

บทที่ 2

หลักการ ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษานี้ได้รวบรวมหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งจากภายในประเทศและต่างประเทศ เพื่อนำไปใช้เป็นแนวคิดอ้างอิงในการสร้างตัวแบบการคัดเลือกคลัสเตอร์และการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดเชียงราย โดยได้มีการประยุกต์ใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making, MCDM) เพื่อทำการคัดเลือกคลัสเตอร์ที่มีศักยภาพ และทฤษฎีการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการแข่งขันและศักยภาพของคลัสเตอร์ในกลุ่มอุตสาหกรรม เพื่อวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดเชียงราย

โดยทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

- วิธีการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะด้วย Conjunctive Method
- วิธีการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะโดยใช้ทฤษฎีฟัซซีเซต (Fuzzy Set Theory)
- วิธีเทคนิคการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะด้วยวิธี TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)
- วิธีการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะด้วยวิธี SAW (Simple Adding Weighting, SAW)
- การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitive Analysis)

และทฤษฎีการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการแข่งขันและศักยภาพของคลัสเตอร์ในกลุ่มอุตสาหกรรม นำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

- โมเดลเพชรของพอร์ตเตอร์ (Porter's Diamond Model)
- แผนผังการรวมกลุ่มวิสาหกิจ (Cluster Mapping)
- แผนภาพความเชื่อมโยงของกิจกรรม (Value Chain Analysis)

2.1 นิยามศักยภาพของคลัสเตอร์

คลัสเตอร์ (Cluster) หรือ “เครือข่ายวิสาหกิจ” ตามความหมายของของ ศาสตราจารย์ไมเคิล อี พอร์เตอร์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันจากมหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ให้นิยามความหมายของคลัสเตอร์ว่า “กลุ่มของธุรกิจและสถาบันที่เกี่ยวข้องมารวมตัวดำเนินกิจกรรมอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกัน เพื่อร่วมมือเกื้อหนุน เชื่อมโยง และเสริมกิจการซึ่งกันและกันอย่างครบวงจรทั้งในแนวตั้งและแนวนอน และยังเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมสนับสนุนต่างๆ ธุรกิจบริการและสถาบันอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกันคือการเพิ่มผลผลิตภาพโดยรวมของคลัสเตอร์ ซึ่งจะทำให้ทุกฝ่ายมีขีดความสามารถในการแข่งขันเพิ่มขึ้น แต่การรวมกันต้องไม่ใช่เพื่อการผูกขาดหรือกีดกันทางการค้าธุรกิจ” (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ, 2554) โดยคลัสเตอร์จะเป็นร่วมมือกันทั้งผู้ผลิตจัดจำหน่าย (Suppliers) และผู้ซื้อ (Buyers) ผู้ให้ (Industry) เกิดการบูรณาการ ของกลุ่มอุตสาหกรรมเพื่อความยั่งยืนของกลุ่ม อันจะเป็นการป้องกันการแทรกเข้ามา คู่แข่งขันรายอื่น (Potential Entrants) โดยที่กลุ่มอุตสาหกรรม ก็ต้องมีการพัฒนาการผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ (Product Innovation) อย่างสม่ำเสมอ เพื่อลดการทดแทน ของผลิตภัณฑ์ (Substitute Products) ในตลาด

ศักยภาพ (Potential) ตามความหมายของพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถานปี พ.ศ. 2542 ได้นิยามความหมายว่า เป็นภาวะแฝง อำนาจหรือคุณสมบัติที่มีแฝงอยู่ในสิ่งต่างๆ อาจทำให้พัฒนาหรือให้ปรากฏเป็นสิ่งที่ประจักษ์ได้ (พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, 2542) ดังนั้นศักยภาพของคลัสเตอร์ในที่นี้จึงหมายถึง ความสามารถของคลัสเตอร์ในการพัฒนาการเติบโต โดยมุ่งเน้นที่การพัฒนาความสามารถในการแข่งขันโดยรวม (Competitiveness) ของคลัสเตอร์ เพื่อนำไปสู่ความมั่งคั่ง (Prosperity) ที่ยั่งยืนของประเทศ

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making, MCDM)

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making, MCDM) เป็นการจัดการปัญหาเกี่ยวกับการตัดสินใจที่มีลักษณะพิเศษ คือ การพิจารณาประเมินหลักเกณฑ์จากหลายทางเลือก สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

- 1) การตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะ (Multi-Attribute Decision Making, MCDM) เป็นการประเมินทางเลือกบนข้อจำกัดทางคุณสมบัติในการตัดสินใจเพื่อให้ได้ทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด
- 2) การตัดสินใจแบบหลายวัตถุประสงค์ (Multiple Objective Decision Making, MODM) เป็นการตัดสินใจแบบหลายวัตถุประสงค์เพื่อเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดท่ามกลางทางเลือกที่เป็นไปได้ โดยกระบวนการตัดสินใจทั้ง 2 ประเภทมีความแตกต่างกันสามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้ (อภิชาติ โสภาแดง, 2553)

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบระหว่างวิธีการตัดสินใจแบบ MADM และ MCDM

หัวข้อ	MADM	MODM
หลักเกณฑ์	คุณสมบัติ	วัตถุประสงค์
วัตถุประสงค์	แสดงโดยนัย	แสดงอย่างชัดเจน
คุณสมบัติ	แสดงอย่างชัดเจน	แสดงโดยนัย
ข้อกำหนด	ไม่ทำการใด	ดำเนินการ
ทางเลือก	จำนวนจำกัด เป็นค่าที่ไม่ต่อเนื่อง	ไม่จำกัดจำนวน เป็นช่วงค่าที่ต่อเนื่อง
การโต้ตอบผู้ตัดสินใจ	ไม่มากนัก	ส่วนมาก
การนำไปประยุกต์ใช้	การเลือก/การประเมิน (Best Selection)	การออกแบบ (Optimization)

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making, MCDM) ที่นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ เป็นการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะ (Multi-Attribute Decision Making, MCDM) เนื่องจากงานวิจัยนี้ต้องการหาทางเลือกที่ดีที่สุด (Best Selection) บนทางเลือกที่มีข้อดีที่แตกต่างกัน จนไม่สามารถตัดสินใจได้ทันทีว่าทางเลือกใดเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด โดยทฤษฎีการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะที่นำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัย ประกอบด้วย

2.2.1 วิธีการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะด้วย Conjunctive Method

วิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multi-Attribute Decision Making: MADM) โดยวิธี Conjunctive Method เป็นวิธีการตัดสินใจแบบ Non-Compensatory ซึ่งเป็นประเภทการตัดสินใจที่ไม่มีการทดแทนกัน มีพื้นฐานอยู่บนกระบวนการรับรู้ระดับความต้องการจากผู้ตัดสินใจและวิธีการสำหรับคะแนนความพึงพอใจ (อภิชาติ โสภางแดง , 2553) หลักการสำคัญของวิธีนี้คือ การใช้เพื่อเป็นการตัดทางเลือกที่ไม่สามารถผ่านข้อจำกัด หรือข้อกำหนดที่ตั้งขึ้นโดยผู้ตัดสินใจ (Decision Maker) โดยทางเลือกที่จะสามารถผ่านไปได้นั้นจะต้องมีคุณสมบัติในทุกๆ ปัจจัย (Criteria) ผ่านข้อกำหนดทุกข้อจึงจะสามารถเป็นทางเลือกในขั้นตอนต่อไปได้ คือ การตัดสินใจแบบ Compensatory ซึ่งเป็นการตัดสินใจแบบมีการทดแทน กล่าวคือ สามารถให้คะแนนความพึงพอใจของทางเลือกต่างๆ ตั้งอยู่บนพื้นฐานหนึ่งของปัจจัยแต่สามารถแลกเปลี่ยนกันได้ (Trade-Off) การตัดสินใจโดยวิธี Conjunctive Method นั้นช่วยให้เราสามารถได้ทางเลือกที่ต้องการได้ตรงตามเป้าหมายมากขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถช่วยลดความยุ่งยากและเวลาในการตัดสินใจกรณีมีเวลาในการตัดสินใจไม่มาก ข้อควรสังเกตสำหรับวิธี Conjunctive Method คือ ถ้าทางเลือกทั้งหมดไม่สามารถผ่านเกณฑ์ที่ตั้งเลย อาจหมายความว่าข้อกำหนดมีเกณฑ์สูงเกินไป หรือทางเลือกด้อยเกินไป จึงควรพิจารณาและอ้างอิงเกณฑ์ที่จะนำมาใช้คัดกรองอย่างรอบคอบ เพื่อให้การคัดกรองทางเลือกถูกต้องมากที่สุด

2.2.2 วิธีการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะโดยใช้ทฤษฎีฟัซซีเซต (Fuzzy Set Theory)

การออกแบบที่เกี่ยวข้องกับการคัดเลือกพื้นที่บ่อยครั้งที่เกิดความไม่สมบูรณ์ (Incomplete) ไม่ถูกต้อง (Inaccurate) ไม่สอดคล้อง (Inconsistent) ไม่แน่นอน (Uncertain) ไม่ชัดเจน (Imprecise) ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดความไม่เหมาะสมขึ้นในการศึกษา เนื่องจากสมองคนเราไม่มีเหตุผลในคำตอบเหมือนการประมวลผลของคอมพิวเตอร์ที่มีเหตุผลของคำตอบชัดเจน ยกตัวอย่างเช่น “ชอบมาก” “เหมาะสมมาก” หรือ “มีคุณภาพดี” เป็นต้น คำพูดเหล่านี้เป็นคำคลุมเครือซึ่งอาจมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1

ผู้คิดค้นเกี่ยวกับทฤษฎีฟัซซีเซต (Fuzzy Set Theory) และฟัซซีลอจิก ขึ้นเป็นคนแรกในปี ค.ศ. 1965 คือ ลอตฟี เซาเดห์ (Lotfi A. Zadeh) อาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์คอมพิวเตอร์จากมหาวิทยาลัยแห่งแคลิฟอร์เนีย ในเมืองเบิร์กเลย์ ด้วยความคิดที่ว่า การตัดสินใจและการแก้ปัญหาต่าง ๆ นั้น ซับซ้อนเกินไปที่จะสามารถเข้าใจได้โดยคอมพิวเตอร์โดยกรรมวิธีเชิงปริมาณ แต่คน

สามารถทำงานดังกล่าวได้อย่างง่ายดาย โดยอาศัยความรู้ความเข้าใจที่ไม่แน่นอนเพียงตรงนัก ดังนั้น ชาเดห์จึงได้เลียนแบบการใช้เหตุผลของมนุษย์ ที่ใช้ข้อมูลที่ได้จากการประมาณในการตัดสินใจ “ฟัซซี่ลอจิก : Fuzzy Logic” ถูกออกแบบมาโดยเฉพาะเพื่อใช้เป็นตัวแทน ความไม่แน่นอน (Uncertainty) (อภิชาติ โสภางแดง, 2553) และความคลุมเครือ (Vagueness) ด้วยสูตรทางคณิตศาสตร์ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือสำหรับจัดการความคลาดเคลื่อนที่สามารถพบเห็นได้ในปัญหาทั่วไป ในทางตรงข้าม การคำนวณตามปกติจะต้องใช้ความเที่ยงตรงสูง ดังนั้น การแสดงความรู้ต่างๆ แบบธรรมชาติ โดยการใช้ฟัซซี่เซต ทำให้ปัญหาการตัดสินใจและปัญหาทางวิศวกรรมต่างๆ ยง่ายขึ้นต่อการทำความเข้าใจ และทฤษฎีเซตแบบปกติ (Conventional Set Theory) ซึ่งถูกเรียกว่า “คลิสป์เซต” (Crisp Set) มีขอบเขตในการจัดกลุ่มของข้อมูลที่แน่นอน ทฤษฎีฟัซซี่ใช้วิธีที่เป็นธรรมชาติในการแบ่งชั้น (Class) หรือจัดกลุ่ม (Group) ด้วยขอบเขตของข้อมูล ที่ไม่ชัดเจนแน่นอน

2.2.2.1 แนวคิดพื้นฐานของการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์แบบวิเคราะห์ความคลุมเครือ (Fuzzy Multiple Criteria Decision Making, FMCDM)

สมมติให้ ปัญหาของการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์แบบวิเคราะห์ความคลุมเครือ (Fuzzy Multiple Criteria Decision Making, FMCDM) ประกอบด้วยชุดข้อมูลที่คลุมเครือและชัดเจน ซึ่งข้อมูลที่คลุมเครือสามารถแสดงเป็นคำพูดหรือตัวเลขฟัซซี่ ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนคือการเปลี่ยนข้อมูลที่คลุมเครือให้เป็นตัวเลขฟัซซี่ การเปลี่ยนตัวเลขฟัซซี่เป็นตัวเลขจริง และการประยุกต์วิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญของทางเลือกต่างๆ ที่จะพิจารณา ซึ่งขั้นตอนเหล่านั้นสามารถแสดงดังรูปที่ 2.1 ดังนี้



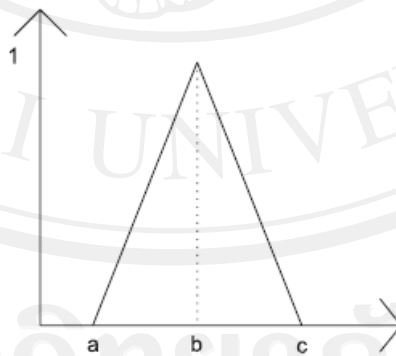
รูป 2.1 ขั้นตอนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์แบบวิเคราะห์ความคลุมเครือ
ที่มา : (กัชร นิยมสกุล, 2552) อ้างอิงจาก (ชาญวิทย์ หริพ่าย, 2549)

2.2.2.2

ฟังก์ชันความเป็นสมาชิก (Membership Function)

เป็นฟังก์ชันที่มีการกำหนดระดับความเป็นสมาชิกของตัวแปรที่ต้องการใช้งาน โดยเริ่มจากการแทนที่กับตัวแทนที่มีความไม่ชัดเจน ไม่แน่นอน และคลุมเครือ ดังนั้นส่วนที่สำคัญต่อคุณสมบัติหรือการดำเนินการของฟัซซี่ เพราะรูปร่างของฟังก์ชันความเป็นสมาชิกมีความสำคัญต่อกระบวนการคิดและแก้ไขปัญหา โดยฟังก์ชันความเป็นสมาชิกจะไม่สมมาตรกันหรือสมมาตรกันทุกประการก็ได้ โดยชนิดของฟังก์ชันความเป็นสมาชิกมีมากมายไม่ว่าจะเป็นฟังก์ชันสามเหลี่ยม (Triangular Membership Function) สี่เหลี่ยมคางหมู (Linear Trapezoidal Membership Function) เกาส์เซียน (Gaussian Membership Function) ระฆังคว่ำ (Bell-Shaped Membership Function) ตัวเอส (Smooth Membership Function) ตัวแซด (Z-Membership Function) แต่สำหรับงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้ฟังก์ชันสามเหลี่ยม (Triangular Membership Function) ทั้งนี้เนื่องจากเป็นฟังก์ชันที่ง่ายและให้ผลการจัดลำดับความสำคัญไม่ต่างจากฟังก์ชันอื่น ซึ่งฟังก์ชันสามเหลี่ยมมีทั้งหมด 3 พารามิเตอร์ คือ $\{a, b, c\}$ ดังรูป

$$\text{Triangular}(x: a, b, c) = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ \frac{c-x}{c-b}, & b \leq x \leq c \\ 0, & x > c \end{cases} \quad (2.1)$$



รูป 2.2 แสดงฟังก์ชันสามเหลี่ยม

ที่มา : (Yong, 2006)

2.2.3 วิธีการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะด้วยวิธี TOPSIS (Technique for Order

Preference by Similarity to Ideal Solution)

เป็นการตัดสินใจด้วยวิธีที่มีการยอมให้มีการเปรียบเทียบเหตุผลระหว่างปัจจัย (Compensatory) ซึ่งวิธีการ TOPSIS รู้จักกันในนามของวิธีการที่มีความน่าเชื่อถือวิธีการหนึ่ง โดยวิธีการนี้มีหลักการคือ จะทำการสมมติว่าแต่ละหลักเกณฑ์ที่เป็นไปได้ทั้งลักษณะเพิ่มขึ้นและลดลง เป็นวิธีจัดอันดับความเหมาะสมของทางเลือก โดยพิจารณาทางเลือกที่มีค่าข้อมูลเข้าใกล้ค่าที่ดีที่สุด ในทางบวก และออกห่างค่าที่แย่ที่สุดในทางลบ กล่าวคือ ผลลัพธ์ที่มีลักษณะที่มีค่าเพิ่มขึ้น เพื่อส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกผลลัพธ์ เช่น หลักเกณฑ์ด้านผลตอบแทน และผลลัพธ์ที่ต้องการให้มีลักษณะที่มีค่าลดลง เพื่อส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกผลลัพธ์ เช่น หลักเกณฑ์ด้านต้นทุน เป็น ข้อดีของวิธีนี้คือ เหมาะสำหรับการตัดสินใจบนหลักเกณฑ์เชิงปริมาณ และเหมาะสำหรับการตัดสินใจที่อยู่บนหลักเกณฑ์ทั้งเชิงบวกและเชิงลบ

ขั้นตอนการวิเคราะห์ของวิธีการ TOPSIS มี 6 ขั้นตอน ดังนี้

- (1) คำนวณหาคะแนนเชิงตัวเลขเพื่อความเป็นมาตรฐานและเป็นรูปแบบเดียวกัน
- (2) คำนวณหาค่าน้ำหนักของคะแนนเชิงตัวเลขที่ผ่านการปรับให้เป็นค่ามาตรฐานเดียวกัน
- (3) ระบุวิธีการที่เป็นเชิงบวกและเชิงลบ โดยการคำนวณค่า A^- และ A^* ของค่าคะแนนเชิงตัวเลขที่ผ่านการพิจารณาค่าน้ำหนักแล้ว จากสูตรคำนวณ

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, v_3^*, \dots, v_j^*, v_n^*\}$$

$$= \{(\max_i v_{ij} | j \in J_1), (\min_i v_{ij} | j \in J_2) | i = 1, 2, 3, \dots, m\} \quad (2.2)$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_j^-, v_n^-\}$$

$$= \{(\max_i v_{ij} | j \in J_1), (\min_i v_{ij} | j \in J_2) | i = 1, 2, 3, \dots, m\} \quad (2.3)$$

โดยที่ A^* คือ ค่าคะแนนเชิงตัวเลขที่ผ่านการพิจารณาค่าน้ำหนักแล้วที่มีค่ามากที่สุดของแต่ละหลักเกณฑ์

A^- คือ ค่าคะแนนเชิงตัวเลขที่ผ่านการพิจารณาค่าน้ำหนักแล้วที่มีค่าน้อยที่สุดของแต่ละหลักเกณฑ์

j_1 คือ กลุ่มของหลักเกณฑ์ที่ค่าเพิ่มขึ้นแล้วส่งผลเพื่อการตัดสินใจทางเลือก เช่น หลักเกณฑ์ผลตอบแทน

j_2 คือ กลุ่มของหลักเกณฑ์ที่ค่าลดลงแล้วส่งผลเพื่อการตัดสินใจ

- (4) คำนวณเพื่อวัดแบบแบ่งแยก โดยการหาระยะของค่าคะแนนเชิงตัวเลขของแต่ละหลักเกณฑ์แต่ละทางเลือกเมื่อเทียบกับค่าที่หาได้จากขั้นตอนที่ 3 โดยแยกคำนวณเป็นส่วนของคะแนนเชิงบวก (A^+) และเชิงลบ (A^-) ด้วยสูตรการคำนวณ คือ

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^5 (v_{A_j} - v_{j_i}^+)^2}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.4)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^5 (v_{A_j} - v_{j_i}^-)^2}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.5)$$

โดยที่ S^+ คือ ระยะห่างของค่าคะแนนเชิงตัวเลขของแต่ละหลักเกณฑ์แต่ละทางเลือกเมื่อเทียบกับคะแนนเชิงบวก A^+

S^- คือ ระยะห่างของค่าคะแนนเชิงตัวเลขของแต่ละหลักเกณฑ์แต่ละทางเลือกเมื่อเทียบกับคะแนนเชิงลบ A^-

- (5) คำนวณหาความสอดคล้องกัน เพื่อให้เป็นค่าเชิงบวก โคนหาได้จากสมการ

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{(S_i^+ + S_i^-)}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.6) \quad C_i^- = \frac{S_i^+}{(S_i^+ + S_i^-)}, \quad i = 1, 2, 3, \dots, m$$

โดยที่ C^* คือ ค่าที่ได้รับการปรับให้เป็นค่าเชิงบวก

หมายเหตุ ค่า C^* มีค่าเท่ากับ $0 \leq C_i^* \leq 1$ โดยที่ $C_i^* = 0$ เมื่อ $A_i = A^-$
และ $C_i^* = 1$ เมื่อ $A_i = A^+$

2.2.4 วิธีการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะด้วยวิธี SAW (Simple Adding Weighting)

เป็นเครื่องมือช่วยตัดสินใจที่มีการนำไปประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวางเนื่องจากมีกระบวนการที่ง่าย โดยผู้ตัดสินใจเป็นผู้กำหนดค่าน้ำหนักของแต่ละหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ โดยคำนวณผลคูณจากค่าน้ำหนักและค่าความเหมาะสมแต่ละหลักเกณฑ์จากนั้นนำมารวมกัน ทางเลือกที่ได้คะแนนสูงสุดจะถูกเลือกเป็นอันดับแรก ขั้นตอนวิธีการ มีดังนี้

- (1) ทำการเปลี่ยนช่วงหลักเกณฑ์ไปเป็นช่วงของการเปรียบเทียบ เซตของหลักเกณฑ์สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ หลักเกณฑ์ด้านบวก (Benefit Criteria) แสดงอัตราเพิ่มการกระทำยิ่งดีของปัจจัยเช่น ปัจจัยอัตราการเติบโตของธุรกิจ ศักยภาพในการแข่งขัน เป็นต้น และหลักเกณฑ์ด้านลบ

(Cost Criteria) แสดงเมื่ออัตราการการกระทำยิ่งดีของปัจจัยเช่น ปัจจัยทางด้านต้นทุน เป็นต้น ดังสมการ

หลักเกณฑ์ด้านบวก

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_{ij}} \right), j \in B \quad c_j^* = \max c_{ij}, j \in B \quad (2.7)$$

หลักเกณฑ์ด้านลบ

$$\tilde{r}_{ij} = \left(\frac{a_{ij}}{c_{ij}} \right), j \in C \quad a_j^* = \min a_{ij}, j \in C \quad (2.8)$$

(2) หาค่าทางเลือกในแต่ละทางเลือกโดยสามารถหาได้จากสมการ

$$S_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad i = 1, \dots, m$$

เมื่อ r_{ij} แทนคะแนนของทางเลือกที่ผ่านการปรับค่า (Normalization) แล้ว

(3) เมื่อได้เมตริกซ์ V ที่ได้จากการคำนวณค่าข้อมูลที่ผ่านการปรับมาตรฐานแล้ว ร่วมกับค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละหลักเกณฑ์ จากนั้นทำการรวมคะแนนจากทุกหลักเกณฑ์โดยในแต่ละทางเลือก ดังสมการ

$$V_i = \sum_{j=1}^n v_{ij} \quad i = 1, \dots, m \quad (2.9)$$

(4) ในการพิจารณาคัดเลือกทางเลือกที่มีความเหมาะสมในการตัดสินใจนั้น พิจารณาจากค่า V_i ของแต่ละทางเลือก โดยทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดคือทางเลือกที่มีค่า V_i มากที่สุด เรียงลำดับความเหมาะสมไปจนถึงทางเลือกที่มีความเหมาะสมน้อยที่สุด

2.2.5 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitive Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) เป็นการทดสอบความเชื่อมั่นของข้อสรุปที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งตัวแปรหรือข้อมูลที่ควรนำมาประเมินความอ่อนไหว

โดยทั่วไปมักพิจารณาตัวแปรที่มีความสำคัญ และผู้วิเคราะห์ไม่มีความมั่นใจในความถูกต้องของข้อมูลที่ได้มา และต้องการประเมินว่า หากข้อมูลตัวเลขที่ใช้มีความคลาดเคลื่อน จะทำให้ตัวเลขผลลัพธ์คำนวณได้แตกต่างไปจากค่าเดิมมากน้อยเพียงใด

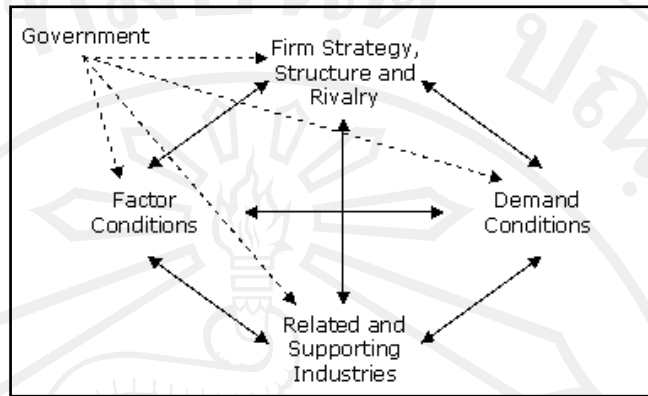
วิธีการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของข้อมูลคือ การแทนที่ข้อสมมติ ซึ่งแตกต่างไปจากเดิมในการทดสอบ ลงไปแทนตัวเลขที่ใช้อยู่เดิม แล้วพิจารณาผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ว่า แตกต่างไปจากเดิมมากน้อยเพียงใด หากผลการวิเคราะห์ไม่แตกต่างไปจากเดิมมากนัก หรือแตกต่างเพียงเล็กน้อย ในระดับที่ไม่มีผลในทางปฏิบัติ อาจกล่าวได้ว่า วิธีการที่ใช้วิเคราะห์นั้นมีความน่าเชื่อถือ มั่นคงและไม่อ่อนไหว ได้ผลการวิเคราะห์ที่น่าเชื่อถือและถูกต้อง แต่หากผลลัพธ์ที่ได้แตกต่างจากเดิมมาก จะทำให้เกิดความไม่มั่นใจในความน่าเชื่อถือและความถูกต้องของผลการวิเคราะห์ที่ได้มาก่อน

2.3 ทฤษฎีการวิเคราะห์ขีดความสามารถในการแข่งขันและศักยภาพของคลัสเตอร์ในกลุ่มอุตสาหกรรม

เป็นทฤษฎีที่นำมาใช้เพื่อวิเคราะห์ขีดความสามารถในการแข่งขันและศักยภาพในการแข่งขันของคลัสเตอร์ในกลุ่มอุตสาหกรรม โดยทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้ในงานวิจัย ประกอบด้วย

2.3.1 โมเดลเพชรของพอร์ตเตอร์ (Porter's Diamond Model)

เครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์ความได้เปรียบเชิงแข่งขันภายในประเทศคือ Diamond Model ของศาสตราจารย์ ไมเคิล อี พอตเตอร์ เป็นเครื่องมือที่พัฒนาจากความต้องการพื้นฐานภายในประเทศเป็นสิ่งที่กำหนดปัจจัยพื้นฐานต่าง ๆ ที่สามารถส่งเสริมหรือขัดขวางธุรกิจให้มีความได้เปรียบเชิงการแข่งขันในตลาดโลก จากแนวความคิดของศาสตราจารย์ ไมเคิล อี พอตเตอร์ ประเทศหนึ่ง ๆ จะมีความได้เปรียบเชิงการแข่งขันได้ ถ้าบริษัทภายในประเทศมีความสามารถในการแข่งขัน และบริษัทเหล่านั้นจะมีความสามารถในการแข่งขันได้โดยการคิดและสร้างสรรค์นวัตกรรมใหม่ๆ ซึ่งอาจได้แก่การปรับปรุงผลิตภัณฑ์ หรือการปรับปรุงกระบวนการผลิต ศาสตราจารย์ ไมเคิล อี พอตเตอร์ จึงได้เสนอปัจจัยที่สำคัญ 4 ประการที่กำหนดความได้เปรียบเชิงการแข่งขันของประเทศ ดังรูปที่ 2.3



รูป 2.3 โมเดลเพชรของพอร์เตอร์

ที่มา : (Porter, 2011)

จากรูปที่ 2.3 แสดงปัจจัยทั้ง 4 ประการที่มีผลต่อการวิเคราะห์การสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันของประเทศ โดยทั้ง 4 ปัจจัยมีความสัมพันธ์และส่งผลต่อการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กรได้แก่

(1) **ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการดำเนินธุรกิจ (Factor Conditions)** เป็นความพร้อมด้านปริมาณและคุณภาพของปัจจัยนำเข้า โดยวิเคราะห์ด้านทรัพยากรมนุษย์ได้แก่ จำนวนแรงงาน ทักษะ ต้นทุนค่าแรง ต้นทุนการจัดการ ด้านทรัพยากรทางกายภาพได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ คุณภาพของที่ดิน แหล่งน้ำ เหมืองแร่ ป่าไม้ สภาพภูมิอากาศ ภูมิประเทศ เขตเวลา ด้านทรัพยากรด้านความรู้ได้แก่ วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิทยาการ การตลาด แหล่งความรู้ในมหาวิทยาลัย หน่วยงานทางสถิติ คู่มือ รายงานและงานวิจัย ด้านแหล่งเงินทุนได้แก่ ต้นทุนของเงินทุนภายในประเทศ และด้านโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ ได้แก่ ระบบขนส่ง สื่อสาร โทรคมนาคม สาธารณสุข วัฒนธรรม คุณภาพชีวิตของประชากร

(2) **ความต้องการของผู้บริโภค (Demand Conditions)** เป็นประเด็นในด้านการตลาด โดยวิเคราะห์ลักษณะของความต้องการสินค้าและบริการภายในประเทศโดยมองจากปัจจัย 4 อย่าง ได้แก่ ความต้องการของผู้ซื้อในประเทศ และการตอบสนองของธุรกิจขนาดความต้องการและรูปแบบของการเติบโตความต้องการในประเทศที่มีลักษณะเป็นสากลช่วยผลักดันให้สินค้าและบริการของประเทศออกสู่ต่างประเทศ และความต้องการที่หลากหลายในตลาดเป็นตัวเสริม

(3) **อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน (Related and Supporting Industries)** ได้แก่อุตสาหกรรมหลัก (Supplies Industries) ที่มีอุตสาหกรรมต้นน้ำป้อนวัตถุดิบให้กับอุตสาหกรรมอื่น รวดเร็ว เข้าสู่ตลาดได้ก่อนคู่แข่ง และกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง (Related Industries) ที่มีอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องสนับสนุนห่วงโซ่มูลค่า (Value Chain) เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ การผลิต จัดจำหน่าย ตลาดหรือการบริการ

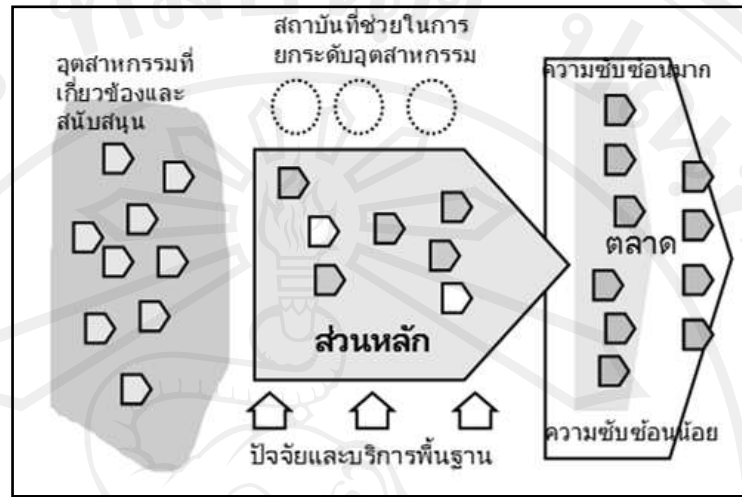
(4) **กลยุทธ์ โครงสร้าง และคู่แข่งของบริษัท (Firm Strategy, Structure and Rivalry)** กำหนดขึ้นโดยองค์การเช่น เป้าหมาย กลยุทธ์ การจัดการมีผลเอื้อให้เกิดข้อได้เปรียบทางการแข่งขันของประเทศ

จากปัจจัยทั้ง 4 ประการที่เป็นตัววิเคราะห์ให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน ยังมีบทบาทที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ บทบาทภาครัฐบาล ซึ่งมีหน้าที่สนับสนุนให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขัน โดยนโยบายของภาครัฐ จะเป็นตัวส่งเสริมและช่วยเหลือในตลาดทุนในด้านการศึกษากำหนดกฎเกณฑ์ต่าง ๆ และมาตรฐานของสินค้า การลงทุนด้านวิจัยและพัฒนา การเรียนรู้เทคโนโลยีที่ทันสมัย โดยรัฐมีอิทธิพลต่อความต้องการของผู้บริโภค หรือในฐานะผู้บริโภคสินค้าและบริการรายใหญ่ของประเทศ และรัฐเป็นฝ่ายที่กำหนดสภาพของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกัน รวมทั้งโอกาสจากสภาพแวดล้อมของประเทศด้วย

จากเครื่องมือ Diamond Model นี้ จึงเหมาะสมที่จะนำไปใช้วิเคราะห์ความได้เปรียบเชิงการแข่งขันของอุตสาหกรรมในจังหวัดเชียงรายได้

2.3.2 แผนผังการรวมกลุ่มวิสาหกิจ (Cluster Mapping)

คลัสเตอร์คือการรวมกลุ่มกันเพื่อเอื้อประโยชน์ต่อกันและต้องการหน่วยงานที่เกี่ยวข้องมาสนับสนุน ดังนั้นในการจะมองภาพของคลัสเตอร์ให้ออก จำเป็นต้องมีการทำแผนผังการรวมกลุ่มคลัสเตอร์ (Cluster Map) ซึ่งเป็นภาพที่แสดงความเชื่อมโยงกันโดยจะแสดงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องหลักที่ต้องเข้ามามีส่วนร่วมเพื่อดำเนินการพัฒนาคลัสเตอร์ต่อไป แผนภาพคลัสเตอร์แสดงดังรูปที่ 2.4



รูป 2.4 ส่วนประกอบของแผนภาพคลัสเตอร์
ที่มา : (คันสนา สิริตาม, 2549)

จากแผนภาพคลัสเตอร์ มีองค์ประกอบ 5 ส่วนที่สำคัญได้แก่

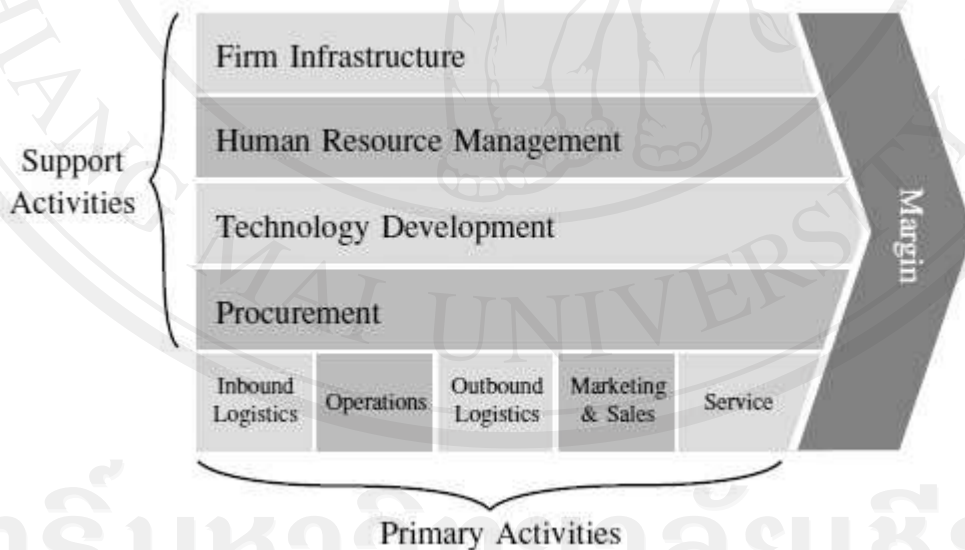
- (1) **ส่วนหลัก (Core Cluster)** เป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดการกระจายรายได้ และสร้างคุณค่าในอุตสาหกรรม
- (2) **อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน (Related and Supporting Industries)** เป็นอุตสาหกรรมอื่นที่สนับสนุนส่วนอุตสาหกรรมหลัก ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มของผู้ผลิตในห่วงโซ่อุปทาน
- (3) **สถาบันที่ช่วยในการยกระดับอุตสาหกรรม (Upgrading Institutions)** ได้แก่ มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัย และหน่วยงานให้บริการ ฯลฯ
- (4) **ปัจจัยและบริการพื้นฐาน (Infrastructure / Infrservice)** เป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับการบริการและปัจจัยพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับอุตสาหกรรมหลักในการที่จะดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- (5) **ตลาด (Markets)** คือ ผู้ใช้ผลิตภัณฑ์หรือบริการ

จากแผนภาพแสดงการรวมกลุ่มและการเชื่อมโยงกันของทุกภาคส่วนของคลัสเตอร์ ทำให้เห็นความสัมพันธ์และความเข้มแข็งของหน่วยงานในแต่ละภาคส่วนภายในคลัสเตอร์ ซึ่งสามารถ

อธิบายความเชื่อมโยงของหน่วยงานได้อย่างชัดเจน เครื่องมือนี้ จึงสามารถนำมาใช้วิเคราะห์คลัสเตอร์ในกลุ่มอุตสาหกรรม เพื่อแสดงความเชื่อมโยงของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และเพื่อเป็นขั้นตอนนำไปสู่การวิเคราะห์ห่วงโซ่อุตสาหกรรมหลักในคลัสเตอร์ต่อไป

2.3.3 แผนภาพความเชื่อมโยงของกิจกรรม (Value Chain Analysis)

แผนภาพความเชื่อมโยงของกิจกรรมแสดงให้เห็น กิจกรรมทั้งหมดขององค์กรแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ กิจกรรมหลัก (Primary Activities) และกิจกรรมสนับสนุน (Support Activities) กิจกรรมหลักคือ กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การขายและการส่งมอบผลิตภัณฑ์ขององค์กรให้แก่ลูกค้า รวมไปถึงการให้ความช่วยเหลือต่างๆ ภายหลังการขาย ส่วนกิจกรรมสนับสนุนหมายถึง กิจกรรมที่สนับสนุนกิจกรรมหลัก และกิจกรรมสนับสนุนด้วยตนเอง โดยกิจกรรมดังกล่าวจะให้การสนับสนุนด้วยตนเอง โดยกิจกรรมดังกล่าวจะให้การสนับสนุนด้านวัตถุดิบ เทคโนโลยี ทรัพยากรมนุษย์ และงานต่างๆ ให้แก่หน่วยงานทั่วทั้งองค์กรดังรูปที่ 2.5



รูป 2.5 แผนภาพความเชื่อมโยงของกิจกรรม
ที่มา : (จิตติ รัศมีธรรมโชติ, 2551)

กิจกรรมหลักขององค์กร ได้แก่

(1) **Inbound Logistics** หมายถึง กิจกรรมเกี่ยวกับการรับ (Receiving) เก็บรักษา (Storing) และกระจาย (Disseminating) วัตถุดิบที่จำเป็นสำหรับการผลิตสินค้าและบริการ เช่น การวางแผน และการรับวัตถุดิบ (Material Handling) การเก็บรักษาและเบิกจ่ายวัตถุดิบ (Warehousing) การควบคุม และดูแลยอดคงเหลือของวัตถุดิบ (Inventory Control) การจัดการตารางการรับวัตถุดิบ (Vehicle Scheduling) การส่งคืนวัตถุดิบให้แก่ซัพพลายเออร์ (Return to Suppliers) เป็นต้น

(2) **Operations** หมายถึง กิจกรรมกับการแปลง (Transforming) วัตถุดิบไปเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น การบริหารจัดการเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิต (Machining) การบรรจุหีบห่อ (Packing) การบำรุงรักษาอุปกรณ์การผลิต (Equipment Maintenance) การทดสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ (Testing) การใช้สาธารณูปโภค (Facility Operations) ประเภ่น้ำประปา ไฟฟ้า สัญญาณ อินเทอร์เน็ต เป็นต้น

(3) **Outbound Logistics** หมายถึง กิจกรรมเกี่ยวกับการรวบรวม (Collecting) เก็บรักษา (Storing)

(4) **Distribution** หมายถึง การส่งมอบผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้า เช่น การเก็บรักษาและเบิกจ่ายผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Goods Warehousing) การจัดการตารางการส่งสินค้า (Scheduling) การดำเนินการเกี่ยวกับการจัดส่งสินค้า (Delivery Vehicle Operations) เป็นต้น

(5) **Marketing & Sales** หมายถึง กิจกรรมเกี่ยวกับการขายผลิตภัณฑ์ให้แก่ลูกค้า รวมทั้งการโน้มน้าวให้ลูกค้าซื้อผลิตภัณฑ์ขององค์กร เช่น การโฆษณา (Advertising) การส่งเสริมการขาย (Promotion) การขาย การเสนอราคา (Quoting) การเลือกผู้จัดจำหน่าย (Channel Selecting) การสร้าง และรักษาความสัมพันธ์กับผู้จัดจำหน่าย (Channel Relations) การตั้งราคา (Pricing) เป็นต้น

(6) **Service** หมายถึง กิจกรรมเกี่ยวกับการให้บริการเพื่อเพิ่ม หรือดำรงคุณค่าของผลิตภัณฑ์ เช่น การติดตั้ง (Installation) การซ่อม (Repair) การให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีใช้ และการบำรุงรักษา (Training) การให้บริการอะไหล่ (Parts Supply) การดัดแปลงผลิตภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการหรือข้อจำกัดของลูกค้าเฉพาะราย (Product Adjustment) เป็นต้น

กิจกรรมสนับสนุนขององค์กร ได้แก่

(1) **Firm Infrastructure** ประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ การบริหารจัดการทั่วไป (General Management) การวางแผน (Planning) งานการเงิน (Finance) งานบัญชี (Accounting) งานด้านกฎหมาย (Legal) งานที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานภาครัฐ (Government Affairs) และงานบริหารคุณภาพ (Quality Management) ซึ่งสามารถช่วยเพิ่มความได้เปรียบในการแข่งขันขององค์กรได้เป็นอย่างดี

(2) **Human Resource Management (HRM)** เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสรรหาและคัดเลือก (Recruiting) การว่าจ้าง (Hiring) การฝึกอบรม (Training) การพัฒนา (Development) และการจ่ายค่าตอบแทน (Compensation) บุคลากรขององค์กร ทั้งๆ ที่ HRM สนับสนุนทั้งกิจกรรมหลัก และกิจกรรมสนับสนุนตลอดทั้ง Value Chain แต่องค์กรทั่วไปกลับไม่ค่อยเข้าใจต้นทุนด้าน HRM และไม่ทราบว่าวิธีปฏิบัติที่เพิ่มหรือลดค่าใช้จ่ายของกิจกรรมหนึ่งๆ ของ HRM สามารถส่งผลกระทบต่อกิจกรรมอื่นๆ โดยทำให้ค่าใช้จ่ายของกิจกรรมเหล่านั้นลดลง หรือเพิ่มขึ้นได้

(3) **Technology Development** เทคโนโลยีแฝงอยู่ในทุกๆ กิจกรรมของ Value Chain เทคโนโลยี หมายถึง ความรู้ (Knowledge) หรือวิทยาการใหม่ๆ ที่ติดมากับอุปกรณ์ต่างๆ เช่น วิธีผลิตเอกสาร วิธีการขนส่งผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีในตัวผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ส่วน Technology Development หมายถึง กิจกรรมที่ช่วยปรับปรุงผลิตภัณฑ์ และกระบวนการต่างๆ เช่น งานวิจัยพื้นฐาน (Basic Research) การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design) การออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการต่างๆ (Process Equipment Design) แนวทางการให้บริการ (Service Procedures) เป็นต้น ซึ่งการพัฒนาเทคโนโลยีจะช่วยสนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ขององค์กร เช่น ไอทีช่วยสนับสนุนระบบรับคำสั่งซื้อและงานด้านบัญชี เป็นต้น ปัจจุบันการพัฒนาเทคโนโลยีถือว่าเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญต่อการสร้างความได้เปรียบเชิงแข่งขันขององค์กรในทุกอุตสาหกรรม

(4) **Procurement** หมายถึง กิจกรรมเกี่ยวกับการจัดซื้อวัตถุดิบ เครื่องจักร วัสดุสิ้นเปลือง อุปกรณ์สำหรับห้องทดลอง อุปกรณ์สำนักงาน อาคาร รวมทั้งวัสดุและอุปกรณ์เพื่อใช้ในกิจกรรมต่างๆ ของ Value Chain เช่น อะไหล่สำหรับอุปกรณ์ในห้องทดลองเพื่อการพัฒนาเทคโนโลยี วัตถุดิบสำหรับผลิตสินค้าและบริการในกิจกรรม Inbound Logistics และ Operations เป็นต้น

เครื่องมือในการวิเคราะห์กิจกรรมขององค์กรนี้ ทำให้ทราบถึงกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละอุตสาหกรรมของห่วงโซ่อุปทาน ซึ่งเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในงานวิจัย เพื่อวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมหลักของจังหวัดเชียงรายต่อไป

จากทฤษฎี ดังกล่าวข้างต้น งานวิจัยนี้จึงได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (MADM) โดยวิธี Conjunctive Method เพื่อคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมและปัจจัยที่ส่งผลต่อการคัดเลือกคลัสเตอร์ที่มีศักยภาพ โดยในขั้นตอนของการคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมนั้น ได้มีการนำเทคนิคการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitive Analysis) เข้ามาช่วยในการให้ค่าน้ำหนักของแต่ละกลุ่มอุตสาหกรรม เพื่อตรวจสอบความแปรปรวนของการคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมเมื่อมีการให้ค่าน้ำหนักเปลี่ยนไป จากนั้นจึงนำวิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ด้วยวิธี TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) และ การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์โดยวิธีพิจารณาร่วมกับค่าน้ำหนักอย่างง่าย (Simple Adding Weighting: SAW) เข้ามาช่วยในการเปรียบเทียบผลการคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ เมื่อได้กลุ่มอุตสาหกรรมแล้ว จึงทำการคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมเพื่อเป็นต้นแบบในกาวิเคราะห์เพียงอุตสาหกรรมเดียวโดยมีการให้คะแนนจากผู้เชี่ยวชาญโดยใช้การตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะโดยใช้ทฤษฎีฟัซซี่เซต (MADM Using Fuzzy Set Theory) เข้ามาเพื่อช่วยกำจัดความคลุมเครือของความรู้สึกในการตัดสินใจของผู้ตัดสินใจ ทำให้การตัดสินใจตรงกับความรู้สึกของผู้ตัดสินใจมากที่สุด นอกจากนี้วิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ด้วยวิธี TOPSIS จะถูกนำมาใช้อีกครั้งหนึ่งในการคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรม ด้วยปัจจัยจากการทบทวนวรรณกรรม หลังจากนั้น Diamond Model จะถูกนำมาใช้เป็นกรอบในการวิเคราะห์คลัสเตอร์ โดยจะถูกนำมาใช้เป็นกรอบในการสร้างแบบสอบถามและแนวทางการสัมภาษณ์ แล้วจึงทำแผนภาพแสดงความเชื่อมโยงและศักยภาพของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในคลัสเตอร์ด้วย Cluster Mapping จากนั้นจึงนำ Value Chain Analysis เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของห่วงโซ่อุปทานของคลัสเตอร์หลัก เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มคุณค่าในห่วงโซ่คุณค่า และในส่วนสุดท้ายของงานวิจัยจะทำการประเมินผลแนวทางการเพิ่มคุณค่าคลัสเตอร์ด้วยผู้เชี่ยวชาญ ถึงความเป็นไปได้และการนำแนวทางไปปรับปรุงจริงในอนาคต

2.4 เอกสารและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่มีผลต่อการรวมกลุ่มของคลัสเตอร์การตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะ (Multi-Attribute Decision Making: MADM) การวิเคราะห์การรวมกลุ่มและการเชื่อมโยงของคลัสเตอร์และการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานในคลัสเตอร์หลักเพื่อเสนอแนะแนวทางในการเพิ่มคุณค่าให้กับห่วงโซ่อุปทาน สามารถสรุปประเด็นที่สามารถนำมาใช้ในการดำเนินงานวิจัยได้ดังนี้

2.4.1 ปัจจัยในการคัดเลือกและการรวมกลุ่มคลัสเตอร์

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในการเลือกกลุ่มคลัสเตอร์มีปัจจัยหลากหลายในการนำมาพิจารณา ซึ่งขึ้นอยู่กับบริบทของสิ่งแวดล้อม หน่วยงาน และองค์กร ปัจจัยที่สำคัญประการแรกในการรวมกลุ่มคลัสเตอร์ คือปัจจัยด้านตำแหน่งของคลัสเตอร์บนแผนที่ภูมิศาสตร์ (Geographical Proximity) ที่เป็นที่ยอมรับกันมาก เนื่องจากหากมีการรวมตัวในเชิงพื้นที่แล้ว การแบ่งปันข้อมูล ข่าวสาร ระยะทางการส่งสินค้า และการแบ่งปันนวัตกรรมจะสามารถเผยแพร่ไปได้โดยง่าย ดังตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไปนี้

จากงานวิจัยของ (Snowdon and Stonehouse, 2006) ได้กล่าวถึงการรวมกลุ่มของคลัสเตอร์ โดยเน้นไปที่การรวมกลุ่มโดยพิจารณาในมิติของการกำหนดตำแหน่งของคลัสเตอร์บนแผนที่ภูมิศาสตร์เช่นเดียวกันกับงานวิจัยของมหาวิทยาลัยฮาวาร์ด (Ketels, 2003) โดยงานวิจัยนี้พบว่า ในทางเศรษฐศาสตร์นั้นยังไม่ค่อยมีการคำนึงถึงปัจจัยด้านพื้นที่เท่าที่ควร ซึ่งงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นความสำคัญจากความสัมพันธ์ของ Diamond Theory ที่ระบุถึงความสนใจในประเด็นของการรวมกลุ่มตามพื้นที่ระหว่างองค์กรและหน่วยงานของภาครัฐ ซึ่งจะเห็นได้จากการรวมกลุ่มลักษณะนี้เพื่อเป็นตัวขับเคลื่อนทางด้านนวัตกรรม (Innovation) อย่างเช่น อุตสาหกรรมออกแบบและพัฒนาวงจรไฟฟ้าขนาดเล็ก และเทคโนโลยีชีวภาพที่ซิลิคอน วาเลย์อุตสาหกรรมยานยนต์ที่ดีทรอยด์การบริการด้านการเงินที่นิวยอร์ก อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับเครื่องบินที่ ซีแอตเทิลและการรวมความบันเทิงไว้ที่ฮอลลีวูด เป็นต้น ซึ่งการรวมกลุ่มในเชิงพื้นที่นี้ จะทำให้ได้ผู้ผลิตที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน มีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและด้านแรงงานได้ง่าย ทำให้โอกาสในการพัฒนานวัตกรรมมีมากกว่า และปัจจัยทางด้านทรัพยากรก็เป็นปัจจัยสำคัญหากมีการรวมกลุ่มในเชิงพื้นที่ในด้านของต้นทุนที่ลดลงจากการแลกเปลี่ยนกันในเชิงทรัพยากร

นอกจากนี้ จาก (สถาบันคีนันแห่งเอเชีย, 2549) ซึ่งใช้กรณีศึกษา Cluster Mapping ของสถาบันยุทธศาสตร์เพื่อแข่งขัน มหาวิทยาลัยฮาวาร์ด ประเทศสหรัฐอเมริกา (Institute for Strategy and Competitiveness : ISC) พบว่า การทำแผนที่คลัสเตอร์ (Cluster Mapping) ของประเทศสหรัฐอเมริกาใช้วิธีการกำหนดตำแหน่งของคลัสเตอร์บนแผนที่ภูมิศาสตร์ (Geographical Proximity) ตามความหนาแน่นของกลุ่มอุตสาหกรรมที่เกิดการรวมกลุ่มเป็นคลัสเตอร์ธรรมชาติ (Concentration Index) จากนั้นจึงทำการแบ่งคลัสเตอร์ออกเป็น 3 ประเภทหลักๆคือ Traded Cluster คือ คลัสเตอร์ที่มีการกระจุกตัวในพื้นที่หนาแน่น Local Cluster คือ คลัสเตอร์ที่มีการกระจุกตัวน้อย และ Natural Endowment Cluster คือ คลัสเตอร์ที่ใช้เป็นปัจจัยในการขับเคลื่อนการผลิต

งานวิจัยด้านคลัสเตอร์ของทางยุโรปเองก็ยังคงมีการศึกษาคลัสเตอร์ในเชิงพื้นที่เช่นกัน แต่มีความแตกต่างจากคลัสเตอร์ของสหรัฐอเมริกา (Ketes, 2005) ในด้านนโยบายของประเทศ โดยในประเทศยุโรปจะมีการรวมกลุ่มคลัสเตอร์ในระดับประเทศ (National Program) บทบาทที่แข็งแกร่งในการรวมกลุ่มของยุโรปจะมาจากรัฐบาล มีระดับของการรวมกลุ่มเฉพาะ (Level of Specialization) ข้ามภูมิภาคต่ำ และสภาพแวดล้อมทางธุรกิจมีแนวโน้มความเข้มแข็งในด้านเงื่อนไขปัจจัยนำเข้าแต่อ่อนแอในเรื่องของบริบทด้านกลยุทธ์และการแข่งขัน ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับสหรัฐอเมริกาก็จะเป็นการรวมกลุ่มในเชิงภูมิภาค (Region Initiatives) ความเข้มแข็งมักมาจากภาคเอกชน และมีการรวมกลุ่มคลัสเตอร์ที่เข้มแข็งข้ามภูมิภาค เมื่อพิจารณาปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมทางธุรกิจพบว่า มีแนวโน้มในเปิดการแข่งขันข้ามภูมิภาคและมีเงื่อนไขของปัจจัยนำเข้าที่แข็งแกร่ง โดยจากงานวิจัยของ (Bosana and Gebresenbet, 2011) มีจุดประสงค์ในงานวิจัยเพื่อศึกษาลักษณะอุตสาหกรรมอาหารในห่วงโซ่อุปทานของประเทศสวีเดน และทำการพัฒนาความเชื่อมโยงของระบบเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพโลจิสติกส์ ลดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมและเพิ่มศักยภาพทางการตลาดภายในกลุ่มอุตสาหกรรมอาหาร งานวิจัยนี้ได้แบ่งกลุ่มคลัสเตอร์ตามลักษณะพื้นที่โดยนำปัจจัยที่สำคัญได้แก่ รหัสไปรษณีย์ จำนวนผลผลิตรายปี ระยะการขนส่งสินค้า และน้ำหนักของรถบรรทุก เป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณาเพื่อคัดเลือกกลุ่มคลัสเตอร์ นอกจากนี้ ยังพิจารณาปัจจัยรอง อันได้แก่ กำไรรายปี ชนิดผลิตภัณฑ์ ความถี่ในการส่งมอบสินค้า และ เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายในการกระจายสินค้ารายปี ในการศึกษาจะทำการใช้โปรแกรม ArcGIS ในการกำหนดตำแหน่งผู้ผลิตในแต่ละพื้นที่ โดยในการจัดกลุ่มอุตสาหกรรมจะกำหนดระยะ 100 กิโลเมตร คำนวณจากจำนวนเปอร์เซ็นต์ที่มากที่สุด (72%) ของระยะทางส่งสินค้าเฉลี่ย แล้วจึงทำการจัดกลุ่มคลัสเตอร์

นอกจากประเด็นงานวิจัยที่ใช้การรวมกลุ่มในเชิงพื้นที่ เพื่อเป็นตัวกำหนดการรวมกลุ่มแล้ว ยังมีงานวิจัยอื่นๆ ที่ใช้ปัจจัยที่หลากหลาย เช่น งานวิจัยของประเทศบราซิลจากงานวิจัยของ (Oprime, 2011) ได้ทำการศึกษาปัญหาการขาดการร่วมมือและความสัมพันธ์ในธุรกิจอุตสาหกรรมเครื่องประดับของประเทศบราซิล โดยจะทำการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยทั้งภายในองค์กร (Functional Factor) และปัจจัยแวดล้อม (Surrounding Factor) วิธีการศึกษาจะทำการจับกลุ่มของอุตสาหกรรมในพื้นที่เดียวกันคือเมือง Limeira ของรัฐ Sao Paulo โดยทำการศึกษาความสัมพันธ์เพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์ตามปัจจัยอันได้แก่ Functional Areas Strategies (ด้าน

ทรัพยากรมนุษย์ การเงิน การผลิต การขายและการตลาด) ชนิดของคลัสเตอร์ที่มีศักยภาพสำหรับกลยุทธ์การแข่งขันในบริษัท และ พิจารณาอุปสรรคและโอกาสในสภาวะแวดล้อมภายนอก

และงานวิจัยจากทวีปเอเชีย กรณีศึกษา Cluster Mapping ของประเทศไต้หวัน โดย (Luo, 2003) ได้ทำการคัดเลือกจะเลือกคลัสเตอร์ที่มีศักยภาพจากอุตสาหกรรมที่เป็นตัวนำ 3 สาขาในประเทศ คือ ปิโตรเคมี เหล็กกล้า และเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ แล้วจึงทำการเลือกอุตสาหกรรม 6 อุตสาหกรรมโดยใช้ข้อมูลจากธุรกิจอุตสาหกรรมที่รวบรวมไว้ตั้งแต่ปี 1991-2001 ซึ่งมีข้อมูลปัจจัยที่ใช้พิจารณาได้แก่ รายได้ของสถานประกอบการ จำนวนแรงงาน จำนวนสถานประกอบการและใช้ Location Quotient (L.Q.) Index ที่แสดงการกระจุกตัวของอุตสาหกรรมตามเมืองต่างๆ โดยการทำแผนที่คลัสเตอร์ (Cluster Mapping) จะใช้ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงประจักษ์ โดยดูจากตาราง Output เพื่อประเมินความเข้มแข็งด้านความเกี่ยวโยง (Linkage) ทั้งภายในคลัสเตอร์และระหว่างคลัสเตอร์ แล้วจึงทำการ Mapping ในเชิงพื้นที่โดยดูจากความหนาแน่นของอุตสาหกรรมต่างๆ ในแต่ละพื้นที่ ก่อนจะทำการ Cluster Map ในเชิงลึกระดับองค์กร (Firm Level) ต่อไป

งานวิจัยการพัฒนาคลัสเตอร์ประเทศญี่ปุ่น จากข้อมูลของสถาบันคินันแห่งเอเชีย (สถาบันคินันแห่งเอเชีย, 2549) ได้หยิบยกรณีศึกษาของ JICA (Japan International Cooperation Agency) ที่ ได้ทำการเลือกคลัสเตอร์ 5 แห่งทั่วประเทศโดยให้หน่วยงานในประเทศผลักดันการพัฒนาในพื้นที่ เพื่อเสนอมาให้รัฐบาลกลางคัดเลือก แล้วให้รัฐบาลกลางตั้ง Central Project Organization คอยประสานงานและบริหารจัดการ จากนั้นใช้เกณฑ์พิจารณา 4 หลักเกณฑ์ ได้แก่ ความพร้อมของสำนักงานอุตสาหกรรมในด้านขนาดองค์กรและทรัพยากรบุคคล, การมีหน่วยงานสนับสนุน, ความหนาแน่นของกิจการ, และต้องเป็นอุตสาหกรรมที่สอดคล้องกับยุทธศาสตร์นโยบายพัฒนาประเทศ คัดเลือกเพื่อเป็นโครงการนำร่องซึ่งปัจจัยแห่งความสำเร็จที่พบว่ามีผลในการคัดเลือกการรวมกลุ่ม (Cluster Formation) ของสมาชิกคือ ความใกล้ชิดกันในลักษณะ Intellectual Agglomeration คือมีการรวมตัวกันสร้างความรู้ พัฒนาเทคโนโลยี และระยะห่างระหว่างกันของสมาชิกควรอยู่ในพื้นที่การเดินทางไม่ห่างเกิน 30 นาที ส่วนในขั้นตอนการส่งเสริมคลัสเตอร์ (Cluster Promotion) มีปัจจัยให้พิจารณาได้แก่ ทัศนคติของรัฐบาลและผู้นำท้องถิ่น โครงสร้างพื้นฐาน ความร่วมมือของภาคเอกชน การแข่งขันในคลัสเตอร์ด้วยตนเอง

จากตัวอย่างงานวิจัยแถบเอเชีย พบว่าจากแนวคิดและวิธีการดำเนินการจัดทำ Cluster Mapping ของไต้หวัน และญี่ปุ่นคล้ายกับอเมริกา แต่งานวิจัยของไต้หวันและญี่ปุ่นจะอาศัยการ

วิเคราะห์ L/Q และมีการกำหนดของเขตจำกัดและเน้นที่อุตสาหกรรมเป้าหมายที่มีศักยภาพเป็นสำคัญ ซึ่งเหมาะกับการนำมาใช้กับประเทศไทยเพราะมีขอบเขตแคบและเจาะจง ซึ่งขึ้นกับความเพียงพอและการทันต่อเหตุการณ์ของข้อมูล

นอกจากนี้ ยังมีงานงานวิจัยที่อาศัยกรอบความหมายเพื่อเป็นตัวแบ่งคลัสเตอร์ คือ งานวิจัยคลัสเตอร์แถบละตินอเมริกา โดย (Altenberg and Stanmer, 1999) ได้กำหนดกรอบการวิจัยของบทความนี้โดยมีการใช้กรอบความหมายของคลัสเตอร์ที่วัดได้ คือ ต้องมีจำนวน กิจกรรมและขอบเขตทางภูมิศาสตร์ที่ชัดเจนควรมีความเชี่ยวชาญพิเศษที่ต่างจากกลุ่มและควรมีความเชื่อมโยงระหว่างกิจการให้เกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจ ต้องมีความเป็น พลวัต (Dynamic) สูงด้วย แล้วจึงมีการแบ่งประเภทคลัสเตอร์ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ Survival Clusters คือ คลัสเตอร์ที่มีกิจการขนาดเล็กมาก More Advance and Differentiated Clusters คือ คลัสเตอร์ที่มีระดับการพัฒนาการสูงและสร้างความแตกต่างให้ตัวเองและ Transnational Corporations: TNCs คือ คลัสเตอร์ข้ามชาติ อาศัยเทคโนโลยีซับซ้อน จะเห็นได้ว่า งานวิจัยนี้แม้จะมีการแบ่งคลัสเตอร์ตามความหมายแต่ยังคงมีการอ้างอิงถึงการแบ่งในเชิงพื้นที่ และมีการแบ่งกลุ่มอุตสาหกรรมออกเป็น 3 กลุ่มเหมือนกับสหรัฐอเมริกา

งานวิจัยบางชิ้นทำการเลือกคลัสเตอร์ที่ประสบความสำเร็จมาศึกษาเพื่อพัฒนาเป็นต้นแบบให้กับคลัสเตอร์อื่น ดังเช่นงานวิจัยของประเทศชิลี โดย (Perez-Aleman, 2005) ซึ่งวิธีคัดเลือกคลัสเตอร์ในงานวิจัยจะทำการวิเคราะห์คลัสเตอร์ที่ประสบความสำเร็จ 2 คลัสเตอร์ในประเทศชิลี ได้แก่ คลัสเตอร์อุตสาหกรรมเกษตรและ การเพาะเลี้ยงแซลมอน ซึ่งในการคัดเลือกคลัสเตอร์ที่มีศักยภาพสูงอย่างเช่นประเทศชิลีเข้ามาวิจัยนั้น จะทำให้ผู้วิจัยสามารถศึกษาการรวมกลุ่ม การเติบโต และการพัฒนาเพื่อเป็นคลัสเตอร์อุตสาหกรรมต้นแบบในการพัฒนาคลัสเตอร์อื่นต่อไปได้

งานวิจัยที่ใช้ปัจจัยอื่นๆนอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้นในการคัดเลือกคลัสเตอร์ได้แก่ กรณีศึกษาของ Cluster Green Book ทำการนำเสนอข้อมูลการพัฒนาคลัสเตอร์ (Cluster Initiatives : CIs) ประเทศสวีเดน (Solvell et al., 2003) โดยใช้แนวคิดในการประเมินผลงานคลัสเตอร์ (CIPM: Cluster Initiative Performance Model) เข้ามาพิจารณาจากการใช้ปัจจัยพื้นฐานต่างๆ เช่น สภาพสังคม การเมืองและเศรษฐกิจของประเทศพบว่า คลัสเตอร์แต่ละแห่งมีลักษณะเฉพาะตัวตามสภาวะแวดล้อมที่ต่างกันและวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน โดยได้จำแนกวัตถุประสงค์ออกเป็น 6 ข้อหลัก คือ เพื่อการวิจัยและพัฒนาเครือข่าย การปรับปรุงนโยบายจากภาครัฐ การร่วมมือทางการค้า การศึกษาและฝึกฝนอบรม การสร้างนวัตกรรม และการขยายของข่ายงานคลัสเตอร์ซึ่งการใช้ปัจจัยพื้นฐานในด้านต่างๆของประเทศเข้ามาประเมินนี้ ใช้กับการวิเคราะห์การรวมกลุ่มคลัสเตอร์

ในระดับโลก เพื่อเปรียบเทียบศักยภาพในการรวมกลุ่มจากหลากหลายประเทศ และเพื่อเป็นการนำต้นแบบการพัฒนาคลัสเตอร์ที่คล้ายคลึงในบริบท นำมาประยุกต์ใช้กับประเทศอื่น ที่มีบริบทเดียวกัน

จะเห็นได้ว่างานวิจัยของต่างประเทศส่วนใหญ่จะมีการรวมกลุ่มกันในเชิงพื้นที่ ในประเทศไทยก็เช่นเดียวกัน ดังตัวอย่างงานวิจัยโครงการจัดทำแผนที่เครือข่ายวิสาหกิจ (Cluster Mapping) เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและบริการ โดย (สถาบันคีนันแห่งเอเชีย, 2549) ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (สศช.) ได้กำหนดเกณฑ์ในการประเมินเบื้องต้นที่มีศักยภาพสูงตามข้อกำหนด ได้แก่ กรอบพื้นที่ (Location) เป็นเกณฑ์แรกตามงานวิจัยของมหาวิทยาลัยฮาวาร์ด ซึ่งการพิจารณาคลัสเตอร์ในระดับนี้เป็นการมองภาพใหญ่โดยรวมของประเทศ เนื่องจากปัจจัยกรอบพื้นที่เป็นปัจจัยที่เชื่อมโยงทางกายภาพและการใช้ทรัพยากรร่วมกัน สร้างโอกาสที่จะเกิดความหนาแน่นของกิจกรรม เช่น ใช้แหล่งวัตถุดิบร่วมกัน การขนส่งสะดวกรวดเร็ว ทำให้ได้เปรียบในด้านต้นทุนต่ำ ปัจจัยต่อมาคือ พิจารณาความเชื่อมโยง (Linkage/Connectivity) และลักษณะของการรวมกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) ในพื้นที่เดียวกันหรือใกล้เคียงซึ่งในแต่ละคลัสเตอร์ยังต้องพึ่งพาคนกลางในการประสานงานผลประโยชน์อยู่ และปัจจัยสุดท้ายคือ วัตถุประสงค์และความพ้องต้องกัน (Commonality) ของสมาชิกในคลัสเตอร์ต้องมีเป้าหมายร่วมกัน และได้ประโยชน์ร่วมกัน (Win-Win) แต่ข้อเสียของงานวิจัยนี้จะคล้ายคลึงกับประเทศได้หวั่นและญี่ปุ่นคือ การมองในมุมกว้างในลักษณะเชิงพื้นที่นี้ในบริบทของประเทศไทยเอง ยังมีระบบฐานข้อมูลที่ไม่เพียงพอและเป็นข้อมูลที่ไม่ทันต่อเหตุการณ์ อีกทั้งลักษณะทางธุรกิจของประเทศก็เป็นธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมเป็นจำนวนมาก ยังไม่สามารถรวมกลุ่มในเชิงพื้นที่ได้ เพราะตำแหน่งที่ตั้งของธุรกิจยังคงกระจายอยู่ตามพื้นที่ต่างๆ และยังไม่มีการร่วมมือทางธุรกิจที่เพียงพอ จึงไม่เหมาะที่จะนำปัจจัยทางด้านพื้นที่มาเป็นตัวแบ่งกลุ่มคลัสเตอร์ แต่ควรมีการพิจารณาปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ที่ส่งผลต่อการคัดเลือกและการรวมกลุ่มคลัสเตอร์

งานวิจัยที่กล่าวมาข้างต้นนั้น เป็นการพิจารณาปัจจัยเพียงไม่กี่ปัจจัย โดยเน้นปัจจัยในเชิงพื้นที่เป็นหลัก แต่หากพิจารณาปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องไปพร้อมกัน จะสามารถทำให้การคัดเลือกและการรวมกลุ่มคลัสเตอร์มีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้นดังตัวอย่างงานวิจัยที่ศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยทั้งหมดที่เกี่ยวข้อง ทั้งในปัจจัยทางการเลือกคลัสเตอร์ การสร้างคลัสเตอร์ และผลกระทบเกี่ยวกับคลัสเตอร์ เพื่อศึกษาปัจจัยหลักทั้งหมดที่ส่งผลกระทบระหว่างกัน ดังเช่นงานวิจัยของ

(Chen et al., 2008) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยการคัดเลือกคลัสเตอร์อุตสาหกรรมที่ส่งผลต่อการก่อตั้งคลัสเตอร์ และการก่อตั้งคลัสเตอร์ที่ส่งผลต่อผลกระทบในการจัดตั้งคลัสเตอร์ โดยใช้กรณีศึกษาเป็นอุตสาหกรรมอาหารท้องถิ่น ทางผู้วิจัยได้แบ่งการศึกษาดังกล่าวออกเป็น 3 ส่วน คือ Industrial Cluster Alternative, Cluster Formation และ Cluster Effect ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า Industrial Cluster Alternative พิจารณาปัจจัยในเชิงพื้นที่เป็นหลัก และมีการพิจารณาปัจจัยด้านสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐานด้วย จาก Cluster Formation พิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อการรวมกลุ่มเป็นคลัสเตอร์ เช่น ปัจจัยการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร ความหลากหลายของวัตถุดิบ ความสะดวกในการขนย้ายสินค้าจากต้นน้ำมายังปลายน้ำ เป็นต้น จาก Cluster Effect ทำการพิจารณาปัจจัยด้านผลกระทบจากการแข่งขันที่รุนแรง การสนับสนุนการแบ่งปันข้อมูลข่าวสารและแหล่งวัตถุดิบ ขนาดของธุรกิจต่อการลงทุนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ เป็นต้น

ซึ่งในงานวิจัยของประเทศไทย มีงานวิจัยที่ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยในการเลือกการพัฒนาคลัสเตอร์ คือกระบวนการพัฒนาคลัสเตอร์: กรณีศึกษา สมาคมผู้ผลิตและผู้ส่งออกสินค้าหัตถอุตสาหกรรมภาคเหนือ (ปิยะฉัตร ไกรวณิช, 2547) โดยผลการศึกษาพบว่าโดยปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาคลัสเตอร์ คือปัจจัยที่มีผลต่อการพัฒนาคลัสเตอร์ แบ่งเป็นปัจจัยภายนอก ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจที่เปลี่ยนไป จำนวนนักท่องเที่ยวที่ลดลง ปัญหาค่าคอมมิชชั่น ปัจจัยภายใน ได้แก่ ผู้นำ ทีมงาน และผลสำเร็จร่วมกัน

จากการทบทวนงานวิจัยดังกล่าว สามารถสรุปปัจจัยที่มีผลต่อศักยภาพในการแข่งขันของคลัสเตอร์อุตสาหกรรม ดังตารางที่ 2.2

ตาราง 2.2 แสดงปัจจัยที่มีผลต่อศักยภาพในการแข่งขันของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมจากการทบทวนวรรณกรรม

ปัจจัย	ความหนาแน่นของสถานประกอบการในพื้นที่	นวัตกรรม/เทคโนโลยี/ การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์	ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านและทักษะของพนักงาน	การแบ่งปันข้อมูลข่าวสาร	การแบ่งปันทรัพยากร	กลยุทธ์และการแข่งขัน	รายได้ กำไรของสถานประกอบการ	จำนวนแรงงาน	ความเชื่อมโยงกันระหว่างกลุ่มอุตสาหกรรม	การสนับสนุนจากรัฐบาล	โครงสร้างพื้นฐาน/ระบบสาธารณูปโภค
(Snowdon and Stonehouse, 2006)	√	√	√	√	√						
(Ketes, 2005)	√					√					
(KIA, 2549)	√				√				√		
(Bosana and Gebresenbet, 2011)	√				√		√				
(Oprime, 2011)	√					√					
(Luo, 2003)	√						√	√	√		
(JICA, 2006)	√	√	√			√			√	√	√
(Altenburg and Stanmer, 1999)	√	√	√						√		
(Paola, 2005)						√					
(Cluster Green Book , 2002)		√							√	√	
(Chen, 2008)	√			√	√		√		√	√	√
(Piyachat Kriwanit, 2547)									√	√	
(Berry, 1997)	√		√		√	√			√		
(Ignacio, 2011)	√	√				√			√	√	
(Tamnunan, 2008)		√	√								
(Winther, 2010)	√					√			√	√	
(Handayani, 2009)	√	√	√		√	√		√	√		√

จากงานวิจัยที่ผ่านมา จะเห็นได้ว่า การพัฒนาคลัสเตอร์นั้น อ้างอิงปัจจัยในเชิงพื้นที่เป็นปัจจัยหลัก เพราะความเข้มแข็งของคลัสเตอร์นั้น ต้องมีพื้นฐานมาจากความเชื่อมโยงถึงกันที่ชัดเจน ซึ่งหากกลุ่มสมาชิกอยู่ในพื้นที่เดียวกัน ก็จะสามารถแลกเปลี่ยนข่าวสารและวัตถุดิบ รวมทั้งวางแผนกลยุทธ์เชิงทางธุรกิจที่เอื้อประโยชน์ต่อกันได้ แต่ถึงอย่างไรก็ดี ปัจจัยอื่นๆ เช่น จำนวนสมาชิก ความเข้มแข็งของคลัสเตอร์ และมูลค่าการส่งออก ก็เป็นปัจจัยที่จำเป็นในการเลือกพัฒนาคลัสเตอร์นั้นเช่นกัน จากการทบทวนงานวิจัยข้างต้น ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่หลากหลายซึ่งส่งผลต่อศักยภาพและความเข้มแข็งในแต่ละคลัสเตอร์ ซึ่งปัจจัยดังกล่าวจะถูกนำมาใช้เพื่อเป็นปัจจัยในการคัดเลือกคลัสเตอร์อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพด้วยวิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ต่อไป

2.4.2 การตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะโดยใช้ทฤษฎีฟัซซีเซต (MADM Using Fuzzy Set Theory) และการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะ (Multi-Attribute Decision Making: MADM) ด้วยวิธี TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)

การประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะโดยใช้ทฤษฎีฟัซซีเซต (MADM Using Fuzzy Set Theory) และการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (MADM) ด้วยวิธี TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) นั้นเป็นวิธีการตัดสินใจที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อใช้แก้ปัญหาการตัดสินใจที่มีหลายคุณลักษณะและปัจจัยที่หลากหลาย (Pei and Zheng, 2010) โดยวิธีการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะ (MADM) นี้ ถือว่าเป็นส่วนสำคัญของการตัดสินใจในวิทยาศาสตร์สมัยใหม่ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้กับหลากหลายสถานการณ์ เช่น ในทางสังคมวิทยา เศรษฐศาสตร์ การทหาร และศาสตร์ของการบริหารจัดการ (Guang, 2008) ซึ่งเหมาะกับการตัดสินใจเชิงปริมาณ (Quantitative) ซึ่งการใช้วิธีตัดสินใจแบบ TOPSIS นั้นเป็นวิธีที่แบ่งแนวคิดออกเป็นเชิงบวก และเชิงลบ จากงานวิจัยนี้ แสดงให้เห็นถึงการคำนวณการตัดสินใจโดยใช้ค่าน้ำหนักจาก Triangular-Fuzzy ซึ่งเป็นวิธีที่ง่าย และใช้ข้อมูลน้อย วิธีการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะโดยใช้ Fuzzy TOPSIS นั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานด้านวิศวกรรมโลจิสติกส์ได้หลากหลาย ดังเช่นงานวิจัยของ (Bottani and Rizzi, 2006) ใช้การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (MADM) เพื่อทำการคัดเลือกและจัดอันดับผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ (3PL) ที่เหมาะสม (Fan et al., 2008) ได้ทำการคัดเลือกผู้ผลิตโดยใช้ Rough Set Theory (RST) เข้ามาช่วยเพิ่มความแม่นยำที่เกิดจากความไม่แน่นอนและความคลุมเครือของข้อมูลและทำการคัดเลือกผู้ผลิตที่เหมาะสมด้วย Fuzzy TOPSIS (Kahraman et al., 2007) ทำการประเมินและคัดเลือกเทคโนโลยีสารสนเทศทางโลจิสติกส์ (Logistics Information Technologies: LITs) ที่เหมาะสม ซึ่งจากงานวิจัยนี้ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมเพื่อคัดเลือกชนิดของ Fuzzy พบว่าจากงานวิจัยที่ผ่านมา มีการใช้ Triangular

Type ถึงร้อยละ 83 งานวิจัยของ (Wang and Lui, 2007) ใช้วิธีการตัดสินใจแบบ Fuzzy TOPSIS ในการคัดเลือกสถานที่ตั้งศูนย์กลางโลจิสติกส์โดยใช้ Fuzzy แบบ Triangular ร่วมกับการประยุกต์การตัดสินใจแบบการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น (AHP)

นอกจากนี้ยังมีการนำวิธีการตัดสินใจแบบ Fuzzy TOPSIS ไปประยุกต์ใช้กับงานด้านวิศวกรรมด้านอื่นๆ ยกตัวอย่างเช่น งานด้านวิศวกรรมโยธาที่ประยุกต์ใช้การตัดสินใจแบบ Fuzzy TOPSIS กับ การคัดเลือกโครงการก่อสร้าง (Tan and Shen, 2010) การประเมินความเสี่ยงในการลงทุนกับโครงการ (Guo and Zhang, 2008) และมีการนำไปประยุกต์ใช้กับงานด้านบริหารการเงินและการลงทุน โดยงานวิจัยของ (Bulut et al., 2010) ได้ทำการประเมินการลงทุนด้วยเครื่องมือทางการเงินได้แก่ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) และอื่นๆ แต่เนื่องจากปัจจัยหลากหลายที่สำคัญที่ใช้ในการพิจารณาได้แก่ ความเร็วของเรือ ระยะทางของจุดต่ำสุดของเรือและพื้นเรือ เป็นต้น จึงประยุกต์ใช้ Fuzzy-TOPSIS เข้ามาเพื่อใช้วิเคราะห์ด้านการลงทุน

จะเห็นได้ว่าวิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (MADM) โดยวิธี Fuzzy TOPSIS นั้น เป็นวิธีที่นิยมนำมาใช้ในการตัดสินใจกับหลากหลายสถานการณ์ในหลากหลายสาขาของงานวิจัย งานวิจัยนี้ จึงได้นำเอาวิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์โดยวิธี Fuzzy TOPSIS เข้ามาประยุกต์ใช้กับการคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมที่มีศักยภาพสูงของจังหวัดเชียงราย

ในส่วนของการให้คะแนนน้ำหนักในการใช้ตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์นี้ นิยมใช้ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่ต้องการข้อมูล เพื่อช่วยในการประเมินการให้คะแนนในแต่ละทางเลือก โดยจากงานวิจัยของ (ปิยะฉัตร ไกรวานิช, 2547) ซึ่งทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการคัดเลือกการพัฒนาคลัสเตอร์ในกลุ่มของผู้ผลิตและผู้ส่งออกหัตถอุตสาหกรรมภาคเหนือ ได้ใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างตามวิจรณ์ญาณของผู้ศึกษา โดยใช้ผู้เชี่ยวชาญจากบุคคลที่เป็น และเคยเป็นนายกสมาคมผู้ผลิตและผู้ส่งออกหัตถอุตสาหกรรมภาคเหนือ จำนวน 4 ราย และขอให้ผู้ให้ข้อมูลทั้ง 4 รายข้างต้นระบุชื่อผู้ที่ควรเก็บข้อมูลคนต่อไป เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น งานวิจัยของ (ภักวี นิ่มศรีกุล, 2552) ใช้ความเห็นจากแบบสอบถามและการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการแบ่งกลุ่มผู้เชี่ยวชาญออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ ในการวิจัยเพื่อคัดเลือกลูกค้ากลางโลจิสติกส์ด้านการขนส่งสินค้าในประเทศไทย บนแนวระเบียนเศรษฐกิจ ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการวิเคราะห์ การวางแผนโลจิสติกส์และการขนส่งจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน นักวิชาการด้านโลจิสติกส์ นักวิชาการด้านวิศวกรรมขนส่ง และผู้มีหน้าที่วางแผนด้านโลจิสติกส์ และการขนส่งจากบริษัทเอกชน และงานวิจัยของ (รุจิเรจ พงษ์เจริญ, 2550) ได้ทำการวิจัยเรื่อง

แนวคิดกระบวนการลำดับชั้นวิเคราะห์เพื่อการประเมินปัจจัยกลยุทธ์ด้านการขนส่งโดยใช้ข้อมูลจากหนังสือและการสัมภาษณ์เชิงลึกแก่ผู้ประกอบการที่จดทะเบียนในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 5 ราย และผู้ประกอบการนานาชาติอีก 5 ราย จะเห็นได้ว่า การใช้ผู้เชี่ยวชาญในการให้คะแนนการตัดสินใจด้วยวิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์นี้ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยเป็นหลัก โดยเนื่องจากงานวิจัยนี้ เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคลัสเตอร์ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคลัสเตอร์นั้นควรมาจากทั้ง 3 ภาคส่วนโดยอ้างอิงจากส่วนประกอบของ Cluster Mapping ในส่วนของสถาบันที่ช่วยยกระดับอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถจำแนกกลุ่มของผู้เชี่ยวชาญในการประเมินคะแนนออกได้เป็น 3 กลุ่ม อันได้แก่ ภาครัฐบาล ภาคเอกชน และภาคการศึกษา

2.4.3 การตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะด้วยวิธี SAW (Simple Adding Weighting)

จากงานวิจัยที่ใช้การตัดสินใจแบบ SAW นับว่าเป็นวิธีที่นิยมกันมากเกี่ยวกับการหาผลรวมน้ำหนักในวิธีการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะ (MADM) เพื่อใช้ในการประเมินทางเลือกบนข้อจำกัดทางคุณสมบัติในการตัดสินใจเพื่อให้ได้ทางเลือกที่ดีที่สุดจากงานวิจัยของ (Chang and Yeh, 2001) ได้ทำการประเมินความสามารถ ในการแข่งขันของสายการบิน โดยใช้โมเดลการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะ และทำการใช้วิธีการตัดสินใจโดยใช้ SAW, Weight Product Method และ TOPSIS ในการตัดสินใจงานวิจัยของ (Chou et al., 2008) จากงานวิจัยที่ใช้การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์โดยมีทฤษฎี Fuzzy Set เข้ามาใช้ในการตัดสินใจการเลือกสถานที่ตั้งสิ่งอำนวยความสะดวก โดยจะใช้ SAW ในการประเมินทางเลือกของที่ตั้งสิ่งก่อสร้างเหล่านั้นและงานวิจัยอีกชิ้นได้แก่งานวิจัยของ (Modarres, 2005) ใช้ SAW ซึ่งเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้ช่วยในการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะ (MADM)

จากงานวิจัยดังกล่าวระบุว่า SAW เป็นเครื่องมือที่ช่วยการตัดสินใจที่นิยมและแพร่หลาย โดยการหาผลคูณของค่าน้ำหนักกับค่าความเหมาะสมแต่ละหลักเกณฑ์แล้วจึงนำมาหาผลรวม จากวิธีการวิเคราะห์ที่ไม่ซับซ้อน จึงทำให้เครื่องมือนี้ถูกนำมาใช้เสมอ ซึ่งในการใช้วิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์นี้ สิ่งที่ต้องระวังไม่ใช่การคัดเลือกวิธีการคำนวณ แต่เป็นการคัดเลือกปัจจัยที่เหมาะสมในการนำมาเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกทางเลือก (อภิชาติ โสภางค์, 2553) ความถูกต้องและแหล่งที่มาของข้อมูลในเชิงปริมาณ และการใช้ความรู้สึกและความเชี่ยวชาญในการประเมินข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งหากผู้ประเมินมีความคิดโน้มเอียงไปทางใดทางหนึ่ง หรือผู้ประเมินขาดประสบการณ์ในเรื่องนั้นๆ จะทำให้ผลการคัดเลือกที่ไม่ตรงกับความรู้สึกได้ หรือหากข้อมูลไม่เพียงพอต่อการประเมิน ก็ทำให้ไม่สามารถประเมินผลได้ แต่ข้อดีของการใช้วิธีการตัดสินใจแบบ

หลายหลักเกณฑ์คือ การตัดสินใจบนความเสี่ยงภายใต้ความแน่นอน จะทำให้ทราบถึงผลการตัดสินใจล่วงหน้าเพื่อให้สามารถทราบเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นและหาแนวทางการแก้ไขได้ทันทั่วทั้งที่

จะเห็นได้ว่าวิธีการตัดสินใจแบบ SAW นี้ นิยมนำมาใช้ในการตัดสินใจเพื่อใช้ในการประเมินทางเลือกบนข้อจำกัดทางคุณสมบัติในการตัดสินใจเพื่อให้ได้ทางเลือกที่ดีที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีที่ง่ายและให้ผลการคัดเลือกไม่แตกต่างจากวิธีอื่นๆ งานวิจัยนี้ จึงได้นำเอาวิธีการตัดสินใจแบบ SAW เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อการคัดกรองกลุ่มอุตสาหกรรมหลักของเชียงรายในเบื้องต้นโดยจะนำผลอันดับของการคัดเลือกรวมมาเปรียบเทียบกับวิธีการคัดเลือกแบบ TOPSIS เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์ โดยจะตรวจสอบความอ่อนไหวของผลลัพธ์ โดยนำวิธีการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) เข้ามาช่วยในการสร้างความเชื่อมั่นในการตัดสินใจ

2.4.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) เป็นเทคนิคการทดสอบความเชื่อมั่นในการตัดสินใจเพื่อสรุปข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ซึ่งโดยทั่วไปมักจะพิจารณากับตัวแปรที่มีความสำคัญ และผู้วิเคราะห์ไม่มีความมั่นใจในความถูกต้องของข้อมูลที่ได้มา โดยพิจารณาผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ว่า แตกต่างไปจากเดิมมากน้อยเพียงใด หากผลการวิเคราะห์ไม่แตกต่างไปจากเดิมมากนัก หรือแตกต่างเพียงเล็กน้อยในระดับที่ไม่มีผลในทางปฏิบัติ อาจกล่าวได้ว่า วิธีการที่ใช้วิเคราะห์นั้นมีความน่าเชื่อถือ มั่นคงและไม่อ่อนไหว ได้ผลการวิเคราะห์ที่น่าเชื่อถือและถูกต้อง (Hayward Medical Communications, 2009)

วิธีการวิเคราะห์ความอ่อนไหวนี้ นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยมักจะทำการเปรียบเทียบความอ่อนไหวกับตัวแปรเพียง 2 ตัว ดังเช่นงานวิจัยของ (เบญจวรรณ ทองคำ, 2551) ทำการวิเคราะห์ต้นทุนการให้บริการรพพยาบาลเพื่อการรับ-ส่งต่อผู้ป่วยของโรงพยาบาลบ้านแพ้ว (องค์การมหาชน) โดยนำการวิเคราะห์ความอ่อนไหว มาใช้ในวิเคราะห์ความไวของต้นทุนที่ผันแปร ได้แก่ ต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงและค่าแรง เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงของผลลัพธ์จากการเปลี่ยนแปลงค่าของตัวแปรงานวิจัยของ (ปรารธนา ปรารธนาดี และศิริวรรณ เสดะจิตติ, 2550) ได้ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ความอ่อนไหวในการประเมินความเป็นไปได้ทางการเงินของการลงทุนในโครงการ โดยศึกษาความอ่อนไหวของค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของความไม่แน่นอนต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้น โดยทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการต่อปริมาณผลผลิตก๊าซมีเทนประสิทธิภาพของบ่อบำบัด อัตราแลกเปลี่ยนเงินตราต่างประเทศ และมูลค่าจากการเคลมคาร์บอนเครดิต เพื่อดูระดับการเปลี่ยนแปลงที่เหมาะสมที่จะคุ้มทุนในโครงการ และงานวิจัยของ (รุ่งโรจน์ เบญจมสุทิน และสุนิสา สุบิน, 2548) ใช้การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ เพื่อศึกษาถึงการ

เปลี่ยนแปลงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นแล้วส่งผลกระทบต่อต้นทุนหรือผลตอบแทนของโครงการ ซึ่งใช้การเปรียบเทียบปัจจัยโดยดูการเปลี่ยนแปลง 3 กรณีคือกรณีแรก รายรับรวมกับค่าบริการห้องพัก โดยกำหนดให้ค่าอื่นๆ คงที่ กรณีที่ 2 ค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นค่าอื่นๆ คงที่ และกรณีสุดท้าย รายรับค่าเช่า และค่าใช้จ่ายแปรผันลดลง โดยให้ค่าอื่นๆ คงที่

จากงานวิจัยดังกล่าว จะเห็นได้ว่าวิธีวิเคราะห์ความอ่อนไหวนี้ใช้สำหรับการเปรียบเทียบปัจจัยเพียง 2 ตัวแปรเท่านั้นนับว่าเป็นข้อเสียของวิธีการวิเคราะห์ความอ่อนไหว ซึ่งในความเป็นจริงแล้วการพิจารณาหลายปัจจัยร่วมกันจะช่วยให้ผลลัพธ์มีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น (Akgungor and Osman, 2007) แต่เนื่องจากในงานวิจัยนี้ ต้องการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของปัจจัยเชิงตัวเลขเพียง 2 ปัจจัยหลักที่เป็นเชิงตัวเลขซึ่งส่งผลต่อการคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมเพื่อคัดกรองกลุ่มอุตสาหกรรมเท่านั้น โดยในการพิจารณาคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมจะใช้วิธีการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์เข้ามาคัดเลือก ดังนั้นวิธีนี้จึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้กรองกลุ่มอุตสาหกรรมในเบื้องต้น เพื่อคัดเลือกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพในอันดับต้นของการคัดเลือกเพื่อเป็นอุตสาหกรรมต้นแบบในการศึกษาและวิเคราะห์คลัสเตอร์นั้นต่อไป

2.4.5 โมเดลเพชรของพอร์ตเตอร์ (Porter's Diamond Model)

โมเดลเพชรของพอร์ตเตอร์ (Porter's Diamond Model) ถูกคิดค้นโดยศาสตราจารย์ ไมเคิล พอร์ตเตอร์ (Micheal E. Porter) ในปี ค.ศ. 1990 ผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารเชิงกลยุทธ์จากมหาวิทยาลัยฮาร์เวิร์ด ซึ่งได้เสนอแนวคิดกลยุทธ์การพัฒนาคลัสเตอร์ซึ่งเป็นการปรับกลยุทธ์การแข่งขันยุคใหม่สำหรับการแข่งขันในระดับประเทศ โดยมุ่งเน้นไปที่การแข่งขันในระดับองค์กร (Firm Level) ซึ่งพอร์ตเตอร์ได้เสนอเครื่องมือ Porter's Diamond Model ขึ้น (Woodward, 2004) โดยให้ความสำคัญกับ 4 ปัจจัยหลักที่ส่งผลให้คลัสเตอร์สามารถแข่งขันได้ ได้แก่ปัจจัยที่สัมพันธ์กับการดำเนินธุรกิจ (Factor Conditions) ความต้องการของผู้บริโภค (Demand Conditions) อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุน (Related and Supporting Industries) และ กลยุทธ์ โครงสร้าง และคู่แข่งของบริษัท (Firm Strategy, Structure and Rivalry) ซึ่งในการประยุกต์ใช้นั้น (Chobanyan and Leigh, 2006) ได้นำกรอบของPorter's Diamond Model เข้ามาใช้ในการคาดการณ์วิเคราะห์การแข่งขันของประเทศอาเซียน เพื่อวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบัน และสถานการณ์ในอนาคตเพื่อจัดทำนโยบายการพัฒนาประเทศที่เหมาะสมและยั่งยืน และเพื่อเป็นการสนับสนุนนโยบายดึงดูดการลงทุนที่มาจากต่างประเทศด้วยจุดมุ่งหมายหลักเพื่อให้เกิดคลัสเตอร์อุตสาหกรรมใหม่ๆ และ (Mann and Byun, 2011) ได้นำการวิเคราะห์ทั้ง 4 ด้านจาก Porter's Diamond Model มาใช้ในการวิเคราะห์การแข่งขันในอุตสาหกรรมค้าปลีกของประเทศอินเดีย และปัจจัยแวดล้อมการเปลี่ยนแปลงทาง

การตลาดตั้งแต่ ค.ศ. 2006 ที่การค้าปลีกได้เปิดการค้าเสรี เพื่อวิเคราะห์โอกาสและความท้าทายในการดำเนินการที่เปลี่ยนไปของตลาดในประเทศอินเดีย

นอกจากนี้ยังมีการประยุกต์ใช้ Porter's Diamond Model ในการเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันในระดับประเทศและระดับสากลได้โดยประยุกต์ใช้ Diamond Model ในการวิเคราะห์การแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศที่มีเศรษฐกิจขนาดย่อม (Small Economies) โดยใช้กรณีศึกษากับประเทศเกาหลีและประเทศสิงคโปร์ (Moon et al., 1998) งานวิจัยนี้เสนอ Double Diamond Model ที่มีตัวแบบความสมบูรณ์มากขึ้นโดยวิเคราะห์ถึงตัวแปรภายนอก นั่นคือ กิจกรรมการร่วมมือข้ามชาติ (Multinational Activities) เพิ่มเข้ามาจาก Diamond Model เดิมของพอร์เตอร์ เพื่อให้ทันสมัยต่อการวิเคราะห์การแข่งขันในยุคโลกาภิวัตน์โดยวิเคราะห์ตัวแปรการแข่งขันภายใน (Domestic Variables) และ การแข่งขันระหว่างประเทศ (International Variables) นอกจากนี้ (Liu and Hsu, 2009) ได้เปรียบเทียบการแข่งขันของประเทศไต้หวันกับประเทศเกาหลีโดยใช้ Double Diamond Model เหมือนกับงานวิจัยที่ผ่านมา โดยคำนึงถึงปัจจัยเชื่อมโยงไปยังอุตสาหกรรมนอกพื้นที่โดยมีตัวแปรที่เพิ่มเข้ามาจากงานวิจัยดังกล่าวคือ ดัชนีการแข่งขัน (Competitive Index) ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญในการเปรียบเทียบความสามารถในการแข่งขันของทั้งสองประเทศได้

เครื่องมือ Diamond Model จึงเป็นเครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อใช้วิเคราะห์ความสามารถในการแข่งขันในระดับมหภาค (Macro) โดยสามารถนำมาใช้วิเคราะห์ความได้เปรียบในการแข่งขันของจังหวัดเชียงรายได้

2.4.6 แผนผังการรวมกลุ่มวิสาหกิจ (Cluster Mapping)

แผนผังการรวมกลุ่มวิสาหกิจ (Cluster Mapping) เป็นเครื่องมือที่ใช้วิเคราะห์องค์ประกอบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในคลัสเตอร์ที่มีการเชื่อมโยงกัน เพื่อให้เห็นองค์ประกอบของคลัสเตอร์ ธุรกิจหลักของคลัสเตอร์ ลักษณะความเชื่อมโยง ระดับความสัมพันธ์ เพื่อเป็นแผนภาพในการพัฒนาการแข่งขันของคลัสเตอร์ให้ยั่งยืน (อนุวรรต ศรีสวัสดิ์, 2552) ต้องมีการวิเคราะห์ความได้เปรียบในการแข่งขันด้วย Porter's Diamond Model ก่อน (Lennihan, 2003) ซึ่งงานวิจัยนี้ใช้กรณีศึกษาของกลุ่มประเทศยุโรปแล้วจึงทำแผนภาพคลัสเตอร์เพื่อจำแนกระดับความได้เปรียบในการแข่งขันและจุดอ่อนของคลัสเตอร์ ซึ่งในการทำแผนภาพคลัสเตอร์นั้น จะช่วยให้เห็นกลุ่มของอุตสาหกรรมที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมหลักในคลัสเตอร์ ทำให้เห็นรูปแบบของเครือข่ายวิสาหกิจที่ชัดเจนขึ้น (The Western Centre For Economic Research, 2009) ดังเช่น งานวิจัยของ (Lamprinopoulou, 2011) เพื่อทำการหาประสิทธิภาพของความสัมพันธ์ทางการตลาดในแนวนอน (Horizontal) ที่แน่นอนของผู้ผลิตในอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม ซึ่งรวมไปถึงการพิจารณาความ

เข้มแข็งของความสัมพันธ์ในแนวดิ่ง (Vertical) ระหว่างสมาชิกในคลัสเตอร์อุตสาหกรรมและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งโซ่อุปทานประกอบกัน

ในงานวิจัยนี้จะนำแผนผังการรวมกลุ่มวิสาหกิจ (Cluster Mapping) เข้ามาใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในคลัสเตอร์ และระดับความสัมพันธ์ของแต่ละภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อวิเคราะห์ความเข้มแข็ง และประเมินระดับความสัมพันธ์ของหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องในคลัสเตอร์อุตสาหกรรมที่มีส่วนช่วยในการเพิ่มคุณค่าในห่วงโซ่อุปทานของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมหลักให้กับจังหวัดเชียงรายต่อไป

2.4.7 แผนภาพความเชื่อมโยงของกิจกรรม (Value Chain Analysis)

แผนภาพความเชื่อมโยงของกิจกรรม (Value Chain Analysis) เป็นกรอบที่ใช้ในการวิเคราะห์และสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันขององค์กร แสดงการเชื่อมโยงระหว่างกิจกรรมและหน้าที่หลักในองค์กร (จิตติ รัศมีธรรมโชติ, 2008) จากงานวิจัยของ (Sharma and Christie, 2010) ใช้ Value Chain Analysis ในการประเมินความต่อเนื่องของห่วงโซ่ในกิจกรรมหลักและกิจกรรมสนับสนุน เพื่อศึกษาการเติบโตทางเศรษฐกิจของอุตสาหกรรมภาคบริการในโมซัมบิก เพื่อประเมินกระบวนการความคิดสร้างสรรค์ในการบริการและผลกระทบต่อประสิทธิภาพของธุรกิจและผลิตภัณฑ์ (Crain and Stan, 2008) ใช้ Value Chain ประยุกต์ใช้ในการหากลยุทธ์ความต้องการของลูกค้าเพื่อเพิ่มโอกาสให้กับธุรกิจก้าวไปสู่ตลาดใหม่ (Zokaei and Simons, 2006) และ (Taylor, 2005) ใช้ Value Chain Analysis และ Value Stream Mapping (VSM) เข้ามาวิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมอาหารตั้งแต่ผู้ผลิตไปจนถึงผู้บริโภค เพื่อปรับปรุงความต้องการของลูกค้าโดยใช้เทคนิค Lean โดยงานวิจัยของ (Taylor, 2005) จะเน้นการพัฒนาวัฒนธรรมให้กับห่วงโซ่อุปทาน (Francis and Simons, 2008) ใช้ Value Chain Analysis ในการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเนื้อและในงานวิจัยที่ใช้การวิเคราะห์ Value Chain กับคลัสเตอร์ (Huang and Zhao, 2010) ศึกษา Value Chain ในมิติของข้อมูล (Information Dimensions) โดยคำนึงถึงลักษณะเฉพาะเชิงพื้นที่และความสัมพันธ์ของอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นกลยุทธ์สำคัญเพื่อสนับสนุนการพัฒนาคลัสเตอร์ นอกจากนี้ยังมีประยุกต์ใช้ Value Chain ในการเพิ่มคุณค่า (Value Addition) ภายในระบบข้อมูลของคลัสเตอร์

ในงานวิจัยนี้จะนำ แผนภาพความเชื่อมโยงของกิจกรรม (Value Chain Analysis) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์กิจกรรมที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของห่วงโซ่อุปทานในคลัสเตอร์หลัก เพื่อหาแนวทางการเพิ่มคุณค่าและนำแนวทางนี้ไปเสนอให้แก่ผู้เกี่ยวข้อง เพื่อประเมินผลแนวทางการเพิ่มคุณค่าต่อไป

จากการทบทวนงานวิจัยข้างต้น สามารถนำองค์ความรู้ในเรื่องของปัจจัยที่มีผลต่อการจัดตั้งคลัสเตอร์ กระบวนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์โดยวิธี Conjunctive Method และ TOPSIS การตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะโดยใช้ทฤษฎีฟัซซี่เซตโมเดลเพชรของพอร์ตเตอร์ แผนผังการรวมกลุ่มวิสาหกิจและแผนภาพความเชื่อมโยงของกิจกรรม โดยเจาะจงไปที่การศึกษาและวิเคราะห์คลัสเตอร์อุตสาหกรรม เป็นหลัก สามารถนำการทบทวนงานวิจัยที่กล่าวมาทั้งหมดนี้เพื่อประมวลเป็นความรู้ใหม่ในการสร้างกรอบแนวความคิดให้กับการศึกษาและวิจัยเรื่องการพัฒนาห่วงโซ่อุปทานของคลัสเตอร์อุตสาหกรรมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดเชียงราย โดยมีกรอบแนวความคิดในการศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

(1) การคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมจากปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อการรวมกลุ่มและพัฒนาคลัสเตอร์เพื่อทำการคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบ Conjunctive Method เพื่อกรองกลุ่มอุตสาหกรรมให้เป็นวิสาหกิจอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อมเท่านั้น หลังจากนั้นจึงใช้ทฤษฎีฟัซซี่เซตเข้ามาช่วยประเมินความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (Expert View) และใช้วิธี TOPSIS ในการคัดเลือกกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ

(2) การวิเคราะห์กลุ่มคลัสเตอร์ถึงขีดความสามารถและศักยภาพในการแข่งขัน โดยใช้โมเดลเพชรของพอร์ตเตอร์ (Diamond Model) วิเคราะห์ปัจจัยแวดล้อมทางธุรกิจ เพื่อมองหาโอกาสความได้เปรียบในการแข่งขันในตลาด แล้วใช้แผนผังการรวมกลุ่มวิสาหกิจ (Cluster Mapping) วิเคราะห์ความเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับคลัสเตอร์ เพื่อดูการสนับสนุนกิจกรรมของกลุ่มคลัสเตอร์ และเพื่อประเมินการพัฒนาระดับโตของคลัสเตอร์ในอนาคต และสุดท้าย วิเคราะห์ห่วงโซ่คุณค่าในคลัสเตอร์อุตสาหกรรมหลักของจังหวัดเชียงราย และเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาห่วงโซ่คุณค่าในอุตสาหกรรมหลักนั้นเพื่อให้สามารถแข่งขันกับการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจที่จะเกิดในอนาคตได้

จากทฤษฎีและการทบทวนงานวิจัยทั้งจากภายในประเทศและต่างประเทศ ข้างต้น จะนำสิ่งที่ได้จากการทบทวนในบทนี้ ไปเป็นแนวคิดในการดำเนินการวิจัยในการสร้างตัวแบบการคัดเลือกคลัสเตอร์และการวิเคราะห์ห่วงโซ่อุปทานของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในจังหวัดเชียงราย ในการดำเนินการวิจัยต่อไป