ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์แสดงให้เห็นว่าสามารถบรรลุภารกิจในการส่งมอบสินค้าและบริการได้ตามที่สัญญา ปกติจะคำนวณเป็นอัตราร้อยละ (Benyoucef <i>et al.</i> , 2003; Banomyong <i>et al.</i> , 2005)
สินค้าปลอดภัยไม่เสียหาย	การส่งมอบสินค้าจากสถานที่ต้นทางจนถึงจุดหมายปลายทางโดยสินค้านั้นยังคงอยู่ในสภาพที่ปกติตามเงื่อนไขของสภาพสินค้าเมื่อส่งมอบ (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)
ความถูกต้องของเอกสาร	เอกสารที่ทำการผ่านพิธีการศุลกากรถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด รวมถึงรายละเอียดที่ต้องพิมพ์ลงในแบบฟอร์ม เช่น พิกัดอัตราศุลกากร จำนวน ราคา (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)
การตรวจสอบสถานะสินค้า	ความสามารถในการตรวจสอบและติดตามสถานะของสินค้าว่าอยู่ที่ไหนของกระบวนการส่งมอบเพื่อควบคุมความผิดพลาดและความล่าช้าในการส่งมอบ (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)
ความรวดเร็วในการออกเอกสาร	การนำเครื่องมืออุปกรณ์ที่ทันสมัยมาช่วยในการออกเอกสารให้เสร็จอย่างรวดเร็วและถูกต้อง เช่น การออกเอกสารที่ใช้ในการตรวจสอบสถานะของสินค้า (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)
จำนวนสาขาต่างประเทศ	ความสามารถในการให้บริการในต่างประเทศได้อย่างพอเพียง รวมถึงเครือข่าย ผู้ร่วมทุน เพื่อช่วยสนับสนุนให้บริการบรรลุวัตถุประสงค์ในการส่งมอบ (จิรศักดิ์ มาลีแก้ว, สัมภาษณ์)
สินทรัพย์รวม	สิ่งที่มองเห็นในการให้บริการ เช่น รถบรรทุก รวมถึง สำนักงาน พนักงาน อุปกรณ์เครื่องมือในการให้บริการ (Benyoucef <i>et al.</i> , 2003)

ตาราง 3.7 (ต่อ)

การบริการที่ หลากหลาย	สามารถให้บริการตามที่ลูกค้าร้องขออนอกเหนือจากการขนส่ง ซึ่งบาง บริการอาจต้องใช้ความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน เช่นการดำเนินพิธีการ ผ่านศุลกากร การดำเนินการขอใบอนุญาตสินค้าอันตรายก่อนนำ สินค้าเข้ามาในประเทศ เป็นต้น (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)
การขนส่งแบบด่วน พิเศษ	การให้บริการส่งมอบที่ต้องทำเป็นกรณีพิเศษนอกจากเวลาทำการปกติ โดยอาจคิดค่าบริการเพิ่มหรือไม่แล้วแต่การตกลงระหว่างผู้ใช้และ ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)
ระยะเวลาในการขนส่ง	ระยะเวลาในการส่งมอบนับจากรับสินค้าจากต้นทางไปจนถึงมือผู้รับ ปลายทางปกติจะสามารถกำหนดได้ว่าใช้เวลาเป็นวันหรือชั่วโมง (Banomyong <i>et al.</i> , 2005)
ความสามารถของ พนักงาน	ความรู้ความสามารถของพนักงานที่ส่งมอบบริการได้อย่างชำนาญ ถูกต้อง ตรงตามความต้องการของลูกค้ารวมถึงความเอาใจใส่และ ให้บริการอย่างมืออาชีพ (Goh & Pinaikul, 1998; Benyoucef <i>et al.</i> , 2003)

ที่มา: จากการประชุมกลุ่มย่อย สัมภาษณ์ และการทบทวนวรรณกรรม

3.5 การสร้างแบบสอบถาม

เมื่อสร้างแบบจำลองแล้ว ผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามโดยมีคำถามให้ผู้ประเมินทำการ
เปรียบเทียบคู่โดยใช้ สเกล 0-6 สำหรับคำถามให้เปรียบเทียบคู่ความสำคัญ และ สเกล 0-2 สำหรับ
คำถามที่ให้ระดับความคลุมเครือ แบบสอบถามจะเริ่มจากการเปรียบเทียบคู่ ส่วนย่อยซึ่งอยู่ใน
ลำดับต่ำที่สุดของโครงสร้างลำดับชั้นก่อน แล้วจึงทำแบบสอบถามในลำดับชั้นที่เหนือขึ้นไป
ตามลำดับ คำถามมีทั้งหมด 100 ข้อ โดยแบ่งเป็นกลุ่มของทางเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์ที่ถูก
เปรียบเทียบภายใต้แต่ละเกณฑ์ย่อย 13 กลุ่ม กลุ่มของเกณฑ์ย่อยที่ถูกเปรียบเทียบกันภายใต้เกณฑ์
หลัก 5 กลุ่ม และสุดท้ายกลุ่มของเกณฑ์หลักที่ถูกเปรียบเทียบกันภายใต้วัตถุประสงค์การคัดเลือก
ผู้ให้บริการโลจิสติกส์ 1 กลุ่ม ทุกข้อจะมีคำถามที่ให้ระดับความคลุมเครือกำกับด้วยทุกข้อ
แสดงดังตาราง 3.8 ส่วนแบบสอบถามทั้งหมด แสดงไว้ในภาคผนวก ก

ตาราง 3.8 ตัวอย่างแบบสอบถามเปรียบเทียบคู่

ให้เปรียบเทียบความสำคัญที่เกี่ยวข้องกับ: <u>ราคาค่าขนส่งสุทธิ</u>														วงกลมโดยให้ระดับความคลุมเครือตามสเกลดังต่อไปนี้: 0=ไม่มีความคลุมเครือ 1=คลุมเครือปานกลาง 2=คลุมเครืออย่างมีนัยสำคัญ					
วงกลมตัวเลขด้านล่างโดยให้สเกลดังต่อไปนี้:																			
0=ไม่มีความสำคัญ		2=มีความสำคัญน้อย				4=มีความสำคัญมาก				6=มีความสำคัญมากที่สุด									
1	A	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	B		0	1	2
2	A	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	C		0	1	2
3	A	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	D		0	1	2
4	B	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	C		0	1	2
5	B	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	D		0	1	2
6	C	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6	D		0	1	2

3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษานี้จะเก็บข้อมูลจากกรณีศึกษาโดยใช้แบบสอบถาม เพื่อทดสอบความสามารถในการประยุกต์ใช้งานของแบบจำลองที่เสนอกับกรณีศึกษา ซึ่งเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการทดสอบความเป็นไปได้ของทฤษฎี วิธีการ แบบจำลอง หรือแนวความคิดใหม่ ๆ ซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงแนวทางในการบริหารจัดการองค์กร กรณีศึกษาที่เลือกใช้ในการศึกษานี้คือบริษัทธานีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์รายหนึ่งของประเทศไทย บริษัท ฯ มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่กรุงเทพมหานคร และมีโรงงานสาขาอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือ จังหวัดลำพูน สินค้าถูกจัดจำหน่ายทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ สาเหตุที่ผู้ศึกษาเลือกศึกษาการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ของบริษัทธานีไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) เป็นกรณีศึกษา เนื่องจากบริษัท ฯ ต้องการทราบแนวทางในการตัดสินใจคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ซึ่งปัจจุบันบริษัท ฯ ใช้การคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์แบบวิธีประมุข คือผู้ให้บริการ โลจิสติกส์รายใดที่มีและให้บริการพื้นฐานถึงเกณฑ์ที่บริษัทยอมรับ (Qualified vendor) และเสนอราคาค่าขนส่งที่หักส่วนลดแล้ว เป็นราคาที่ต่ำที่สุด จะได้รับคัดเลือกให้เป็นผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ แก่บริษัท ฯ โดยจะเปรียบเทียบกับวิธีการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นและทฤษฎีฟuzzyเซตที่นำเสนอ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการคัดเลือกที่เหมาะสมกว่าโดยไม่ได้พิจารณาเกณฑ์ด้านราคาแต่เพียงอย่างเดียวว่าจะได้ผลลัพธ์เหมือนหรือต่างกันอย่างไร

ข้อมูลที่ต้องการจากกรณีศึกษาคือ ข้อมูลดุลยพินิจ (Judgment Information) เซึ่งเปรียบเทียบคู่ พร้อมทั้งระดับความคลุมเครือของแต่ละการเปรียบเทียบคู่ จำนวน 100 ข้อ จากกลุ่มผู้ตัดสินใจ (กลุ่มผู้ประเมิน) ที่ประกอบไปด้วยผู้บริหารและพนักงานที่เกี่ยวข้องด้านการจัดการโลจิสติกส์จำนวน 6 ราย เพื่อทำหน้าที่เป็นผู้ประเมินในการศึกษารั้งนี้ ผู้ประเมินทั้งหมดมีตำแหน่ง

งาน และประสบการณ์ การทำงานในบริษัท ฯ เมื่อเดือนเมษายน พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เก็บรวบรวมข้อมูล ดังตาราง 3.9

ตาราง 3.9 ตำแหน่งและประสบการณ์การทำงานของผู้ประเมิน

หมายเลข	ตำแหน่ง	ประสบการณ์ในบริษัทฯ
1	ผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนการผลิต	17 ปี
2	ผู้จัดการแผนกโลจิสติกส์	13 ปี
3	เจ้าหน้าที่นำเข้าอาวุโส	15 ปี
4	เจ้าหน้าที่ส่งออกอาวุโส	16 ปี
5	เจ้าหน้าที่นำเข้า	9 ปี
6	เจ้าหน้าที่ส่งออก	4 ปี

ข้อมูล ณ วันที่ 4 เมษายน 2554

การศึกษานี้ใช้ข้อมูลพินิจจากผู้ตัดสินใจจำนวน 6 ราย เพื่อใช้เป็นปัจจัยนำเข้าไปแบบจำลองวิธีการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นและทฤษฎีฟัซซี่เซต ซึ่งแบบจำลองนี้ โดยทั่วไปมักจะไม่ต้องการผู้ประเมินจำนวนมาก ซึ่งจะแตกต่างไปจากการเก็บข้อมูลโดยการสำรวจ (Survey Research) ที่ต้องการการทดสอบสมมติฐานเชิงสถิติ ซึ่งมักจะต้องการตัวอย่างที่ต้องมีจำนวนอย่างน้อยตามที่กำหนดตามหลักสถิติ และมีจำนวนการศึกษาเป็นจำนวนมาก) แบบจำลองวิธีการตัดสินใจแบบวิเคราะห์ลำดับชั้นและทฤษฎีฟัซซี่เซต ที่เสนอมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร และโดยทั่วไปการตัดสินใจที่สำคัญทางธุรกิจมักจะกระทำโดยผู้ตัดสินใจเพียงไม่กี่คน ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ในด้านนั้น ๆ โดยเฉพาะกลุ่มผู้ประเมินข้างต้นถือว่าเป็นผู้ประเมินที่มีประสบการณ์ด้านการจัดการ โลจิสติกส์ และมีความคุ้นเคยกับการดำเนินการของ บริษัทมาอย่างยาวนาน

ขั้นตอนการเก็บข้อมูลสำหรับการศึกษานี้ เป็นดังนี้

ขั้นที่ 1 การแนะนำและชี้แจงข้อมูล

ผู้ศึกษาได้นัดพบกลุ่มผู้ประเมินเพื่อนำเสนอแบบจำลอง อธิบายนิยามที่สำคัญ ความหมายของสเกล 0-6 และระดับความคลุมเครือ 0-2 ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย และตอบข้อซักถามต่าง ๆ

ขั้นที่ 2 การเก็บข้อมูลผ่านแบบสอบถาม

ผู้ศึกษาเก็บข้อมูลด้วยพินิจเชิงเปรียบเทียบจากผู้ประเมินแต่ละราย ผ่านแบบสอบถาม ซึ่งถูกพิมพ์ลงบนกระดาษสำหรับให้ผู้ประเมินตอบ การทำแบบสอบถามจะเริ่มจากการเปรียบเทียบส่วนย่อยซึ่งอยู่ในลำดับต่ำที่สุดของโครงสร้างลำดับชั้นก่อน แล้วจึงทำแบบสอบถามในลำดับชั้นที่เหนือขึ้นไปตามลำดับ กล่าวคือ ผู้ประเมินจะพิจารณาเปรียบเทียบคู่ทางเลือก ผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ซึ่งอยู่ในระดับที่สี่เทียบเกณฑ์ย่อยแต่ละตัวในระดับที่สาม เมื่อผู้ประเมินได้พิจารณาเปรียบเทียบคู่ทั้งหมดแล้ว ลำดับต่อไปจะเป็นการพิจารณาเปรียบเทียบคู่เกณฑ์ย่อยซึ่งอยู่ในระดับที่สาม เทียบกับเกณฑ์หลักแต่ละตัวที่อยู่เหนือขึ้นไปในระดับที่สอง เมื่อผู้ประเมินได้พิจารณาเปรียบเทียบคู่เกณฑ์ย่อยหมดแล้ว ลำดับต่อไปจะเป็นการพิจารณาเปรียบเทียบคู่เกณฑ์หลักซึ่งอยู่ในระดับชั้นที่สอง เทียบกับเป้าหมายในระดับที่หนึ่ง ซึ่งก็คือการคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ ดังตัวอย่างเช่น “เกณฑ์ราคาค่าขนส่งสุทธิ จะถามว่า ท่านคิดว่าผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ใดเป็นทางเลือกที่ท่านเห็นว่ามี ความสำคัญมากกว่ากันระหว่าง A และ B” และ คำถามส่วนที่ให้ระบุระดับความคลุมเครือของ ผู้ประเมินต่อการระบุระดับความสำคัญของส่วนแรก ผู้ประเมินต้องตอบคำถามของระดับความ คลุมเครือก่อน ลำดับต่อมา จึงตอบคำถามความสำคัญเชิงเปรียบเทียบ โดยใช้สเกล 0-6 คลยพินิจจาก การเปรียบเทียบคู่ จะถูกสร้างเป็น เมทริกซ์การเปรียบเทียบคู่

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้ข้อมูลคลยพินิจผ่านแบบสอบถามแล้ว ลำดับต่อไปคือการวิเคราะห์ข้อมูลตาม กระบวนการหาค่าน้ำหนักความสำคัญตามวิธีการคำนวณด้วยทฤษฎีฟัซซี่เซต ซึ่งทำได้โดยขั้นตอน ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การคำนวณค่าน้ำหนัก

เริ่มโดยสร้างชุดข้อมูลการเปรียบเทียบคู่ $(\delta_{ij}, \alpha_{ij})$ ตามแนวทางการให้ความสำคัญและ ระดับความคลุมเครือที่นำเสนอในส่วนของแนวคิดทฤษฎีฟัซซี่เซตที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ดัง ตาราง 3.10 ดังตัวอย่างที่จะนำมาอธิบาย คือ $(-3, 1)$ ซึ่งได้จากการเปรียบเทียบ A กับ C หมายถึง A สำคัญน้อยกว่า C ที่ระดับกำลังระหว่างสำคัญน้อยกว่าและสำคัญกว่ามาก โดยมีระดับความ คลุมเครือของการตัดสินใจปานกลาง แต่ถ้าเปรียบเทียบ C กับ A ข้อมูลการเปรียบเทียบคู่จะเป็น $(3, 1)$ หมายถึง C สำคัญกว่า A ที่ระดับกำลังระหว่างสำคัญกว่าน้อย และสำคัญกว่ามากที่ระดับ ความคลุมเครือปานกลาง

ตาราง 3.10 ข้อมูลเกณฑ์ย่อยด้านราคาค่าขนส่งสุทธิที่ถูกเปลี่ยนให้อยู่ในรูป $(\delta_{ij}, \alpha_{ij})$

ราคาค่าขนส่งสุทธิ	ผู้ประเมินรายที่ 1			
ทางเลือก	A	B	C	D
A	(0,0)	(2,2)	(-3,1)	(-2,1)
B	(-2,2)	(0,0)	(-3,2)	(-2,2)
C	(3,1)	(3,2)	(0,0)	(3,1)
D	(2,1)	(2,2)	(-3,1)	(0,0)

ขั้นตอนที่ 2 การสังเคราะห์ผล

การสังเคราะห์ผลเพื่อให้ได้ลำดับความสำคัญโดยรวมมีขั้นตอนดังต่อไปนี้ โดยนำสมการที่ต้องคำนวณกำหนดเป็นสูตรการคำนวณตาม โปรแกรม Microsoft Excel

- 1) หา l, m, u หรือ ตัวเลขพีชชีเชิงสามเหลี่ยมของเกณฑ์แต่ละเกณฑ์จากข้อมูลคุณยพินิจ ตามสมการที่ 1.1 ถึง 1.3 โดยจะนำเสนอเมทริกซ์ของผู้ประเมินรายที่ 1 เป็นตัวอย่างดังแสดงในตาราง 3.11

ตาราง 3.11 ตัวอย่างตัวเลขพีชชีเชิงสามเหลี่ยมของเกณฑ์จากข้อมูลคุณยพินิจ

เกณฑ์ย่อย		ผู้ประเมินรายที่ 6	
		ราคาค่าขนส่งสุทธิ	ระยะเวลาในการจ่ายเงิน
δ_{ij}	ราคาค่าขนส่งสุทธิ	0	-6
	ระยะเวลาในการจ่ายเงิน	6	0
α_{ij}	ราคาค่าขนส่งสุทธิ	0	2
	ระยะเวลาในการจ่ายเงิน	2	0
Weight	l	0.017	0.350
	m	0.047	0.953
	u	0.129	1.000

- 2) หาผลรวมของน้ำหนัก Aggregation แต่ละเกณฑ์ โดยคูณถ่วงน้ำหนักของผู้ประเมินแต่ละรายกับ l, m, u โดยให้ค่าน้ำหนักของผู้ประเมินแต่ละรายเท่ากันทุกราย จะได้ค่า Local Weight ของเกณฑ์ดังตาราง 3.12

ตาราง 3.12 ผลรวมของน้ำหนัก Aggregation เกณฑ์ราคาค่าขนส่งสุทธิ

เกณฑ์หลัก		ราคาค่าขนส่งสุทธิ						AGG
		รายชื่อที่ 1	รายชื่อที่ 2	รายชื่อที่ 3	รายชื่อที่ 4	รายชื่อที่ 5	รายชื่อที่ 6	
ผู้ประเมิน		รายชื่อที่ 1	รายชื่อที่ 2	รายชื่อที่ 3	รายชื่อที่ 4	รายชื่อที่ 5	รายชื่อที่ 6	AGG
Evaluator Weight		0.16667	0.16667	0.16667	0.16667	0.16667	0.16667	--
Metric Weight	l	0.881	0.953	0.184	0.953	0.953	0.017	0.657
	m	0.881	0.953	0.500	0.953	0.953	0.047	0.714
	u	0.881	0.953	1.000	0.953	0.953	0.129	0.811

- 3) หา l, m, u ของเกณฑ์ย่อย ดังขั้นตอนที่ 2 จะได้ค่าน้ำหนักเฉพาะที่ Local Weight ของเกณฑ์ย่อย ดังตาราง 3.13

ตาราง 3.13 ตัวอย่างค่าน้ำหนักเฉพาะที่ Local Weight ของเกณฑ์ย่อย

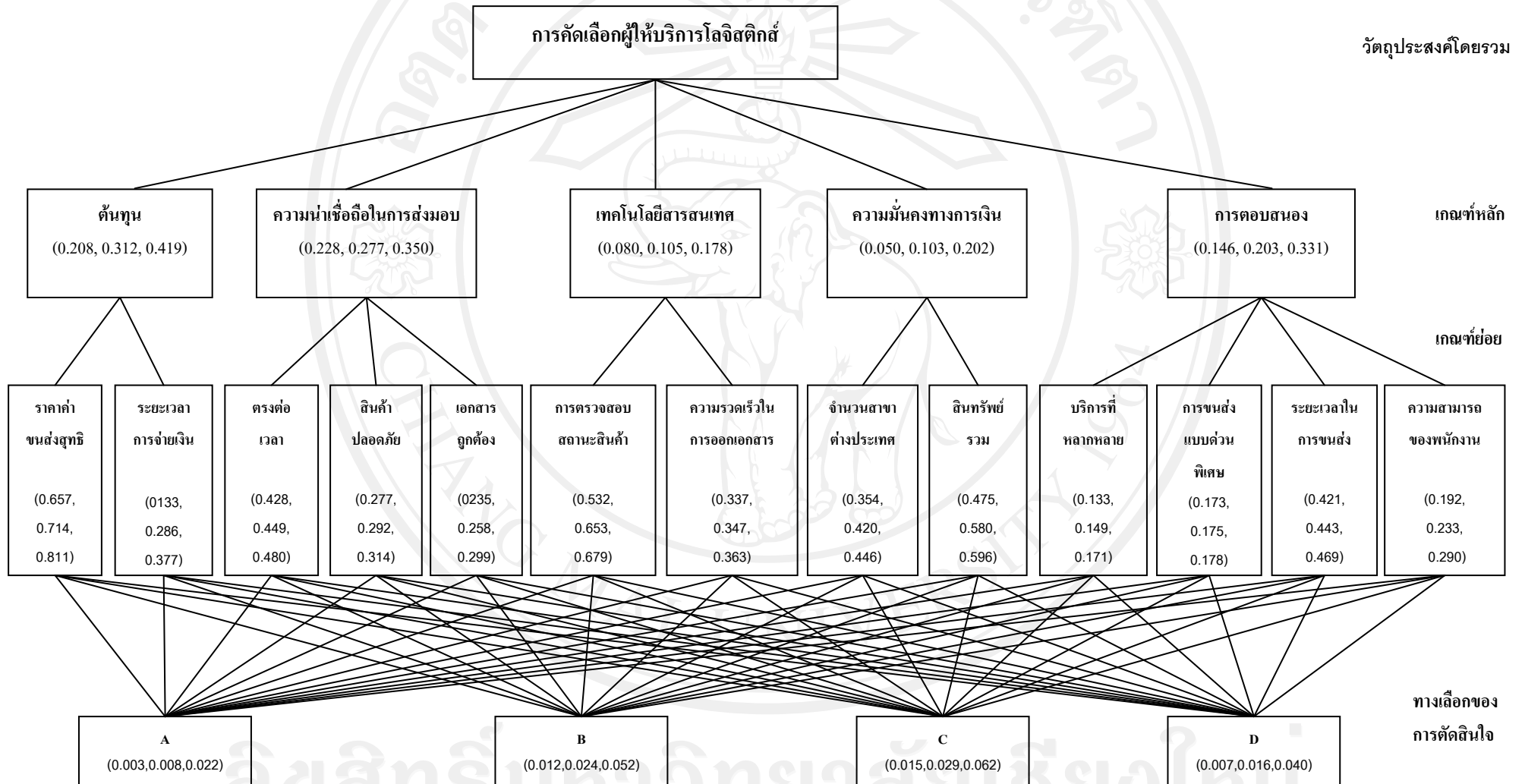
เกณฑ์ย่อย	Local weights		
	l	m	u
ราคาค่าขนส่งสุทธิ	0.657	0.714	0.811
ระยะเวลาในการจ่ายเงิน	0.133	0.286	0.377
การตรงต่อเวลา	0.428	0.449	0.480
สินค้าปลอดภัยไม่เสียหาย	0.277	0.292	0.314

- 4) นำ Local Weight (l, m, u) ของเกณฑ์หลัก คูณกับ Local Weight (l, m, u) ของเกณฑ์ย่อย จะได้ค่า Global Weight ซึ่งถือเป็นค่าน้ำหนักที่ครอบคลุมทั้งเกณฑ์หลัก และเกณฑ์ย่อย ดังตาราง 3.14

ตาราง 3.14 ตัวอย่างค่าน้ำหนักครอบคลุม Global Weight

เกณฑ์ย่อย	Local weights			Global weights		
	l	m	u	l	m	u
ราคาค่าขนส่งสุทธิ	0.657	0.714	0.811	0.136	0.223	0.340
ระยะเวลาในการจ่ายเงิน	0.133	0.286	0.377	0.028	0.089	0.158
การตรงต่อเวลา	0.428	0.449	0.480	0.098	0.125	0.168
สินค้าปลอดภัยไม่เสียหาย	0.277	0.292	0.314	0.063	0.081	0.110

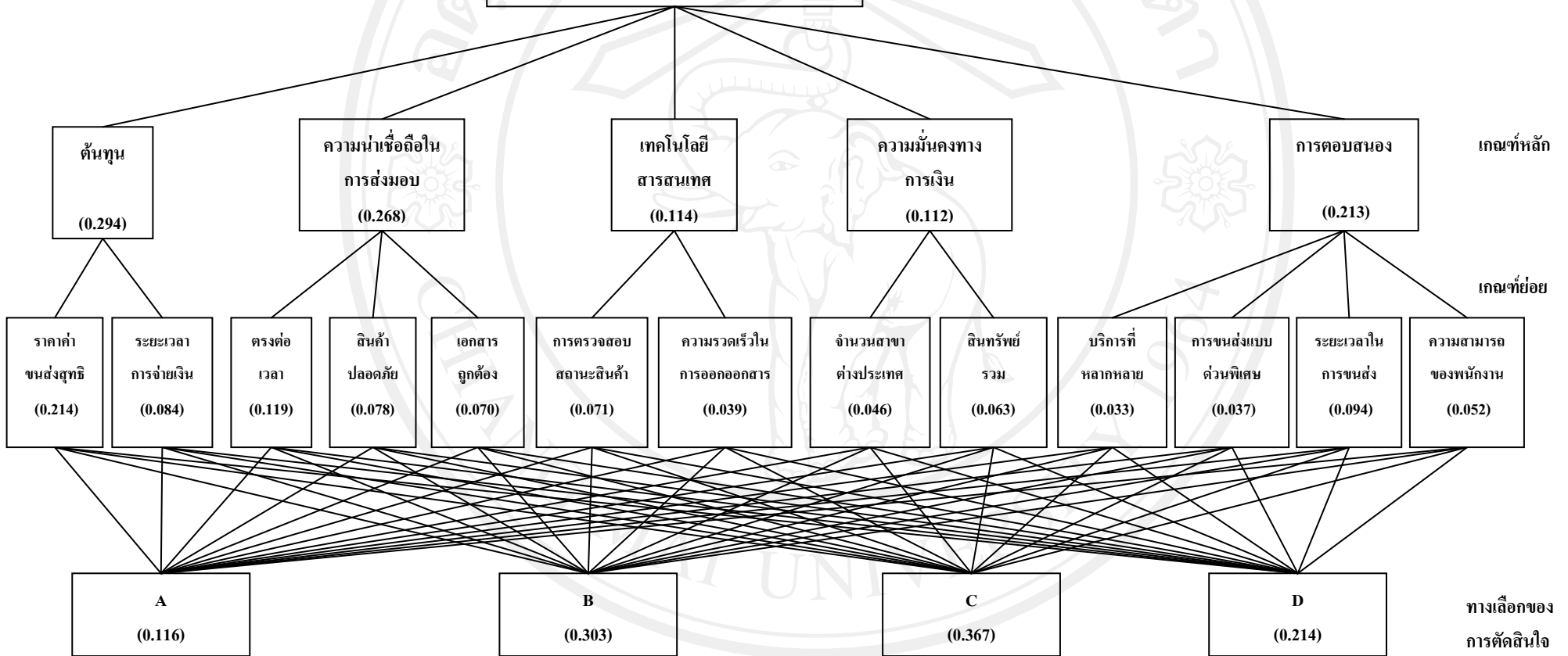
- 5) นำ Global weight ที่ได้มาคูณกับ l, m, u ของแต่ละทางเลือก ที่คำนวณและถ่วงน้ำหนักเหมือนขั้นตอนที่ 2
- 6) ได้ค่า l, m, u ของทางเลือกที่ได้จากการสังเคราะห์โดยรวมและได้ลำดับความสำคัญของทางเลือก ดังภาพ 3.4
- 7) แต่เลขฟัซซี่เชิงสามเหลี่ยมดูยาก จึงต้องแปลงค่าเลขฟัซซี่เชิงสามเหลี่ยม (Defuzzified) มาเป็นค่าตัวเลขตัวเดียว (Crisp number) โดยการหาค่าเฉลี่ยของ l, m, u ดังภาพ 3.5
- 8) ทำการปรับค่าที่ได้ให้เป็นค่าปกติ (Normalized) คือทำให้ผลรวมของค่าน้ำหนักของทางเลือกทั้งหมดรวมกันเป็น 100%
- 9) เรียงลำดับความสำคัญของทางเลือก จากค่าปกติ (Normalized)
- 10) ทางเลือกที่ดีที่สุดคือ ทางเลือกที่มีค่าน้ำหนักสูงสุด นั่นคือ บริษัท C, B, D และ A ตามลำดับ



ภาพ 3.4 แบบจำลอง Fuzzy AHP ที่แสดงค่าน้ำหนักเป็นเลขฟัซซี่เชิงสามเหลี่ยม

การคัดเลือกผู้ให้บริการโลจิสติกส์

วัตถุประสงค์โดยรวม



ภาพ 3.5 คำนำน้หนักเกณฑ์ เกณฑ์ย่อยและทางเลือก (Crisp Number)

3.8 สรุป

บทนี้กล่าวถึงวิธีการดำเนินการศึกษาโดยการนำเสนอภาพรวมของกระบวนการวิจัย เนื้อหาหลักจะกล่าวถึงขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ เช่น การแยกปัญหา การกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกผู้ให้บริการ โลจิสติกส์ การออกแบบลำดับชั้น และการคำนวณตามกระบวนการวิเคราะห์ลำดับชั้นและทฤษฎีพีชชี เป็นต้น หลังจากที่ได้สร้างแบบจำลองเชิงแนวคิดแล้ว แบบจำลองดังกล่าวจะถูกนำไปสร้างบนโปรแกรม Microsoft Excel แล้วกล่าวถึงการสร้างแบบสอบถามที่ใช้สเกล 0-6 ในการเปรียบเทียบความสำคัญ โดยมีคำถามที่ให้ระบุความคลุมเครือในการตอบคำถามเปรียบเทียบคู่ นั้นด้วยสเกล 0-2 กำกับด้วยทุกข้อ ต่อมาได้กล่าวถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลจากบริษัทฮานาไมโครอิเล็กทรอนิกส์ จำกัด (มหาชน) โดยเก็บข้อมูลคัลยพินิจของผู้ประเมิน 6 ราย และนำข้อมูลคัลยพินิจนั้นมาแปรเป็นข้อมูลเปรียบเทียบคู่ หากำน้ำหนักเกณฑ์หลัก เกณฑ์ย่อย ค่าน้ำหนักเฉพาะที่ (Local Weight) ค่าน้ำหนักครอบคลุม (Global Weight) เพื่อใช้ในการสังเคราะห์ผลตามหลักเกณฑ์วิธีการคำนวณค่าน้ำหนักของทฤษฎีพีชชีเซต กระทั่งได้ผลลัพธ์เป็นค่าน้ำหนักของแต่ละทางเลือก ดังจะได้กล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อมูลในบทต่อไป