ตัวแบบการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

Location Decision Modeling for Apparel Industry in Preparation for ASEAN Economic Community (AEC) Participation

โดย

รศ. ดร.วลัยลักษณ์ อัตธีรวงศ์

ผศ. วริยา ปานปรุง

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจาก งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

สาขาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแบบการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

Location Decision Modeling for Apparel Industry in Preparation for ASEAN Economic Community (AEC) Participation

โดย

รศ. ดร.วลัยลักษณ์ อัตธีรวงศ์

ผศ. วริยา ปานปรุง

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจาก งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557

สาขาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 2) การพัฒนาตัวแบบสำหรับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมโดยพิจารณาเฉพาะในกลุ่มประเทศ CLMV และ 3) เสนอแนะแนวทางให้กับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทยเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จากเก็บรวบรวมข้อมูลปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มด้วยแบบสอบถามกับผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมทั้งไทยและประเทศในกลุ่ม CLMV จำนวน 119 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยโดยใช้วิธี Weight from Rank และทำการคัดเลือกปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งทั้งหมด 6 ปัจจัยแรกตามลำดับความสำคัญ ได้แก่ ปัจจัยด้านแรงงาน ปัจจัยด้านวัตถุดิบ ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์ ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน ปัจจัยด้านรัฐบาล และปัจจัยด้านเศรษฐกิจ จากนั้นทำการคัดเลือกปัจจัยย่อยของปัจจัยหลักเหล่านั้นปัจจัยละ 4 ปัจจัยย่อยจากคะแนนความสำคัญที่ผู้ประกอบการระบุไว้ เพื่อนำมาใช้ในสร้างตัวแบบในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมโดยใช้หลักการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะ (Multiple Attribute Decision Making) สำหรับทางเลือกที่เป็นทำเลที่ตั้งนั้นในงานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาเฉพาะประเทศในกลุ่ม CLMV ซึ่งจากการสัมภาษณ์หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในและต่างประเทศรวมทั้งเยี่ยมชมพื้นที่ที่เป็นไปได้ในแต่ละประเทศและวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องในแต่ละประเทศ พบว่าประเทศที่ผู้ประกอบการหรือผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ให้ความสำคัญพิจารณาเป็นทางเลือกในการขยายฐานการผลิตหรือย้ายฐานการผลิต ได้แก่ ประเทศเมียนมาร์ ประเทศเวียดนาม และประเทศกัมพูชา ซึ่งจากตัวแบบที่ได้พัฒนาขึ้นผู้วิจัยได้นำเทคนิคการวิเคราะห์โครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (Fuzzy Analytic Network Process : FANP) มาประยุกต์ใช้เพื่อคัดเลือกประเทศที่มีความเหมาะสมโดยใช้กรณีศึกษากับผู้ประกอบการจำนวน 5 รายที่มีโครงการที่จะย้ายฐานหรือขยายฐานการผลิตไปยังกลุ่มประเทศต่าง ๆ ดังกล่าว ผลการศึกษาพบว่าประเทศเมียนมาร์เป็นประเทศที่ผู้ประกอบการพิจารณาให้ความสำคัญเป็นอันดับแรก รองลงมาได้แก่ประเทศเวียดนาม และประเทศกัมพูชา ตามลำดับ นอกจากนั้นผลการวิเคราะห์ข้อมูลยังสามารถระบุถึงความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่ผู้ประกอบการพิจารณาให้ความสำคัญอีกด้วย

คำสำคัญ การเลือกทำเลที่ตั้ง อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม การวิเคราะห์โครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

This research aimed to 1) investigate factors affecting location decision for garment industry, 2) select countries in ASEAN region which has potential for establishing or expanding a production base of Thai garment industry, and 3) propose a guideline for garment industry to well-prepared for participating in ASEAN Economic Corridor (AEC). In order to identify factors affecting location decision criteria and sub-criteria, questionnaires were distributed to 119 garment companies, both Thailand and the CLMV countries. Data analysis using weight from rank method was employed to rank key criteria affecting location decision in garment industry. Six key criteria extracted from the empirical study were 1) raw materials, 2) labor, 3) logistics system, 4) infrastructure, 5) government policies and 6) economy, respectively. After that the top four sub-criteria of those main criteria were also taken in consideration in this research as their important details. These criteria and their sub-criteria were taken into account for developing a generic model for selecting a suitable location using Multi Criteria Decision Making Approach. For alternative location, this research was emphasized only in the CLMV countries. Three outstanding countries i.e. Myanmar, Cambodia and Vietnam are mentioned for alternative location according to experts' point of views from Thailand and the CLMV countries, as well as site visits and synthesized information from secondary sources in each country. Due to both tangible and intangible criteria are included in the problem, Multi Criteria Decision Making Approach (MCDM) is then employed to this research. A generic model for location selection decision is the proposed and a case study was conducted to test the model via using Fuzzy Analytical Network Process technique (FANP). Five entrepreneurs who have planned to expand or relocate their manufacturing plants were involved in this study. The analytical results suggested that Myanmar is the most outstanding country for establishing or expanding a production base of Thai garment industry, followed by Vietnam and

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cambodia, respectively. Furthermore, the analysis can also provide priorities index of each criteria and sub-criteria based on their importance in which entrepreneurs have considered for relocating or expanding garment manufacturing plant.

Keywords: Location Decision, Garment Industry, Fuzzy Analytic Network Process

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ได้เห็นความสำคัญกับการทำวิจัยและอนุมัติทุนสนับสนุนในการศึกษาครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบคุณหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งในประเทศ อาทิ เช่น สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย มูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทย สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ คลัสเตอร์เพชรเกษม และหน่วยงานในต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น สถานเอกอัครราชทูตไทย ณ กรุงพนมเปญ สถานเอกอัครราชทูตไทย ณ กรุงย่างกุ้ง สมาคมเครื่องนุ่งห่มประเทศกัมพูชา สมาคมเครื่องนุ่งห่มประเทศเมียนมาร์ และ Vietnam ExportHelp ที่ได้ให้ผู้วิจัยได้มีโอกาสได้เข้าสัมภาษณ์และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่งานวิจัย ทั้งในการตอบแบบสอบถามและการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ ขอขอบคุณผู้ประกอบการทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาในการตอบแบบสอบถามและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่องานวิจัย สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ คุณณัฐณิชา โต๊ะชาลี คุณจิรพร จันทร์เทวาลิขิต คุณอภิญญา เทพพนมรัตน์ ผู้ช่วยวิจัยที่ช่วยดำเนินการเรื่องการเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบสอบถาม และจัดทำรายงานการวิจัย รวมทั้งคุณ สิทธิโชค สินรัตน์ ที่ช่วยดำเนินการในเรื่องการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการใช้ Mathlab และทุกท่านที่ผู้วิจัยไม่ได้ระบุนามไว้ที่นี้ที่ได้มีส่วนทำให้รายงานการวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

รศ.ดร.วลัยลักษณ์ อัตธีรวงศ์

ผศ. วริยา ปานปรุง

มีนาคม 2558

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ II

กิตติกรรมประกาศ IV

สารบัญ V

สารบัญตาราง I

สารบัญภาพ I

บทที่ 1 บทนำ 1-1

1.1 ความสำคัญของปัญหา 1-1

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย 1-6

1.3 ขอบเขตของการวิจัย 1-6

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย 1-6

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ 1-7

บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 2-1

2.1 ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) 2-1

2.1.1 ความเป็นมาของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน 2-2

2.1.2 เป้าหมายของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน 2-3

2.1.3 วัตถุประสงค์ของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน 2-4

2.1.4 แนวทางการดำเนินงานเพื่อนำไปสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน 2-5

2.2 โซ่อุปทานอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทย 2-9

2.3 ทฤษฎีทำเลที่ตั้ง 2-14

2.4 การวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง 2-17

2.5 ตัวแบบการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน 2-24

2.5.1 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process : AHP) 2-24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.5.2 กระบวนการโครงข่ายงานเชิงวิเคราะห์ (Analysis Network Process : ANP) 2-25

2.5.3 กระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (FANP) 2-30

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 2-35

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 3-1

3.1 วิธีดำเนินการวิจัย 3-1

3.2 การสำรวจปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 3-3

3.2.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 3-3

3.2.2 แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม 3-5

3.2.3 กลุ่มตัวอย่าง 3-6

3.2.4 การแปลความหมายข้อมูล 3-6

3.3 ตัวแบบสำหรับการคัดเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 3-7

3.3.1 การสร้างตัวแบบที่ใช้ในการตัดสินใจเลือดทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม โดยใช้กระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ 3-7

บทที่ 4 ผลการวิจัย 4-1

4.1 การคัดเลือกประเทศในการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 4-1

4.1.1 อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศเวียดนาม 4-2

4.1.2 อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศกัมพูชา 4-5

4.1.3 อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศเมียนมาร์ 4-9

4.1.4 อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว 4-12

4.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 4-15

4.3 การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งด้วยวิธี Fuzzy Analytic Network Process (FANP) 4-21

4.3.1 ผลการคัดเลือกทำเลที่ตั้งในกลุ่ม CLMV 4-39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 5-1

5.1 สรุปผลการวิจัย 5-1

5.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 5-1

5.1.2 สรุปผลการคัดเลือกประเทศที่เป็นทางเลือกในการตัดสินใจ 5-2

5.1.3 ตัวแบบในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง 5-3

5.1.4 สรุปผลการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโดยใช้กรณีศึกษา 5-4

5.2 ข้อเสนอแนะ 5-5

5.2.1 ข้อเสนอแนะโดยทั่วไปสำหรับผู้ประกอบการ 5-6

5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป 5-6

5.2.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้ 5-7

บทที่ 6 สรุปผลผลิตที่ได้จากงานวิจัย 6-1

6.1 สรุปรายชื่อและรายละเอียดผลผลิตงานวิจัยที่ผลิตได้ 6-1

บรรณานุกรม บ-1

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก แบบสอบถาม ก-1

ภาคผนวก ข ตารางการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ข-1

ภาคผนวก ค โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Mathlab ค-1

ภาคผนวก ง ผลผลิตที่ได้จากงานวิจัย ง-1

ภาคผนวก จ ประวัตินักวิจัย จ-1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1.1 การส่งออกสินค้าเครื่องนุ่งห่มแบ่งตามหมวดสินค้า 1-2

2.1 จำนวนสถานประกอบการอุตสาหกรรมสิ่งทอของประเทศไทยในปี 2556 2-11

2.2 ศักยภาพการผลิตของประเทศไทย 2-12

2.3 ค่าระดับความสำคัญสำหรับเปรียบเทียบลำดับความสำคัญเป็นคู่ 2-27

2.4 แสดงค่า Random Index จากการสุ่มตัวอย่าง 2-29

3.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง 3-3

3.2 ค่าน้ำหนักความสัมพันธ์แบบฟัซซี่ 3-10

3.3 ระดับความสำคัญของปัจจัยหลักของการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง 3-10

3.4 ระดับความสำคัญของปัจจัยรองของการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง 3-11

3.5 ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบกลุ่มปัจจัยหลัก 3-11

3.6 ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบกลุ่มปัจจัยรอง 3-11

4.1 สินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศในกลุ่มอาเซียน 4-1

4.2 ประเภทเครื่องนุ่งห่มที่ส่งออก 7 อันดับแรกในปี 2555 4-10

4.3 ประชากรวัยแรงงานและค่าจ้างแรงงานขั้นต้นของประเทศใน CLMV 4-15

4.4 ระดับความสำคัญของปัจจัยที่ผู้ประกอบการใช้พิจารณาในการตัดสินใจเลือกทำลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 4-16

4.5 การจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักโดยวิธี Weight from Rank 4-18

4.6 ปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่ใช้พิจารณาในการตัดสินใจเลือกทำลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 4-19

4.7 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยหลักของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย 4-21

4.8 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยย่อยด้านแรงงานของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย 4-22

4.9 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยย่อยด้านวัตถุดิบของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย 4-23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

4.10 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยย่อยด้านระบบโลจิสติกส์ของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย 4-24

4.11 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย 4-25

4.12 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยย่อยด้านรัฐบาลของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย 4-26

4.13 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยย่อยด้านเศรษฐกิจของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย 4-27

4.14 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก 4-28

4.15 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านแรงงาน 4-28

4.16 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านวัตถุดิบ 4-28

4.17 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านระบบโลจิสติกส์ 4-29

4.18 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักสำคัญความของปัจจัยรองด้านโครงสร้างพื้นฐาน 4-29

4.19 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านรัฐบาล 4-29

4.20 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านเศรษฐกิจ 4-29

4.21 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของประเทศที่ใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้ง 4-29

4.22 ค่าความสอดคล้อง (Consistency ratio: CR) 4-30

4.23 ค่าพารามิเตอร์ของปัจจัยหลัก 4-32

4.24 ค่า Degree of possibility ของ Convex Fuzzy Numberทั้ง 6 ปัจจัย 4-32

4.25 ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก (Main Factors) 4-34

4.26 ค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านแรงงาน 4-34

4.27 ค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านวัตถุดิบ 4-34

4.28 ค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านโลจิสติกส์ 4-35

4.29 ค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐาน 4-35

4.30 ค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านรัฐบาล 4-36

4.31 ค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านเศรษฐกิจ 4-36

4.32 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยด้านแรงงาน(R1) 4-36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

4.33 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยด้านวัตถุดิบ (R2) 4-37

4.34 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยโลจิสติกส์ (R3) 4-37

4.35 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยโครงสร้างพื้นฐาน (R4) 4-37

4.36 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยรัฐบาล (R5) 4-37

4.37 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยด้านเศรษฐกิจ (R6) 4-37

4.38 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยหลัก 4-37

4.39 ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองในการตัดสินในเลือกทำเลที่ตั้ง 4-39

4.40 ผลการวิเคราะห์โดยใช้วิธีโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซีในการคัดเลือกประเทศ 4-40

5.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 5-2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ **หน้า**

1.1 มูลค่าการส่งออกเสื้อผ้าสำเร็จรูปของประเทศไทย 1-1

1.2 การส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย พ.ศ. 2552-2556 1-3

1.3 ตลาดส่งออกสิ่งทอเครื่องนุ่งห่มของไทย 5 อันดับแรก 1-4

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย 1-7

2.1 ความร่วมมือของกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน 2-1

2.2 ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) 2-3

2.3 เป้าหมายของการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน 2-4

2.4 ปัจจัยการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม 2-13

2.5 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น 2-25

2.6 เปรียบเทียบโครงสร้าง AHP และ ANP 2-26

2.7 ตัวอย่าง Super Matrix 2-30

2.8 ขั้นตอนการประมวลผลแบบตรรกะแบบคลุมเครือ 2-31

2.9 ฟังก์ชันสามเหลี่ยมฟัซซี่ M 2-32

2.10 ฟังก์ชันสมาชิกของตัวเลขสามเหลี่ยมฟัซซี่ 2-33

3.1 ขั้นตอนในการวิจัย 3-2

3.2 รูปแบบโครงสร้างลำดับชั้นของการเลือกทำเลที่ตั้ง 3-8

3.3 รูปแบบความสัมพันธ์ของเกณฑ์ย่อยแต่ละคู่ภายใต้โครงข่ายการคัดเลือกทำเลที่ตั้ง 3-8

3.4 ลำดับขั้นตอนการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธีโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (FANP) 3-9

4.1 การส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของประเทศเวียดนามตั้งแต่ปี 2005ถึง 6 เดือนแรกของปี 2013 4-3

4.2 สัดส่วนการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไปยังตลาดในครึ่งปีแรกของปี 2013 4-4

4.3 โครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศเวียดนาม 4-5

4.4 มูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในปี 2557 4-7

4.5 โครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศกัมพูชา 4-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ **หน้า**

4.6 สินค้าส่งออกหลัก 10 รายการ ตั้งแต่ปี 2547-2554 4-10

4.7 โครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศเมียนมาร์ 4-11

4.8 สัดส่วนของตลาดเครื่องนุ่งห่มของประเทศในรอบครึ่งปี 2555 4-12

4.9 มูลค่าการส่งออกและจำนวนชิ้นที่ส่งออกตั้งแต่ปี 2546 – 2555 4-13

4.10 โครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของ สปป.ลาว 4-14

4.11 ตัวแบบทั่วไป (Generic Model) ในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 4-20

5.1 ตัวแบบในการคัดเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 5-3

5.2 ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง 5-4

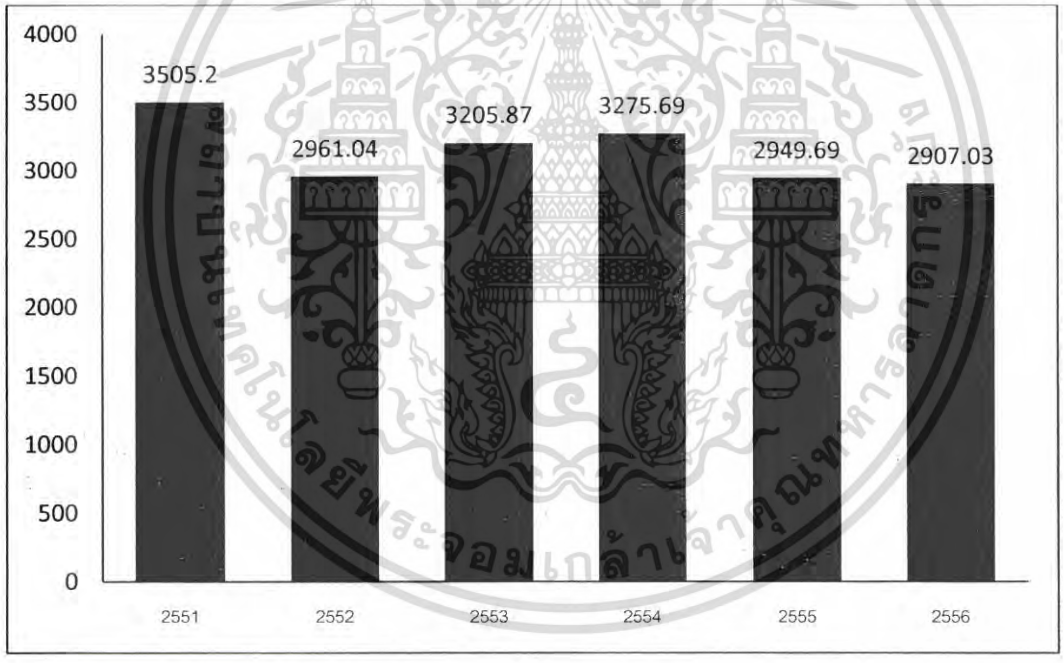
5.3 ผลการคัดเลือกประเทศในกลุ่ม CLMV 5-5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทยมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศทั้งในด้านการจ้างแรงงาน มูลค่าเพิ่มของอุตสาหกรรม และด้านการส่งออก เมื่อพิจารณาด้านการจ้างแรงงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มแล้ว อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มจะมีการจ้างแรงงานมากที่สุด เมื่อพิจารณาถึงการส่งออกของสินค้าเครื่องนุ่งห่มในปี 2556 พบว่ามีมูลค่าการส่งออกทั้งหมด 2,907.03 ล้านเหรียญสหรัฐ ในปี 2556 โดยมีอัตราการขยายตัวของมูลค่าการส่งออกลดลงร้อยละ 2.53 เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา รูปที่ 1.1 แสดงมูลค่าการส่งออกเสื้อผ้าสำเร็จรูปของประเทศไทยตั้งแต่ปี 2551-2556



รูปที่ 1.1 มูลค่าการส่งออกเสื้อผ้าสำเร็จรูปของประเทศไทย

สำหรับภาพรวมของการส่งออกสินค้าเครื่องนุ่งห่มเมื่อแยกตามหมวดของสินค้าในตารางที่ 1.1 พบว่าหมวดเสื้อผ้าในปี 2555 ยังหดตัวในอัตราร้อยละ -11.13 เมื่อเทียบกับปี 2554 คิดเป็นมูลค่าการส่งออกรวมทั้งสิ้น 3,275.69 ล้านเหรียญสหรัฐฯ โดยมีการขยายตัวเป็นลบเกือบทุกหมวดสินค้า ยกเว้นสินค้าในหมวดผลิตภัณฑ์จากวัตถุดิบอื่นๆ ถุงเท้าและถุงน่อง และถุงมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1.1 การส่งออกสินค้าเครื่องนุ่งห่มแบ่งตามหมวดสินค้า

ผลิตภัณฑ์	มูลค่าการส่งออกก (ล้านเหรียญสหรัฐฯ)				อัตราการขยายตัว (%)		
	2553	2554	2555	2556*	2554	2555	2556*
ยอดการส่งออกรวม	3,205.87	3,275.69	2,949.69	701.55	2.18	-9.95	-6.43
1. เสื้อผ้า	2,780.82	2,852.51	2,535.07	599.01	2.58	-11.13	-6.43
1.1 ผลิตจากผ้าฝ้าย	1,144.89	1,081.86	924.01	218.04	-5.51	-14.59	-11.25
1.2 ผลิตจากเส้นใยสังเคราะห์	798.46	882.08	847.09	193.78	10.47	-3.97	-3.44
1.3 ผลิตจากผ้าไหม	8.27	7.05	4.43	1.45	-14.75	-37.14	38.59
1.4 ผลิตจากขนสัตว์	45.07	44.25	45.47	5.94	-1.82	2.76	35.47
1.5 ผลิตจากวัตถุดิบอื่นๆ	530.42	576.38	540.63	135.59	8.66	-6.20	-5.71
1.6 เสื้อผ้าเด็ก	253.70	260.89	173.45	44.22	2.83	-33.52	-0.72
2.ชุดชั้นในและเครื่องประดับ	321.16	308.52	295.43	72.88	-3.94	-4.24	-11.45
3. ถุงเท้าและถุงน่อง	84.18	98.03	101.32	25.04	16.45	3.36	10.71
4. ถุงมือ	19.71	16.63	17.86	4.62	-15.62	7.38	-2.10

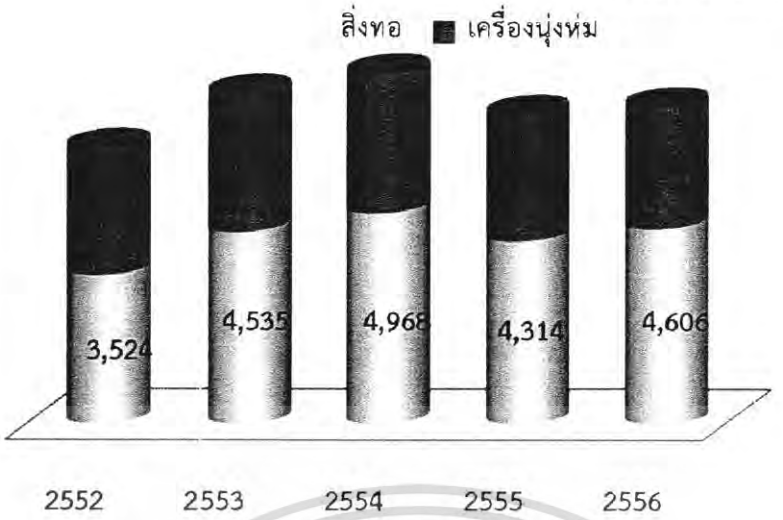
ที่มา : Information and communication technology center with cooperation of the Customs Department (2010)

*หมายเหตุ ข้อมูลปี 2556 รวบรวมตั้งแต่เดือน ม.ค.-มี.ค.เท่านั้น

จากการเปรียบเทียบระหว่างการส่งออกสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในระยะเวลาตั้งแต่ปี 2552 – 2556 พบว่าประเทศไทยมีอัตราการเติบโตของการส่งออกสิ่งทอไปยังตลาดโลกค่อนข้างสูง รูปที่ 1.2 จะเห็นได้ว่าอัตราการเติบโตของสิ่งทอมากกว่าเครื่องนุ่งห่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่วย : ล้านเหรียญสหรัฐฯ



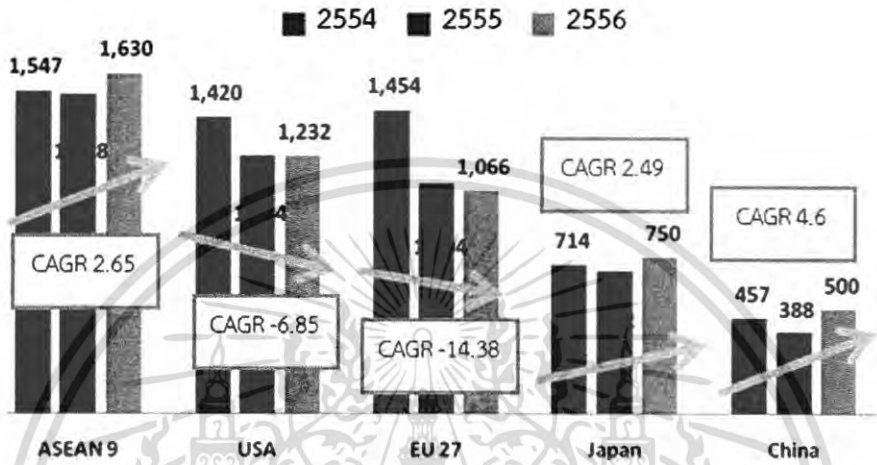
รูปที่ 1.2 การส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทย พ.ศ. 2552-2556

ที่มา : Global Trade Atlas (2014)

ภูมิภาคอาเซียนได้เล็งเห็นความสำคัญในการสร้างความแข็งแกร่งทางเศรษฐกิจร่วมกันหลังจากดำเนินการจัดตั้งเขตการค้าเสรีอาเซียนหรืออาฟตา (ASEAN Free Trade Area: AFTA) ซึ่งบรรลุเป้าหมายในปี 2546 ดังนั้นการประชุมสุดยอดอาเซียน (ASEAN Summit) ครั้งที่ 8 เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2545 จึงได้มีความเห็นชอบให้มีการกำหนดทิศทางการดำเนินงานเพื่อมุ่งสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ซึ่งคล้ายคลึงกับประชาคมเศรษฐกิจยุโรป (European Economic Community: EEC) โดยประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนมีเป้าหมายเป็นฐานการผลิตเดียวกันมีการเคลื่อนย้ายสินค้าและบริการการลงทุนเงินทุนและแรงงานได้อย่างเสรี เช่น การเร่งลดภาษีสินค้าระหว่างกันในปี 2553 และให้ลดภาษีเหลือร้อยละ 0 ภายในปี 2558 ใน 9 สาขาสำคัญ ได้แก่ สาขาเกษตร สาขาประมง สาขาผลิตภัณฑ์ไม้ สาขาผลิตภัณฑ์ยาง สาขาสิ่งทอ สาขายานยนต์ สาขาอิเล็กทรอนิกส์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและสาขาสุขภาพ และเปิดเสรีด้านการบริการอีก 3 สาขา ได้แก่ สาขาการท่องเที่ยว สาขาการบิน และสาขาโลจิสติกส์ โดยอาเซียนได้จัดทำแผนงานเชิงบูรณาการ (AEC Blueprint) ขึ้นเพื่อเป็นภาพรวมของกิจกรรมด้านเศรษฐกิจที่ครอบคลุมทั้งสินค้า/บริการ การลงทุนแรงงานและเงินลงทุนที่ใช้เปิดเสรีมากขึ้นในอนาคตเพื่อกำหนดทิศทางแผนงานที่ต้องดำเนินงานให้มีความชัดเจนตามกรอบระยะเวลาที่กำหนดจนกว่าจะบรรลุเป้าหมายและสร้าง "พันธสัญญา" ระหว่างประเทศสมาชิกที่จะดำเนินการไปสู่เป้าหมายดังกล่าวร่วมกัน (พัธนันท์ มงคลสิริวัฒน์. 2552) โดยกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) นี้จะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีการดำเนินงานที่นำไปสู่การตลาดและฐานการผลิตเดียวกัน โดยจะไม่มีการปิดกั้นของการผลิต การค้า และการลงทุน นำไปสู่การไหลของสินค้า การบริการ การลงทุน เงินทุน และแรงงานที่มีทักษะ รวมทั้งมีการพัฒนาทางเศรษฐกิจที่เท่าเทียมกัน ซึ่งจะทำให้เกิดความเป็นภูมิภาคที่มีความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจสูงสุดและเป็นภูมิภาคที่บูรณาการเข้าเศรษฐกิจโลกได้เต็มรูปแบบ



รูปที่ 1.3 ตลาดส่งออกสิ่งทอเครื่องนุ่งห่มของไทย 5 อันดับแรก

ที่มา : Global Trade Atlas (2014)

จากรูปที่ 1.3 ภาพรวมการส่งออกสิ่งทอเครื่องนุ่งห่มของไทยใน 5 อันดับแรกจะพบว่า ในปี 2554-2556 ตลาดการส่งออกสิ่งทอเครื่องนุ่งห่มของไทยในประเทศในกลุ่มอาเซียน ประเทศญี่ปุ่น และประเทศจีนมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยที่เพิ่มขึ้นจากปี 2554-2556 อยู่ที่ 2.65 2.49 และ 4.6 ตามลำดับและกลุ่มประเทศที่มีอัตราการเติบโตเฉลี่ยที่ลดลงในปี 2554-2556 คือ ประเทศสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป อยู่ที่ 6.85 และ 14.38 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงการส่งออกอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของไทยมีการขยายตัวในแถบเอเชียที่เพิ่มขึ้น ซึ่งการเปิดเสรีภายใต้กรอบประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) นั้นจะก่อให้เกิดการขยายตลาดโอกาสด้านการค้าและการลงทุน สร้างอำนาจการต่อรองและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างเต็มที่ รวมทั้งเกิดการรวมตัวกันทางเครือข่ายทางธุรกิจใหม่ส่งผลให้ต่างชาติเกิดความสนใจที่จะเข้ามาทำการลงทุนในภูมิภาคมากขึ้น ซึ่งจะช่วยเพิ่มโอกาสในการทำธุรกิจและช่วยกระตุ้นให้เกิดการเจริญเติบโตด้านเศรษฐกิจให้แก่ประเทศไทย อย่างไรก็ตามการเปิดเสรีภายใต้กรอบประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จะส่งผลกระทบหลายประการต่อการค้าของประเทศไทยกับประเทศในอาเซียน โดยพบว่าสินค้าส่งออกหลายรายการของไทยนั้นยังมีความได้เปรียบคู่แข่งในอาเซียนแต่ก็จะมีสินค้าหลายรายการที่จะต้องปรับตัวเพื่อรับมือกับการแข่งขันที่รุนแรงขึ้น การเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาเซียนนั้นจะเป็นการสร้างโอกาสและตลาดที่ใหญ่ขึ้น แต่สำหรับผู้ประกอบการไทยสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มแล้วการเปิดเสรีภายใต้กรอบประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) อาจจะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของโซ่อุปทาน เช่น เกิดการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศในกลุ่มประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) เนื่องมาจากต้นทุนแรงงาน วัตถุดิบที่ถูกกว่า หรือเนื่องจากข้อจำกัดในด้านภาษี พิธีการด้านศุลกากรมีข้อจำกัดน้อยลง ซึ่งการย้ายฐานการผลิตไปสู่ประเทศอื่น ๆ นี้ส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเนื่องจากเป็นอุตสาหกรรมที่จะต้องพึ่งพาแรงงานจำนวนมาก ดังนั้นผู้ประกอบการไทยจำเป็นต้องศึกษาและทำความเข้าใจเพื่อทราบถึงข้อได้เปรียบเสียเปรียบที่จะส่งผลกระทบโดยตรงกับอุตสาหกรรมและเตรียมความพร้อมสำหรับรุก-รับไว้ล่วงหน้าเพื่อประโยชน์สูงสุดในสาขาด้านบริการและพัฒนาขีดความสามารถของไทยในตลาดอาเซียนและตลาดโลก (พัธนันท์ มงคลสิริวัฒน์. 2552)

อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำของระบบโครงสร้างอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย ซึ่งเน้นการใช้แรงงานเข้มข้น (Labor Intensive) ไม่จำเป็นต้องลงทุนสูงและใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ไม่ซับซ้อนมากนักแต่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลิตภัณฑ์ได้ค่อนข้างสูง ซึ่งเทคโนโลยีการผลิตส่วนใหญ่ยังใช้เครื่องจักรที่มีอายุการใช้งานมานานแต่ก็ยังคงเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าการส่งออกสูง นอกจากนี้แรงงานไทยเป็นแรงงานที่มีฝีมือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ได้แก่ เสื้อผ้าสำเร็จรูปจากการทอและเสื้อผ้าสำเร็จรูปจากการถัก ในอดีตที่ผ่านมาประเทศไทยนั้นได้เปรียบด้านค่าจ้างแรงงานโดยผลิตตามคำสั่งซื้อ (OEM) แต่ผลจากค่าแรงที่สูงขึ้นทำให้ผู้ว่าจ้างได้ย้ายฐานการผลิตไปประเทศอื่นที่มีค่าแรงต่ำกว่า เช่น ประเทศเวียดนาม จีน บังคลาเทศและอินเดีย เป็นต้น ดังนั้นประเทศไทยต้องเร่งให้มีการพัฒนาการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสร้างสินค้าที่เป็นตราสินค้า (Brand Name) ของไทยเอง และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้มีความรวดเร็วและแม่นยำขึ้น รวมทั้งการปรับรูปแบบโซ่อุปทานโดยการเข้าไปลงทุนในประเทศเพื่อนบ้าน เพื่อสร้างข้อได้เปรียบในการแข่งขันและลดต้นทุนการผลิตในการย้ายฐานหรือขยายการผลิตไปยังประเทศที่มีค่าแรงถูกกว่า สำหรับโอกาสของ AEC ต่ออุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม อาทิเช่น สามารถลดต้นทุนในการผลิตเมื่อมีการย้ายฐานการผลิตไปยังประเทศที่มีค่าแรงที่ถูกกว่า เช่น ประเทศเมียนมาร์และประเทศเวียดนาม เป็นต้น หรือสามารถหาปัจจัยด้านวัตถุดิบที่มีความหลากหลายมากขึ้น

ดังนั้นงานวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อใช้ในการพัฒนาตัวแบบสำหรับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมในการขยายฐานหรือย้ายฐานการผลิตโดยพิจารณาเฉพาะในกลุ่มประเทศ CLMV เพื่อปรับปรุงรูปแบบโซ่อุปทานใหม่ที่เหมาะสมเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน รวมทั้งให้ได้สรุปและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่เหมาะสมให้แก่หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทยซึ่งเป็นแหล่งผลิตและทำรายได้เข้าสู่ประเทศ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.1 เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

1.2 เพื่อพัฒนาตัวแบบสำหรับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานในกลุ่มประเทศ CLMV

1.3 เพื่อเสนอแนวทางให้กับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทยเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

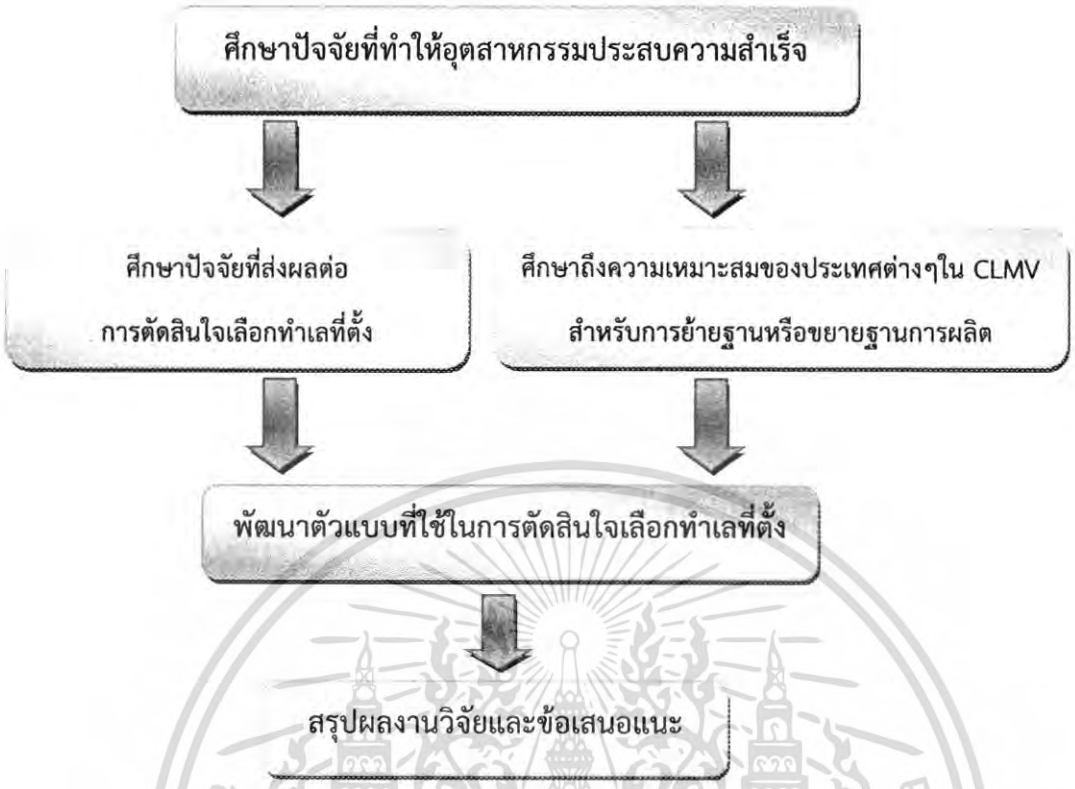
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

ในการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลของประเทศในภูมิภาคอาเซียนนั้น จะพิจารณาเฉพาะกลุ่มประเทศใน CLMV เท่านั้น คือ ประเทศกัมพูชา ประเทศเมียนมาร์ ประเทศเวียดนาม และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สปป.ลาว) ซึ่งเป็นประเทศที่มีศักยภาพในด้านการลงทุนตั้งโรงงานสำหรับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการเลือกที่ตั้งโรงงานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มที่เหมาะสมซึ่งรูปที่ 1.4 แสดงกรอบแนวคิดในการดำเนินวิจัยซึ่งประกอบด้วย 1) ปัจจัยที่ทำให้อุตสาหกรรมประสบความสำเร็จ 2) ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง 3) ศึกษาความเหมาะสมของประเทศต่างๆ ในกลุ่ม CLMV ในการย้ายฐานหรือขยายฐานการผลิต และ 4) ตัวแบบการตัดสินใจ (Model) เพื่อให้ผู้ประกอบการใช้ในตัวแบบการตัดสินใจการเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมโดยพิจารณาปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพเพื่อให้อุตสาหกรรมสามารถแข่งขันได้อย่างยั่งยืน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1.4 กรอบแนวคิดในการวิจัย

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1. **ผู้รับจ้างตัดเย็บ** (Cut Mate Trim: CMT) เป็นผู้ผลิตที่รับจ้างตัดเย็บ โดยมีลูกค้าส่งวัตถุดิบผ้าให้ ผู้รับจ้างมีหน้าที่ตัดเย็บตามแบบที่ลูกค้าต้องการ ดังนั้นผู้รับจ้างไม่ต้องจัดหาวัตถุดิบเองทำหน้าที่เพียงผลิตสินค้าเท่านั้น จึงนับว่าได้รับประโยชน์จากการเพิ่มมูลค่าสินค้าต่ำที่สุด ผู้ผลิตส่วนใหญ่อยู่ในประเทศกัมพูชา เวียดนาม และสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. 2554)

2. **ผู้รับจ้างผลิตให้แก่ลูกค้าที่มีตราสินค้า** (Original Equipment Manufacturer: OEM)เป็นผู้ผลิตที่รับจ้างผลิตสินค้าให้กับลูกค้าซึ่งมีตราสินค้าของตนเอง โดยส่วนใหญ่ลูกค้ามีตราสินค้าชื่อเสียงในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ยุโรป เป็นต้น โดยผู้รับจ้างผลิตมีหน้าที่ในการผลิตและจัดหาวัตถุดิบให้เป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า ไม่มีการออกแบบ กระจายสินค้า หรือสร้างตราสินค้า ผู้ผลิตส่วนใหญ่อยู่ในประเทศอินโดนีเซียและไทย (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. 2554)

3. **ผู้รับจ้างออกแบบและผลิต** (Original Design Manufacturer : ODM) เป็นผู้ผลิตที่รับจ้างผลิตมีความเชี่ยวชาญในการผลิตซึ่งได้เรียนรู้จากลูกค้าในเรื่องความต้องการผลิตภัณฑ์มากขึ้น จนกระทั่งนำไปสู่การพัฒนาและเพิ่มมูลค่าสินค้า ผ่านการลงทุนในด้านการวิจัยและพัฒนา และออกแบบผลิตภัณฑ์ให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูกค้าตามที่ต้องการได้ ทำให้ผู้รับจ้างได้รับกำไรสูงขึ้นจากการออกแบบผลิตภัณฑ์ แต่ยังไม่พัฒนาไปถึงขั้นที่มีตราสินค้าของตนเอง ทั้งนี้ ODM อาจรับจ้างผลิตสินค้าที่ลูกค้าออกแบบมาแล้วหรือเป็นทั้ง OEM และ ODM เพื่อให้สามารถใช้กำลังการผลิตได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ผู้ผลิตส่วนใหญ่อยู่ในประเทศสหภาพยุโรป ตุรกี อินเดียและจีน (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. 2554)

4. ผู้ผลิตที่มีตราสินค้าของตนเอง (Original Brand Manufacturer : OBM) ผู้ผลิตมีการออกแบบ ผลิต และจัดจำหน่ายสินค้าภายใต้ตราสินค้าของตนเอง โดยผู้ผลิตต้องมีการทำการตลาดและสร้างตราสินค้าให้เป็นที่รู้จัก โดยอาจเริ่มจากการสร้างตราสินค้าภายในประเทศหรือประเทศเพื่อนบ้านก่อนแล้วจึงขยายฐานลูกค้าไปทั่วโลก อาจรวมถึงผู้ผลิตที่มีตราสินค้าแต่ไม่มีการผลิต ได้แก่ ผู้มีตราสินค้าชั้นนำในสหรัฐอเมริกา ยุโรปและญี่ปุ่น เป็นต้น ทั้งนี้ OBM อาจมีการรับจ้างผลิตสินค้า (OEM) ออกแบบและผลิตสำหรับลูกค้า (ODM) เพื่อให้สามารถใช้กำลังการผลิตได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. 2554)

5. ระบบสิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากร (Generalized System of Preferences :GSP) หมายถึงประเทศพัฒนาแล้วให้สิทธิพิเศษทางภาษีศุลกากรแก่สินค้าที่มีแหล่งกำเนิดในประเทศที่กำลังหรือด้อยพัฒนาโดยลดหย่อนหรือยกเว้นอากรขาเข้าแก่สินค้าที่อยู่ในข่ายได้รับสิทธิพิเศษทางการค้า ทั้งนี้ประเทศผู้ให้สิทธิพิเศษจะเป็นผู้ให้แต่เพียงฝ่ายเดียวไม่หวังผลตอบแทนใดๆทั้งสิ้น

6. ความตกลงหุ้นส่วนยุทธศาสตร์เศรษฐกิจเอเชีย-แปซิฟิก (Trans-Pacific Strategic Economic Partnership Agreement : TPP) เป็นความตกลงการค้าเสรีกรอบพหุภาคีที่มีมาตรฐานสูง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการบูรณาการทางเศรษฐกิจในด้านการเปิดตลาดการค้าสินค้า บริการและการลงทุน การปฏิรูป การสร้างความสอดคล้องในกฎระเบียบทางเศรษฐกิจให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เช่น นโยบายการแข่งขัน การจัดซื้อโดยรัฐ ทรัพย์สินแห่งปัญญา มาตรฐานแรงงาน และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC)

ประเทศสมาชิก “สมาคมประชาชาติแห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้” หรือ “อาเซียน” 10 ประเทศ ประกอบด้วย ประเทศบรูไนดารุสซาราม ประเทศกัมพูชา ประเทศอินโดนีเซีย สปป.ลาว ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ ประเทศไทย ประเทศเมียนมาร์ ประเทศฟิลิปปินส์และประเทศเวียดนาม แสดงดังรูปที่ 2.1 มีเป้าหมายจะก้าวไปสู่การเป็นประชาคมอาเซียนในปี 2558 (ค.ศ. 2015) วิสัยทัศน์ร่วมของผู้นำอาเซียน คือ การสร้างประชาคมอาเซียนที่มีขีดความสามารถในการแข่งขันสูง มีกฎกติกาในการทำงาน และมีประชาชนเป็นศูนย์กลาง (ประชาชนมีส่วนร่วมในการสร้างประชาคมอาเซียน) เป้าหมายหลักของการรวมตัวเป็นประชาคมอาเซียน คือ การสร้างประชาคมที่มีความแข็งแกร่ง มีความเจริญรุ่งเรืองทางเศรษฐกิจ สามารถสร้างโอกาสและรับมือกับประเด็นต่างๆ ทั้งด้านการเมือง ความมั่นคง เศรษฐกิจ และภัยคุกคามรูปแบบใหม่ได้อย่างรอบด้าน โดยให้ประชาชนมีความเป็นอยู่ที่ดีสามารถประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจได้อย่างสะดวกมากยิ่งขึ้น และประชาชนในอาเซียนมีความรู้สึกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยในงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงประเด็นที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้ 1) ความเป็นมาของประชาคมอาเซียน 2) เป้าหมายของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน 3) วัตถุประสงค์ของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนและ 4) แนวทางการดำเนินงานเพื่อนำไปสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (กระทรวงการต่างประเทศ. 2556)

รูปที่ 2.1 ความร่วมมือของกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียน

ที่มา : http://rt-spark.blogspot.com/2010/12/2558.html

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 ความเป็นมาของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

ในเดือนธันวาคม 2540 ผู้นำอาเซียนได้รับรองเอกสารวิสัยทัศน์อาเซียน 2020 (ASEAN Vision 2020) เพื่อกำหนดเป้าหมายต่างๆ ที่จะดำเนินการให้บรรลุภายในปี 2563 ดังต่อไปนี้ (กระทรวงการต่างประเทศ. 2556)

1) วงสมานฉันท์แห่งเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (A Concert of Southeast Asian Nations)

2) หุ้นส่วนเพื่อการพัฒนาอย่างมีอำนาจ (A Partnership in Dynamic Development)

3) มุ่งปฏิสัมพันธ์กับประเทศภายนอก (An Outward-looking ASEAN)

4) ชุมชนแห่งสังคมที่เอื้ออาทร (A Community of Caring Societies)

ต่อมาในการประชุมสุดยอดอาเซียนครั้งที่ 9 ระหว่างวันที่ 7-8 ตุลาคม 2546 ที่เมืองบาหลี ประเทศอินโดนีเซีย ผู้นำอาเซียนได้ตอบสนองต่อการบรรลุวิสัยทัศน์อาเซียนเพิ่มเติม โดยได้ลงนามในปฏิญญาว่าด้วยความร่วมมืออาเซียนฉบับที่ 2 (Declaration of ASEAN Concord II หรือ Bali Concord II) เห็นชอบให้มีการจัดตั้งประชาคมอาเซียน (ASEAN Community) ภายในปี 2563 ประกอบด้วย 3 ด้านหลัก ได้แก่ ประชาคมการเมืองและความมั่นคงอาเซียน (ASEAN Political-Security Community: APSC) ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) และประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Socio-Cultural Community: ASCC) อย่างไรก็ตามที่ประชุมสุดยอดอาเซียนครั้งที่ 12 เมื่อวันที่ 13 มกราคม 2550 ที่เมืองเซบู ประเทศฟิลิปปินส์ ผู้นำอาเซียนได้ลงนามแถลงการณ์เซบูเห็นชอบให้เร่งรัดการรวมตัวเป็นประชาคมอาเซียนภายในปี 2558 (ค.ศ. 2015) เพื่อให้อาเซียนสามารถปรับตัวและจัดการกับประเด็นต่างๆ ของทุกมิติในสถานการณ์โลกที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้อาเซียนได้จัดทำแผนงานการจัดตั้งประชาคมอาเซียน (Roadmap for ASEAN Community 2015) ซึ่งผู้นำอาเซียนได้รับรองเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2552 ในการประชุมสุดยอดอาเซียน ครั้งที่ 14 ที่ ชะอำ-หัวหิน ซึ่งขณะนั้นประเทศไทยดำรงตำแหน่งประธานอาเซียน

อาเซียนให้ความสำคัญกับการเร่งรัดการปฏิบัติตามแผนงานการจัดตั้งประชาคมอาเซียน โดยเฉพาะการเร่งรัดการรวมตัวทางเศรษฐกิจ เพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตภายในภูมิภาคเป็นหลักและลดการพึ่งพาเศรษฐกิจโลกที่ผันผวน ในขณะเดียวกันก็ให้ความสำคัญกับการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อให้มีความเสมอภาคกันระหว่างสมาชิกมากขึ้น ทั้งนี้ในการประชุมสุดยอดอาเซียนครั้งที่ .21 เมื่อเดือนพฤศจิกายน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2555 ที่กรุงพนมเปญ ประเทศกัมพูชา ผู้นำอาเซียนได้ตกลงที่จะกำหนดวันที่อาเซียนจะเป็นประชาคมอาเซียนอย่างเป็นทางการในวันที่ 31 ธันวาคม 2558

2.1.2 เป้าหมายของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

เป้าหมายการเข้าสู่การเป็นประชาอาเซียนในปี 2558 ประกอบไปด้วยเสาหลัก 3 ได้แก่ 1) ประชาคมการเมืองและความมั่นคงอาเซียน (ASEAN Political-Security Community: APSC) 2) ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) และ 3) ประชาคมสังคมและวัฒนธรรมอาเซียน (ASEAN Socio-Cultural Community: ASCC) แสดงดังรูปที่ 2.2

รูปที่ 2.2 ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC)

ที่มา : http://www.trang.psu.ac.th/asean/?p=75

ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนเป็นเป้าหมายด้านเศรษฐกิจหลักที่สำคัญในการขับเคลื่อนความร่วมมือระหว่างประเทศอาเซียน โดยภายหลังการลงนามจัดตั้งเขตการค้าเสรีอาเซียน ความคืบหน้าในด้านความร่วมมือต่างๆ มีแนวโน้มที่ดีขึ้นเป็นลำดับ อาเซียนจึงได้มุ่งหวังที่จะจัดตั้งประชาคมเศรษฐกิจในปี 2558 ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญคือการเป็นตลาดและฐานการผลิตร่วมกันโดยมีการเคลื่อนย้ายสินค้า บริการ การลงทุน แรงงานฝีมืออย่างเสรีและเงินลงทุนที่เสรีมากขึ้น มีความสามารถในการแข่งขันสูง มุ่งสร้างความเท่าเทียมในการพัฒนาเศรษฐกิจระหว่างประเทศอาเซียน และการส่งเสริมการรวมกลุ่มอาเซียนเข้ากับประชาคมโลก ขนาดของตลาดอาเซียนที่ใหญ่ขึ้น ทำให้อาเซียนมีอำนาจซื้อสูงขึ้นตามมา เช่นเดียวกับความสามารถในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แข่งขันกับภูมิภาคอื่นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งช่วยให้สมาชิกสามารถปรับตัวเพื่อตอบสนองการเปลี่ยนแปลงในยุคโลกาภิวัตน์ได้เป็นอย่างดี

2.1.3 วัตถุประสงค์ของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

วัตถุประสงค์ของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community – AEC) คือ การมุ่งให้เกิดการรวมตัวกันทางเศรษฐกิจเพื่อเป็นตลาดและฐานการผลิตร่วม และการอำนวยความสะดวกในการติดต่อค้าขายระหว่างกัน สร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งจะทำให้ภูมิภาคมีความเจริญมั่งคั่งและสามารถแข่งขันกับภูมิภาคอื่นๆ ได้ โดยมีการพัฒนาเศรษฐกิจอย่างเสมอภาคและบูรณาการเข้ากับเศรษฐกิจโลกดังรูปที่ 2.3 (มานัส มงคลสุข. 2553)

รูปที่ 2.3 เป้าหมายของการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

ที่มา : http://rt-spark.blogspot.com/2012/08/blog-post.html

1) มุ่งให้เกิดการไหลเวียนอย่างเสรีของสินค้า บริการ การลงทุน การพัฒนาทางเศรษฐกิจ และการลดปัญหาความยากจนและความเหลื่อมล้ำทางสังคมภายในปี 2558
2) ทำให้อาเซียนเป็นตลาดและฐานการผลิตเดียว (Single Market and Production Base)
3) ให้ความช่วยเหลือแก่ประเทศสมาชิกใหม่ของอาเซียนเพื่อลดช่องว่างการพัฒนาและช่วยให้ประเทศเหล่านี้เข้าร่วมกระบวนการรวมตัวทางเศรษฐกิจของอาเซียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ส่งเสริมความร่วมมือในนโยบายการเงินและเศรษฐกิจมหภาค ตลาดการเงินและตลาดทุน การประกันภัยและภาษีอากร การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการคมนาคม พัฒนาความร่วมมือด้านกฎหมาย การเกษตร พลังงาน การท่องเที่ยว การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์โดยการยกระดับการศึกษาและการพัฒนาฝีมือแรงงาน

กลุ่มสินค้าและบริการนำร่องที่สำคัญที่จะเกิดการรวมกลุ่มกัน ได้แก่ 1) เกษตร 2) ประมง 3) ไม้ 4) ยาง 5) สิ่งทอ 6) ยานยนต์ 7) อิเล็กทรอนิกส์ 8) เทคโนโลยีสารสนเทศ (e-ASEAN) 9) การบริการด้านสุขภาพ และ 10) ท่องเที่ยวและการขนส่งทางอากาศ (การบิน) โดยกำหนดให้ปี 2558 เป็นปีที่เริ่มรวมตัวกันอย่างเป็นทางการ โดยผ่อนปรนให้กับประเทศกัมพูชา สปป.ลาว ประเทศเมียนมาร์ และประเทศเวียดนาม ซึ่งประเทศไทยได้รับมอบหมายให้ทำ Roadmap ทางด้านท่องเที่ยวและการขนส่งทางอากาศ (การบิน)

2.1.4 แนวทางการดำเนินงานเพื่อนำไปสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

แนวทางการดำเนินงานเพื่อนำไปสู่การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และบรรลุการเป็นตลาดและมีฐานการผลิตเดียวของอาเซียนนั้นจะต้องดำเนินการตามพันธกรณีที่สำคัญ ดังนี้

1. การเปิดเสรีการค้าสินค้า

1.1 การลด / ยกเลิกภาษี

1.1.1 ประเทศสมาชิกเดิม 6 ประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศบรูไน ต้องยกเลิกอัตราภาษีสินค้าทุกรายการเหลือ 0% ในปี 2553 ยกเว้นสินค้าอ่อนไหว

1.1.2 ประเทศสมาชิกใหม่ทั้ง 4 ประเทศ ได้แก่ ประเทศเวียดนาม สปป.ลาว ประเทศเมียนมาร์ และประเทศกัมพูชา จะยกเลิกอัตราภาษีสินค้าบางรายการเหลือ 0% ในปี 2558 และสินค้าบางรายการจำนวนไม่เกินร้อยละ 7 ของสินค้าทั้งหมดจะลดอัตราภาษีเหลือ 0% ในปี 2661

1.2 การขจัดมาตรการที่มิใช่ภาษี

1.2.1 ประเทศสมาชิก 5 ประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย ประเทศอินโดนีเซีย ประเทศมาเลเซีย ประเทศสิงคโปร์ และประเทศบรูไน ต้องยกเลิกมาตรการที่มิใช่ภาษีในปี 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 ประเทศสมาชิกใหม่ทั้ง 4 ประเทศ ได้แก่ ประเทศเวียดนาม สปป.ลาว ประเทศเมียนมาร์ และประเทศกัมพูชา ต้องยกเลิกมาตรการที่มิใช่ภาษีภายในปี 2558-2661

โดยปฏิบัติตามภายใต้ WTO ในเรื่องอุปสรรคทางเทคนิคมาตรฐานสุขอนามัย และการขออนุญาตนำเข้ารวมทั้งพัฒนาแนวทางการดำเนินงานที่เหมาะสม ในเรื่องดังกล่าวสำหรับประเทศสมาชิกอาเซียนเพื่อนำไปสู่การลด/เลิกมาตรการที่เป็นอุปสรรคทางการค้า

1.3 การกำหนดกฎว่าด้วยถิ่นกำเนิดสินค้า

มีจุดมุ่งหมายที่จะปรับปรุงกฎว่าด้วยแหล่งกำเนิดสินค้าให้มีความโปร่งใส มีมาตรฐานที่เป็นสากลและอำนวยความสะดวกให้แก่เอกชนมากขึ้น อาทิ การจัดทำกฎการได้แหล่งกำเนิดสินค้าโดยวิธีการแปรสภาพอย่างเพียงพอ (Substantial Transformation) และกฎการได้แหล่งกำเนิดสินค้าของอาเซียนแบบสะสมบางส่วน (Partial Accumulation Rule of Origin) มาใช้เป็นทางเลือกสำหรับการคำนวณแหล่งกำเนิดสินค้า

2. การเปิดเสรีการค้าบริการ

มีการตั้งเป้าหมายการเจรจาเปิดเสรีการค้าบริการอย่างชัดเจน เพื่อให้การค้าบริการของอาเซียนเป็นไปอย่างเสรีมากขึ้น และพัฒนาระบบการยอมรับร่วมกันเพื่ออำนวยความสะดวกในการประกอบวิชาชีพในสาขาบริการ รวมทั้งส่งเสริมการร่วมลงทุนของอาเซียนไปยังประเทศที่สาม

3. การเปิดเสรีการลงทุน

มีจุดมุ่งหมายที่จะเพิ่มและรักษาระดับความสามารถในการดึงดูดให้ต่างประเทศมาลงทุนในอาเซียนหรือการลงทุนในอาเซียนโดยอาเซียนเอง และเพื่อให้บรรลุจุดมุ่งหมายอาเซียนได้ปรับปรุงความตกลงด้านการลงทุนที่มีอยู่ (AIA) ให้เป็นความตกลงใหม่คือ ASEAN Comprehensive Investment Agreement (ACIA) ซึ่งมีขอบเขตที่กว้างขึ้นและเปิดเสรี พันธกรณีความตกลงของ ACIA นั้น จะครอบคลุมประเด็นหลัก 4 ประเด็น คือ การเปิดเสรี การส่งเสริม การอำนวยความสะดวก และการคุ้มครองการลงทุน โดยครอบคลุมทั้งการลงทุนทางตรงและการลงทุนในหลักทรัพย์

4. การเปิดเสรีด้านเงินทุน

จะดำเนินงานตามแผนงานที่กำหนดโดยรัฐมนตรีคลังอาเซียนเพื่อส่งเสริมการพัฒนาตลาดทุนและการเคลื่อนย้ายเงินทุนที่เสรีมากขึ้น โดยประเทศสมาชิกยังสามารถมีมาตรการเพื่อรักษาเสถียรภาพและความมั่นคงทางเศรษฐกิจของประเทศได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การเคลื่อนย้ายแรงงานฝีมืออย่างเสรี

มีจุดมุ่งหมายที่จะสร้างมาตรฐานที่ชัดเจนของแรงงานฝีมือและอำนวยความสะดวกให้กับแรงงานฝีมือที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานที่กำหนดให้สามารถเคลื่อนย้ายไปทำงานในกลุ่มประเทศสมาชิกได้ง่ายขึ้น

นอกจากนั้นตามปฏิญญาว่าด้วยความร่วมมือในอาเซียน ฉบับที่ 24 (Bali Concord II) ซึ่งเป็นผลมาจากการประชุมสุดยอดอาเซียน ครั้งที่ 9 เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2547 ณ เกาะบาหลี ประเทศอินโดนีเซีย ได้กำหนดให้จัดทำข้อตกลงยอมรับร่วมกัน (Mutual Recognition Arrangements: MRAs) ด้านคุณสมบัติในสาขาวิชาชีพหลัก เพื่ออำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้ายนักวิชาชีพ หรือแรงงานเชี่ยวชาญ หรือผู้มีความสามารถพิเศษของอาเซียนได้อย่างเสรี การเคลื่อนย้ายแรงงานเสรีดังกล่าว เป็นการเคลื่อนย้ายเฉพาะแรงงานฝีมือ และต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในข้อตกลงยอมรับร่วมกัน (MRAs) ของอาเซียน ปัจจุบันประเทศสมาชิกอาเซียนได้จัดทำข้อตกลงยอมรับร่วมกัน (MRAs) ใน 7 สาขาวิชาด้วยกัน คือ วิศวกรรม พยาบาล สถาปัตยกรรม การสำรวจ แพทย์ ทันตแพทย์ และนักบัญชี ส่วนสาขาอื่นๆ ยังอยู่ระหว่างการพิจารณา ทั้งนี้ผู้ที่จะเคลื่อนย้ายไปทำงานในประเทศอื่น (ในกลุ่มอาเซียน) ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานที่อาเซียนกำหนด ฉะนั้นตลาดแรงงานในประเทศสมาชิกอาเซียนจึงได้รับผลกระทบทั้งในด้านบวกและด้านลบ โดยด้านบวกคือทำให้ตลาดแรงงานใหญ่ขึ้นทำให้แรงงานในแต่ละประเทศมีโอกาสได้งานทำมากขึ้น ส่วนด้านลบคือมีการแข่งขันระหว่างแรงงานในกลุ่มประเทศสมาชิกอาเซียนมากขึ้น ทั้งนี้ผลกระทบดังกล่าวจะเป็นด้านบวกหรือด้านลบมากกว่านั้นขึ้นอยู่กับความพร้อมของแรงงานในแต่ละประเทศ จากพันธกิจกรณีดังกล่าวส่งผลทางบวกต่อประเทศไทยดังนี้

1. อาเซียนเป็นกรอบความร่วมมือทางเศรษฐกิจที่มีความใกล้ชิดไทยมากที่สุด ประเทศสมาชิกในกลุ่มอาเซียนหลายประเทศเป็นเพื่อนบ้านที่มีพรมแดนติดกัน มีวัฒนธรรมที่คล้ายคลึง มีพฤติกรรมการบริโภคคล้ายๆ กัน มีสินค้าและบริการที่สามารถเสริมซึ่งกันและกันได้ หรือมีสินค้าบริการที่คล้ายคลึงกันซึ่งสามารถร่วมมือกันก็จะสามารถสร้างความแข็งแกร่งในด้านอำนาจการต่อรอง ส่งผลให้เกิดการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจการค้าที่สำคัญ

2. การรวมกลุ่มเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ทำให้เกิดตลาดในภูมิภาคที่มีขนาดใหญ่ โดยสามารถนำจุดแข็งของแต่ละประเทศมาเสริมกับจุดแข็งของประเทศไทยเพื่อสร้างประโยชน์สูงสุดในการผลิต ส่งออกและบริการ ซึ่งจะเกิดได้ก็ต่อเมื่อมีการเคลื่อนย้ายปัจจัยการผลิตได้อย่างเสรีมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้การเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน จะช่วยให้ประเทศสมาชิกมีความเป็นปึกแผ่นและช่วยสร้างอำนาจการต่อรองในเวทีต่างๆ มากขึ้น

3. ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการขยายตัวในด้านการค้า และการลงทุนของไทย เนื่องจากการผลักดันมาตรการต่างๆ เพื่อเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน จะก่อให้เกิดการยกเลิกหรือลดอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาดไม่ว่าจะเป็นอุปสรรคด้านภาษี หรือมาตรการทางการค้าอื่นๆ ที่มิใช่ภาษี ประเทศสมาชิกจะแสวงหาความร่วมมือเพื่อลด/ขจัดอุปสรรคต่างๆ เหล่านั้นรวมถึงอำนวยความสะดวกทางการค้าและการลงทุนระหว่างกัน

4. ประชาคมเศรษฐกิจจะทำให้ผู้ประกอบการไทย ได้เริ่มปรับตัวและเตรียมความพร้อมกับสภาวะแวดล้อมทางเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปผู้ประกอบการจำเป็นต้องเร่งปรับตัว และใช้โอกาสที่เกิดจากการลดอุปสรรคทางการค้าและการลงทุนต่างๆ ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ โดยเฉพาะสาขาที่ประเทศไทยมีความพร้อมและมีขีดความสามารถในการแข่งขันสูง

ได้มีการคาดการณ์ไว้ว่าประชากรในอาเซียนจะเพิ่มขึ้นจาก 588 ล้านคนในปี 2553 เป็น 621 ล้านคนในปี 2558 และจะเพิ่มเป็น 651 ล้านคนในปี 2563 กำลังแรงงานเพิ่มจากประมาณ 250 ล้านคนเป็นประมาณ 300 ล้านคน (สุทัศน์ เศรษฐ์บุญสร้าง. 2553) ด้วยอัตราค่าแรงงานต่อชั่วโมงของประเทศต่างๆ ในกลุ่มอาเซียนมีความแตกต่างกันอย่างมาก ย่อมทำให้เกิดการเคลื่อนย้ายแรงงานเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ค่าแรงงานที่ถูกกว่าในประเทศเมียนมาร์ สปป.ลาว ประเทศกัมพูชา และประเทศเวียดนาม จะทำให้มีการเคลื่อนย้ายแรงงานจากประเทศดังกล่าวสู่ประเทศที่เจริญกว่าและมีการจ่ายค่าแรงสูงกว่า นอกจากนั้นแรงงานจากจีนและอินเดียจำนวนมากนั้นจะไหลเข้าสู่ภูมิภาคอาเซียนเนื่องจากมีโอกาสดีกว่า และคุณภาพของแรงงานเหล่านี้ทั้งในประเทศจีนและอินเดียกำลังได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง กล่าวคือรัฐบาลจีนได้ใช้งบประมาณจำนวนมากปรับปรุงมหาวิทยาลัยและระบบการศึกษาพื้นฐาน ส่วนรัฐบาลอินเดียมีโครงการปรับปรุงระบบการศึกษาและการลงทุนในระบบการศึกษามากขึ้น ด้วยเหตุนี้การพัฒนาองค์กรของอาเซียนไปเป็นประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC) จึงส่งผลกระทบโดยตรงต่อการเคลื่อนย้ายแรงงานในภูมิภาค โดยเฉพาะประเทศผู้รับและประเทศผู้ส่งออกแรงงาน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ประเทศต่างๆ โดยเฉพาะประเทศไทยต้องเตรียมความพร้อมในการพัฒนาบุคลากรของตน ได้แก่ การยกระดับมาตรฐานการศึกษา การพัฒนาแนวความคิดและวัฒนธรรมทางการเรียนรู้ การพัฒนาระบบสาธารณสุขและคุณภาพชีวิต การพัฒนาวิสัยทัศน์ให้กว้างไกล เพื่อให้ทันโลกที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยต้องติดตามความเปลี่ยนแปลงในทุกๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านของประเทศเพื่อนบ้านและกลุ่มประเทศต่างๆทั่วโลก รวมทั้งต้องพัฒนาทักษะด้านภาษาต่างประเทศเพื่อการสื่อสารโดยเฉพาะภาษาอังกฤษ ในขณะเดียวกันภาครัฐก็จะต้องพัฒนาแนวทางการคุ้มครองแรงงานให้เป็นมาตรฐานสากล หรือได้มาตรฐานแรงงานระหว่างประเทศ เพื่อเป็นเครื่องมือที่นานาประเทศใช้เป็นบรรทัดฐานร่วมกัน

นอกจากนี้ผลิตภาพของกำลังแรงงานส่วนใหญ่ในตลาดแรงงานของอาเซียน ยังไม่อาจยืนยันถึงความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจเพราะการเติบโตและการแข่งขันทางเศรษฐกิจของไทย และประเทศสมาชิกอาเซียนหลายประเทศมุ่งเน้นถึงปัจจัยด้านเงินทุนและปริมาณแรงงานมากกว่าคุณภาพเชิงการผลิต แม้ในปัจจุบันจะมีการคำนึงถึงคุณภาพเชิงผลิตภาพการผลิตของแรงงานด้วย แต่ก็ยังเป็นเพียงปัจจัยเสริมเท่านั้น ตลาดแรงงานในภูมิภาคยังมีปัญหาของการที่ปริมาณและคุณภาพของกำลังแรงงานยังไม่สัมพันธ์กันอย่างเพียงพอ กล่าวคือบางประเทศอยู่ในสภาวะการขาดแคลนแรงงาน บางประเทศแรงงานล้นตลาดส่งผลต่อการย้ายถิ่นของกำลังแรงงานข้ามพรมแดนระหว่างประเทศสมาชิกโดยการย้ายถิ่นอย่างผิดกฎหมายมีสัดส่วนสูงมาก การย้ายถิ่นที่เกิดขึ้นเป็นไปตามความต้องการของตลาดแรงงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศไทย ประเทศมาเลเซีย และประเทศสิงคโปร์

2.2 โซ่อุปทานอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทย

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ประกอบด้วยอุตสาหกรรมย่อยหลายอุตสาหกรรม โดยประเทศไทยมีการผลิตแบบครบวงจรตั้งแต่กลุ่มอุตสาหกรรมต้นน้ำจนถึงอุตสาหกรรมปลายน้ำ ทุกอุตสาหกรรมในโซ่อุปทานเหล่านี้มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันเป็นการส่งต่อวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมหนึ่งไปยังอีกอุตสาหกรรมหนึ่ง นอกจากนั้นยังก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องตามมา เช่น อุตสาหกรรมผลิตวัสดุประกอบการผลิต และตัดเย็บสิ่งทอ เช่น ชิป ด้าย กระดุม สีย้อม และ สารเคมี เป็นต้น โดยจำแนกได้ดังนี้

1) อุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์ (Fiber and Texturing) อุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์เป็นอุตสาหกรรมต้นน้ำของอุตสาหกรรมสิ่งทอทั้งระบบ ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยมีการผลิตใยสังเคราะห์อยู่ 4 ชนิด ได้แก่ โพลีเอสเตอร์ ไนล่อน อะคริลิค และเรยอน ในปี 2556 ประเทศไทยมีโรงงานเส้นใยสังเคราะห์อยู่ 8 แห่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) อุตสาหกรรมปั่นด้าย (Yarn Spinning) ในอดีตที่ผ่านมาอุตสาหกรรมปั่นด้ายมีรูปแบบการดำเนินธุรกิจเพื่อทดแทนการนำเข้า ต่อมาจนถึงปัจจุบันได้ปรับรูปแบบธุรกิจเป็นอุตสาหกรรมส่งออกในสัดส่วนที่สูงและมีการจ้างงานในอัตราสูง อย่างไรก็ตามอุตสาหกรรมปั่นด้ายจำเป็นต้องนำเข้าวัตถุดิบสำคัญ คือ ฝ้ายจากต่างประเทศ ซึ่งส่วนใหญ่นั้นจะนำเข้ามาจากประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย แอฟริกา อเมริกาใต้ และเอเชียใต้ ในปี 2556 ประเทศไทยมีโรงงานปั่นด้ายอยู่ 303 แห่ง

3) อุตสาหกรรมทอผ้าและถักผ้า (Weaving) เป็นอุตสาหกรรมขั้นกลางของอุตสาหกรรมสิ่งทอ ผลผลิตที่ได้จะเป็นผ้าทอ/ผ้าถัก จะถูกส่งเข้าสู่อุตสาหกรรมฟอกย้อม พิมพ์และตกแต่ง เป็นผ้าสำเร็จรูปเพื่อส่งต่อไปให้อุตสาหกรรมสิ่งทออื่น ๆ ได้ใช้ประโยชน์ต่อไป ปัจจุบันอุตสาหกรรมทอผ้าได้มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาช่วยเพื่อผลิตสินค้าที่มีคุณภาพที่ดีและผลผลิตมากขึ้นเป็นการลดต้นทุนการผลิตและลดจำนวนแรงงานลง ในปี 2556 ประเทศไทยมีโรงงานทอผ้าอยู่ 1,427 แห่ง และโรงงานถักผ้าอยู่ 601 แห่ง

4) อุตสาหกรรมฟอกย้อม พิมพ์และตกแต่ง (Dyeing Printing & Finishing) เป็นอุตสาหกรรมขั้นกลางในอุตสาหกรรมสิ่งทอซึ่งเป็นขั้นตอนที่เปลี่ยนวัสดุสิ่งทอที่อยู่ในรูปเส้นด้ายหรือผ้าดิบให้เป็นวัสดุสำเร็จรูปที่สามารถนำไปผลิตหรือจำหน่ายให้แก่ผู้บริโภคต่อไป อุตสาหกรรมฟอกย้อมจึงเป็นอุตสาหกรรมที่ต้องมีการพัฒนาเชิงรุกเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผ้าผืนและเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมฟอกย้อมของประเทศไทยยังมีความได้เปรียบกว่าประเทศอื่นๆ ในภูมิภาคนี้ โดยเฉพาะในเรื่องของความชำนาญและการลงทุน ในปี 2556 ประเทศไทยมีโรงงานฟอกย้อม พิมพ์ และตกแต่งอยู่ 490 แห่ง

5) อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (Garment Industry) เป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำของสิ่งทอที่นำเอาสิ่งทอมาแปรรูปเป็นสินค้าสำเร็จรูปคือเครื่องนุ่งห่มที่ใช้ในการสวมใส่ รูปแบบของการผลิตเครื่องนุ่งห่มนั้นจะแตกต่างกับสิ่งทอ โดยจะอาศัยแรงงานในการผลิตเป็นหลักมากกว่าการพึ่งพาเทคโนโลยี เพราะเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตเครื่องนุ่งห่มไม่ต้องอาศัยเทคโนโลยีระดับสูงเป็นเครื่องจักรเย็บผ้าทั่วไป แต่ต้องใช้แรงงานที่มีฝีมือและทักษะ ในการผลิตเครื่องนุ่งห่มที่มีความประณีต ปัจจุบันผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมนี้ทั้งผู้ประกอบการขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่พยายามสร้างตราสินค้าเป็นของตัวเองเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันในภูมิภาคอาเซียน เนื่องจากปัญหาด้านการขาดแคลนแรงงานและต้นทุนที่สูงกว่าเมื่อเทียบกับประเทศเพื่อนบ้านในภูมิภาค ในปี 2556 ประเทศไทยมีโรงงานเครื่องนุ่งห่มอยู่ 2,335 แห่ง รายละเอียดดังตารางที่ 2.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 จำนวนสถานประกอบการอุตสาหกรรมสิ่งทอของประเทศไทยในปี 2556

ประเภทอุตสาหกรรม	สถานที่ตั้ง	จำนวนโรงงาน(แห่ง)
เส้นใยประดิษฐ์	ภาคกลาง	8
ปั่นด้าย	ภาคเหนือ	3
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	13
	ภาคกลาง	253
	ภาคตะวันออก	17
	ภาคตะวันตก	16
ทอผ้า	ภาคเหนือ	10
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	113
	ภาคกลาง	1,139
	ภาคตะวันออก	50
	ภาคตะวันตก	115
ถักผ้า	ภาคเหนือ	-
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	27
	ภาคกลาง	545
	ภาคตะวันออก	16
	ภาคตะวันตก	13
ฟอกย้อม พิมพ์ และตกแต่ง	ภาคเหนือ	13
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	16
	ภาคกลาง	413
	ภาคตะวันออก	22
	ภาคตะวันตก	24
	ภาคใต้	2
ตัดเย็บ	ภาคเหนือ	78
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	201
	ภาคกลาง	1,823
	ภาคตะวันออก	70
	ภาคตะวันตก	156
	ภาคใต้	7

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศโรงงานอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2556)

อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทยมีความสำคัญต่อระบบเศรษฐกิจ เมื่อแยกเป็นประเภทโรงงานในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มจะเห็นได้ว่ามีอัตราการจ้างงานในปี 2550-2554 มีจำนวนในการจ้างงานลดลง โดยในโรงงานได้เพิ่มจำนวนเครื่องจักรมาทำงานทดแทนแรงงานมากขึ้น ซึ่งจำนวนการจ้างงานในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มปี 2550-2554 ของการผลิตอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มประเทศไทยแสดงดังตารางที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ศักยภาพการผลิตของประเทศไทย

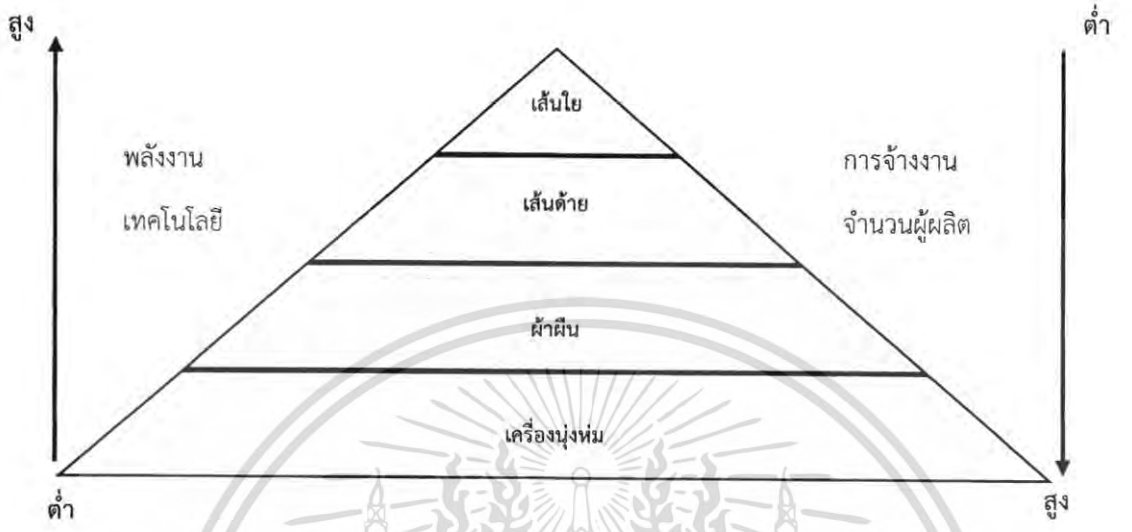
ประเภทโรงงาน	2550	2551	2552	2553	2554
โรงงานปั่นด้าย					
จำนวนคนงานในอุตสาหกรรม	60,550	60,300	60,075	60,040	57,200
จำนวนเครื่องจักรในอุตสาหกรรม	3,879,750	3,875,600	3,779,210	3,669,613	3,770,500*
จำนวนเครื่องปั่นด้ายต่อโรงงานโดยเฉลี่ย	25,524.7	25,497.4	25,194.7	24,464.1	24,325.8*
อัตราส่วนทุนต่อแรงงาน (เครื่องจักรต่อคนงาน)	64.1	64.3	62.9	61.1	65.9*
โรงงานทอผ้า					
จำนวนคนงานในอุตสาหกรรม	53,980	52,770	51,980	51,890	52,160
จำนวนเครื่องทอผ้าในอุตสาหกรรม	129,770	129,100	128,300	130,230	131,740*
จำนวนเครื่องทอผ้าต่อโรงงานโดยเฉลี่ย	210.0	211.6	214.5	218.9	219.2*
อัตราส่วนทุนต่อแรงงาน (เครื่องจักรต่อคนงาน)	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5*
โรงงานถักผ้า					
จำนวนคนงานในอุตสาหกรรม	63,320	63,050	62,420	61,790	62,400
จำนวนเครื่องจักรในอุตสาหกรรม	122,394	123,620	123,080	118,150	118,490*
จำนวนเครื่องจักรต่อโรงงานโดยเฉลี่ย	166.7	169.3	170.0	170.0	170.0*
อัตราส่วนทุนต่อแรงงาน (เครื่องจักรต่อคนงาน)	1.9	2.0	2.0	1.9	1.9*
โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้า					
จำนวนคนงานในอุตสาหกรรม	818,530	812,800	810,850	808,690	795,880
จำนวนเครื่องจักรในอุตสาหกรรม	749,100	748,490	737,875	736,000	724,250*
จำนวนเครื่องจักรต่อโรงงานโดยเฉลี่ย	301.1	302.3	300.2	308.2	300.6*
อัตราส่วนทุนต่อแรงงาน (เครื่องจักรต่อคนงาน)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9*

หมายเหตุ: * แสดงตัวเลขคาดการณ์
ที่มา: คณะผู้วิจัย คำนวณจาก สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. 2555. สถิติสิ่งทอไทย 2554/2555.

จากการศึกษาถึงโครงสร้างต้นทุนในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม พบว่าในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มมีต้นทุนค่าแรงงานสูงมากที่สุดคือร้อยละ 20.0 ซึ่งต้นทุนค่าแรงงานมีผลกระทบต่อโครงสร้างต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโดยตรง ขณะที่โครงสร้างต้นทุนค่าแรงงานของอุตสาหกรรมเส้นใยสังเคราะห์ เส้นใยธรรมชาติ เส้นด้ายสังเคราะห์ เส้นด้ายธรรมชาติ และอุตสาหกรรมผ้าผืน มีสัดส่วนร้อยละ 3.78 ร้อยละ 4.60 ร้อยละ 9.63 ร้อยละ 9.51 และร้อยละ 8.0 ตามลำดับ (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม.2552) ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมปลายน้ำมีการใช้แรงงานจำนวนมากมากกว่าอุตสาหกรรมต้นน้ำและกลางน้ำ จึงส่งผลให้ค่าจ้างแรงงานกลายเป็นต้นทุนการผลิตที่สำคัญ (Labor Intensive) ของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยรูปที่ 2.4 แสดงถึงปัจจัยการผลิตที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ประกอบไปด้วย แรงงาน พลังงาน เทคโนโลยี และเงินทุน ซึ่งในแต่ละอุตสาหกรรมจะมีการใช้ปัจจัยการผลิตที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มนั้น เป็นอุตสาหกรรมที่มีการใช้แรงงานมากที่สุด แต่มีการใช้ปัจจัยการผลิตอื่นๆ เช่น เทคโนโลยี พลังงาน และเงินทุนที่น้อยกว่ามาก



รูปที่ 2.4 ปัจจัยการผลิตในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม

ที่มา: ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2540)

สำหรับศักยภาพของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทยนั้นพบว่ามีศักยภาพในการแข่งขันสูงเมื่อพิจารณาในด้านวัตถุดิบประเทศไทยมีกระบวนการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำแต่เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่งในด้านการผลิต การใช้เทคโนโลยีเครื่องจักรสิ่งทอมิได้มีความแตกต่างกัน สำหรับผู้ประกอบการไทยยังมีความหลากหลายในการพัฒนาไม่สูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาด้านนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการวิเคราะห์ความมีศักยภาพที่กล่าวมาจึงส่งผลต่อความสำคัญในการพัฒนาอุตสาหกรรมโดยภาพรวมเพื่อการส่งออกซึ่งผู้ส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มควรตระหนักพร้อมรับมือกับกฎการค้าเสรีในรายละเอียดเรื่องข้อมูลการค้าสิทธิประโยชน์ต่างๆ การกีดกันทางการค้าในรูปแบบต่างๆรวมทั้งเปลี่ยนแนวคิดใหม่เพื่อการตอบสนองความต้องการของลูกค้าทั้งด้านการส่งมอบทันเวลา ราคาขายที่เกิดความพึงพอใจทั้งผู้ซื้อและผู้ขายและการรักษาความพึงพอใจลูกค้าหลังการขายเพื่อให้เกิดความประทับใจและเกิดการซื้อซ้ำ นับว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งและสำหรับการค้าขายและการผลิตในปัจจุบันมีการดำเนินธุรกิจในโลกไร้พรมแดน ดังนั้นประเทศไทยจึงควรมีการรวมตัวกับอุตสาหกรรมในกลุ่มอาเซียนเพื่อเป็นการสร้างความแข็งแกร่งให้กับอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในระดับภูมิภาคอาเซียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ทฤษฎีทำเลที่ตั้ง

ทฤษฎีทำเลที่ตั้ง (Location Theory) เป็นการศึกษาถึงวิธีการและหลักการในการพิจารณาถึงการเลือกสถานที่ที่ดีที่สุดสำหรับการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ซึ่งอาจจะเป็นโรงงานอุตสาหกรรม ศูนย์กระจายสินค้า คลังสินค้า สาธารณูปโภคพื้นฐาน และร้านค้า เป็นต้น โดยมีวิธีการหลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของเป้าหมายที่ต้องการสร้าง ทำเลที่ตั้งเป็นสถานที่ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งสำหรับการสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เนื่องจากจะส่งผลต่อต้นทุน และการบริหารจัดการในอนาคต จากการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี เศรษฐกิจและสังคม มีผลทำให้ผู้ที่เกี่ยวข้องจำเป็นต้องมีการวางแผนในการทำงานในด้านต่างๆ เนื่องจากทรัพยากรที่มีจำกัด และแต่ละพื้นที่ก็จะมีความเหมาะสมกับอุตสาหกรรมที่แตกต่างกันออกไป ทำให้การสร้างสิ่งต่างๆ จำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ พิจารณาอย่างรอบคอบและถี่ถ้วน เพื่อให้การดำเนินการในเรื่องใดๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ทางด้านภูมิศาสตร์การกระทำหรือการดำเนินการใดๆ ในพื้นที่ต่างๆ จะต้องพิจารณาถึงคุณสมบัติของพื้นที่นั้นควรพิจารณาถึงลักษณะทางภูมิศาสตร์ให้เหมาะสมกับการสร้างสิ่งต่างๆ ในพื้นที่นั้นๆ การศึกษาเกี่ยวกับการเลือกทำเลที่ตั้งมีมาช้านานตั้งแต่มนุษย์เริ่มรู้จักอยู่อาศัยกันเป็นกลุ่มและมีกิจกรรมร่วมกัน โดยเหตุผลในการเลือกทำเลที่ตั้งอาจจะแตกต่างกันไปตามสภาพของความรู้ของผู้วางแผน สภาพแวดล้อม และลักษณะทางภูมิศาสตร์ เมื่อมนุษย์มีความรู้มากขึ้น การวางแผนด้านทำเลที่ตั้งก็มีลักษณะที่แตกต่างไปจากอดีต การวางแผนทำเลที่ตั้งในทางภูมิศาสตร์ได้มีการศึกษาอย่างจริงจังและหลากหลายในสาขาภูมิศาสตร์เศรษฐกิจ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการมองผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ เป็นแรงผลักดันให้มีการคิดค้นหาวิธีและรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดผลตอบแทนมากที่สุด (Alfred. 1929)

ในปัจจุบันการวางแผนเลือกทำเลที่ตั้งจะเป็นการวางแผนที่ให้ความสำคัญในเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยทฤษฎีที่ว่าด้วยกิจกรรมทางเศรษฐกิจซึ่งเป็นส่วนของภูมิศาสตร์เศรษฐกิจและเศรษฐศาสตร์เชิงพื้นที่ได้อธิบายถึงเหตุผลว่าเหตุใดกิจกรรมทางเศรษฐกิจเฉพาะประเภทหนึ่งจึงไปตั้งอยู่เฉพาะ ณ ที่แห่งหนึ่ง วอลเตอร์ สาร์ท (Walter Isard) นักภูมิศาสตร์วิทยาได้ยกย่องให้โจฮันน์ ไฮน์ริช วอน ทูเนน (Johann Heinrich Von Thunen) เป็นบิดาแห่งนักทฤษฎีทำเลที่ตั้ง โดยทูเนนได้ให้ข้อสังเกตว่าค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจตามทฤษฎีของริคาโดลดลง เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการขนส่งและผลตอบแทนเชิงเศรษฐกิจจะมีความผันแปรไปตามประเภทของสินค้า ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทการใช้ดิน และความเข้มในการใช้การขนส่งซึ่งเกิดจากระยะทางของแหล่งผลิตสินค้ากับตลาด ต่อมาวอลเตอร์ (Walter) ได้นำเสนอทฤษฎีศูนย์กลาง (Center Place Theory) และ อัลเฟรต เวเบอร์ ได้ประยุกต์อัตราค่าขนส่งวัตถุดิบและสินค้าไปพร้อมกับการผลิตสินค้าที่สำเร็จแล้วพัฒนาให้เป็นขั้นตอนวิธีที่ใช้ในการบ่งชี้ว่าตำแหน่งที่ตั้งเหมาะสมที่สุดของแหล่งผลิตว่าควรตั้งอยู่ที่ใด นอกจากนี้ยังบ่งบอกถึงความคลาดเคลื่อนที่เกิดจากแรงงานที่เกาะกลุ่มและกระจาย นอกจากนั้นเวเบอร์ได้กล่าวถึงการรวมกลุ่มของหน่วยผลิตโดยอาศัยการคาดการณ์แหล่งผลิต โดยแนวคิดดังกล่าวได้นำแนวคิดของคาร์ล วิลเฮมกับเฟรดริช ลุนฮาร์ต (Carl Wilhelm Friedrich Launhardt) มาประยุกต์ (Smith. 1971)

การเลือกทำเลที่ตั้งของสถานประกอบการนั้นถือว่ามีความสำคัญอย่างมาก สำหรับทางด้านเศรษฐศาสตร์การวางแผนโดยใช้ทฤษฎีทำเลที่ตั้งนั้นได้มีการคิดค้นและพัฒนาทฤษฎีต่างๆ ขึ้นหลายทฤษฎี (http://www.geog.pn.psu.ac.th/elearning/akom/lu_plan.htm) เพื่อแก้ไขปัญหาในการดำเนินธุรกิจตามสภาวะทางเศรษฐกิจ เวลา และสถานการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้น โดยประเด็นที่สำคัญในการดำเนินธุรกิจคือการวิเคราะห์ในเรื่องของต้นทุน และผลกำไร ทฤษฎีพื้นฐานแบบดั้งเดิมนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 4 ทฤษฎี ดังนี้

1. ทฤษฎีการใช้ที่ดิน (Land Use Theory) เป็นวิธีการใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด บุคคลที่ได้สร้างทฤษฎีนี้ที่สำคัญท่านหนึ่งคือ โจฮันน์ ไฮน์ริช วอน ทูเนน (Johann Heinrich Von Thunen) ซึ่งได้สร้างทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้ที่ดินทางการเกษตรในช่วงปี 1826 โดยมีพื้นฐานแนวความคิดคือ การพิจารณาเลือกใช้ที่ดินทางการเกษตรในแต่ละพื้นที่จากผลตอบแทนเชิงพื้นที่ที่ได้จากการใช้ที่ดินนั้นๆ หลังจากทฤษฎีของทูเนน ได้มีผู้พัฒนาและสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับการใช้ที่ดินขึ้นมาอีกหลายท่าน อาทิเช่น Waibel (1933) Loesch (1941) Dunn (1952) และ William Alonso (1964)

ทูเนนได้พัฒนาแบบจำลองการใช้ที่ดินก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรมขึ้นภายใต้สมมติฐานที่มีข้อจำกัดดังต่อไปนี้

1.1 ตลาดกลางตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ปราศจากอิทธิพลของปัจจัยภายนอกและไม่มีการใช้ที่ดิน (Isolated State) เช่น พื้นที่ชุมชนที่เป็นชุมชนของท้องถิ่นและไม่มีอิทธิพลจากภายนอก

1.2 สภาพแวดล้อมของพื้นที่ (State) มีคุณสมบัติที่คล้ายคลึงกัน (Homogeneous) ไม่มีแม่น้ำ ภูเขาหรือสิ่งกีดขวาง นอกจากนี้ยังมีดิน ภูมิอากาศ และปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรคล้ายคลึงกันหรือเหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 พื้นที่ดังกล่าวจะต้องสามารถขนส่งผลผลิตและบริการผ่านทางเกวียนหรือทางเดินไปยังตลาดกลางโดยตรง

1.4 เกษตรกรในพื้นที่นี้จะต้องพิจารณาว่าต้องการอะไรเพื่อให้ได้ผลกำไรสูงสุดในตลาดกลาง

2. ทฤษฎีทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรม (Industrial Location Theory) สำหรับทฤษฎีทำเลที่ตั้งอุตสาหกรรมของ Weber วัตถุประสงค์หลักของทฤษฎีที่ต้องการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมที่สิ้นเปลืองค่าขนส่งน้อยที่สุด (Least Transport Cost Location) โดยทฤษฎีได้มีการนำไปประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย อาทิเช่น Demer (1997 : 356) ได้นำไปประยุกต์ใช้ในการกำหนดที่ตั้งและเขตบริการของโรงเรียนมัธยมโดยมีข้อกำหนดให้นักเรียนทั้ง 400 คน ในพื้นที่เมืองจะต้องเดินทางไปโรงเรียนในระยะทางที่สั้นที่สุด แล้วคำนวณหาเส้นทางโดยใช้หลักการของโปรแกรมเชิงเส้นตรง (Linear Programming) ซึ่งเป็นเทคนิคเชิงปริมาณที่ใช้จัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ในการบริหารองค์กรที่มีทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด ได้แก่ คน เงิน วัสดุ วัตถุดิบ เครื่องจักร หน้าที่ของผู้บริหาร คือการตัดสินใจใช้ทรัพยากรเหล่านี้อย่างมีประสิทธิภาพเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ขององค์กรหรือหน่วยงานนั้น (อัจฉรา จันทร์ฉาย. 2541)

3. ทฤษฎีศูนย์กลาง (Central Place Theory) แหล่งกลางหมายถึงแหล่งที่ตั้งถิ่นฐานในระดับชุมชน ซึ่งทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในด้านการค้าและบริการแก่ประชาชนในเมืองนั้น รวมทั้งลูกค้าที่กระจายอยู่รอบเขตตลาดหรือเขตอิทธิพลของชุมชนนั้นด้วย เนื่องจากประชากรศูนย์ ลูกค้า และสินค้าในแต่ละแหล่งกลางมีขนาดต่างๆ กัน จึงทำให้แหล่งกลางในพื้นที่หนึ่งๆ มีขนาดต่างกันเรียกว่ามีลำดับศักย์ต่างกัน ซึ่งการศึกษาชุมชนศูนย์กลางหรือแหล่งศูนย์กลาง พัฒนาการแนวทางจากการศึกษาแหล่งศูนย์กลาง การศึกษาการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในปัจจุบันมีจุดมุ่งหมายของการศึกษาก็เพื่อหาทิศทาง และการจัดระบบองค์กรของชุมชนโบราณโดยเฉพาะอย่างยิ่งชุมชนที่มีการตั้งถิ่นฐานอย่างถาวรและมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องถึงขั้นเป็นชุมชนบ้านเมือง การวิเคราะห์โดยการศึกษาข้อมูลภาคสนามเพื่อค้นหาชุมชนหลักหรือศูนย์กลางของกลุ่ม พัฒนาการและการกระจายตัวของชุมชน และชุมชนหลักที่เป็นศูนย์กลางของระบบความเชื่อและศูนย์กลางการติดต่อแลกเปลี่ยน การใช้แนวทางการศึกษานี้ต้องประกอบด้วยการสำรวจครอบคลุมพื้นที่และการขุดค้นเพื่อศึกษาหลักฐานอย่างละเอียดเพื่อประโยชน์ของการตีความหมาย

4. ทฤษฎีการแข่งขันเชิงพื้นที่และความแตกต่างของการแข่งขัน (Spatial Competition and Competitive Differentiation) การวิเคราะห์เชิงพื้นที่สามารถศึกษาหาความสัมพันธ์ทางพื้นที่ (Spatial

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช

Relationship) ของข้อมูลเดิมเพื่อสร้างข้อมูลใหม่ตามเงื่อนไขต่างๆ เช่น ต้องการทราบว่าพื้นที่ใดที่เหมาะสมต่อการตั้งโรงงานเครื่องนุ่งห่มโดยมีเงื่อนไขว่าต้องเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ที่มีแรงงานเพียงพอ เป็นต้น

2.4 การวิเคราะห์ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง

การเลือกทำเลปัจจัยที่ตั้งโรงงาน/สถานที่ผลิตเป็นประเด็นที่มีความสำคัญมากต่อการดำเนินธุรกิจ ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับผู้บริหารหรือผู้ประกอบการเพราะการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมนั้นจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อตัวโรงงานในหลายๆ ด้าน และส่งผลโดยตรงกับค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร รัตน์ แจ้งรักษ์สกุล (2552) ได้กล่าวไว้ว่า การวางแผนเลือกที่ตั้งโรงงาน (Plant Location Planning) เป็นการศึกษาและวางแผนเพื่อเลือกทำเลที่ตั้งของโรงงานหรือสถานที่ที่จะทำการผลิตและบริการ การเลือกที่ตั้งโรงงานนี้จะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ หลายปัจจัย เช่น การขนส่ง แหล่งวัตถุดิบ ตลาดแรงงาน ราคาที่ดินและสิ่งก่อสร้าง สภาพแวดล้อมของชุมชน ตลอดจนสภาพทางสังคมของบริเวณที่ตั้งโรงงาน เป็นต้น รวมถึงการพัฒนาสินค้าใหม่จนทำให้บริษัทต้องหาทางผลิตสินค้าใหม่เพื่อการแข่งขันทางการตลาด การเปลี่ยนแปลงวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต ซึ่งมีผลทำให้ต้องย้ายที่ตั้งของโรงงาน หรือการขยายตัวของการผลิตเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าทำให้ต้องตั้งโรงงานขึ้นใหม่ เป็นต้น ไม่ว่าจะด้วยสาเหตุใดเมื่อมีความจำเป็นต้องเลือกสถานที่ตั้งโรงงานใหม่ ผู้บริหารจะต้องตัดสินใจวางแผนเลือกที่ตั้งที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการดำเนินการ

เชิดศักดิ์ การภักดี (2547) กล่าวไว้ว่าการวิเคราะห์เลือกปัจจัยในการเลือกที่ตั้งโรงงาน/สถานที่ผลิตจะต้องศึกษาถึงข้อมูลพื้นฐานต่างๆ อย่างรอบคอบ เนื่องจากปัจจัยหลายปัจจัยมีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งในแต่ละอุตสาหกรรม ซึ่งแต่ละอุตสาหกรรมก็จะมีปัจจัยหลักที่แตกต่างกันออกไป เช่น เมื่อพิจารณาถึงปัจจัยที่มีความสำคัญกับการเลือกที่ตั้งจำแนกตามประเภทอุตสาหกรรมนั้น พบว่าอุตสาหกรรมเกษตรให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านวัตถุดิบเป็นอันดับแรก เนื่องจากการตั้งโรงงาน/สถานที่ผลิตใกล้กับแหล่งผลิตจะช่วยรักษาคุณภาพของวัตถุดิบที่นำเข้ากระบวนการผลิต ส่วนอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม อุตสาหกรรมไม้และแปรรูปไม้ อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมเคมีและพลาสติก อุตสาหกรรมโลหะและอโลหะ อุตสาหกรรมบริการและอุตสาหกรรมอื่นๆ มักจะให้ความสำคัญกับปัจจัยด้านการคมนาคมเป็นลำดับแรก เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับ วลัยลักษณ์ อัตธีรวงศ์และคณะ (2553)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ได้กล่าวไว้ว่า อุตสาหกรรมที่แตกต่างกันจะมีปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้งแตกต่างกัน รวมทั้งการให้ความสำคัญหรือน้ำหนักในแต่ละปัจจัยก็จะแตกต่างกันออกไป เช่น การเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับแหล่งการให้บริการต่างๆ ที่ไม่มีกิจกรรมซับซ้อนแต่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดูแลเอาใจใส่ลูกค้าอย่างใกล้ชิดและสร้างความสะดวกให้แก่ลูกค้ามากที่สุด โดยส่วนใหญ่จะพิจารณาทำเลที่ตั้งที่สามารถทำรายได้สูงสุดให้กับธุรกิจ อาจจะต้องพิจารณาถึงทำเลที่ตั้งเป็นชุมชนหรือย่านธุรกิจหรือจำนวนผู้ใช้บริการเป็นหลักเพื่อให้สามารถสร้างกำไรสูงสุดในระยะยาว ซึ่งตรงกันข้ามกับอุตสาหกรรมการผลิตที่มีลักษณะการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่ซับซ้อน เพราะต้องมีเครื่องจักรอุปกรณ์ขนาดใหญ่ แรงงานจำนวนมากและยังต้องมีพื้นที่ในการประกอบกิจกรรมต่างๆ รวมทั้งมีความต้องการโครงสร้างพื้นฐานหรือระบบสาธารณูปโภคทั้ง ไฟฟ้า ประปา โทรศัพท์ และอื่น ๆ ดังนั้นอุตสาหกรรมการผลิตจึงต้องการทำเลที่ตั้งที่มีต้นทุนรวมในระยะยาวที่ต่ำที่สุดเพื่อสร้างกำไรสูงสุดในระยะยาว นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับประเภทของอุตสาหกรรมด้วย

การเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานหรือสถานที่ผลิตนั้นจะต้องพิจารณาปัจจัยหลายปัจจัยประกอบกัน รวมทั้งจะต้องพิจารณาถึงความสำคัญของแต่ละปัจจัย ซึ่งอุตสาหกรรมแต่ละประเภทจะให้ความสำคัญของแต่ละปัจจัยแตกต่างกันออกไป สำหรับปัจจัยหลักที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งมีดังนี้

1. **ที่ดิน** สำหรับการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานอุตสาหกรรมนั้นที่ดินนับว่ามีความสำคัญกับโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งที่ดินเป็นที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรมและยังช่วยให้เกิดข้อได้เปรียบในด้านของการเข้าถึงตลาดวัตถุดิบและแรงงานเนื่องจากที่ดินเป็นปัจจัยพื้นฐานในทางเศรษฐศาสตร์ และยังแสดงให้เห็นถึงความเจริญและอุปสรรคของพื้นที่ เช่น ถ้าพื้นที่มีแต่ดินไม่สมบูรณ์จะทำให้เกิดน้ำท่วมก็จะเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินการ ในขณะเดียวกันถ้าที่ดินตั้งอยู่ในบริเวณเขตเมืองหรือมีการพัฒนาที่ดินแล้วราคาที่ดินก็จะมีราคาสูงตามไปด้วยเพราะจุดประสงค์ในการใช้ที่ดินเพื่อการผลิต นั่นคือใช้ที่ดินเป็นสถานที่ตั้งโรงงานหรือประกอบการผลิต นอกจากนั้นที่ดินยังใช้เป็นที่เก็บสินค้าทั้งที่เป็นวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป ใช้เป็นสถานที่จอดรถ รวมทั้งต้องพิจารณาถึงขนาดของพื้นที่เพื่อที่จะสามารถขยับขยายได้ในอนาคตด้วย

2. **เงินทุน** นับว่าเป็นปัจจัยสำคัญชนิดหนึ่งของการผลิต และมีส่วนเกี่ยวข้องในทุกๆขั้นตอนของกระบวนการผลิตเริ่มตั้งแต่ใช้ในการซื้อที่ดินก่อสร้างโรงงานอุตสาหกรรม จัดซื้ออุปกรณ์เครื่องจักรใช้ในระยะดำเนินกิจการ และใช้ในระยะของการขยายกิจการ เป็นต้น

3. **วัตถุดิบ** เป็นปัจจัยการผลิตเบื้องต้นที่มีความสำคัญต่อการผลิตภายในโรงงานอุตสาหกรรมและการเลือกประเภทของอุตสาหกรรม เพราะการผลิตสินค้าจะต้องใช้วัตถุดิบในการผลิตแทบทั้งสิ้น แต่ความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการวัตถุดิบแต่ละชนิดในแต่ละสถานประกอบการก็จะมีความแตกต่างกันออกไป เช่น โรงงานอุตสาหกรรมต่อเนื่องจากการเกษตรต้องการใช้วัตถุดิบที่เป็นผลผลิตทางการเกษตร และโรงงานอุตสาหกรรมทำลูกชิ้นจะต้องการใช้วัตถุดิบที่เป็นปศุสัตว์ เป็นต้น ซึ่งแหล่งวัตถุดิบจะมีอิทธิพลต่อการเลือกที่ตั้งโรงงาน/สถานที่ผลิตของอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามในปัจจุบันปัจจัยด้านแหล่งวัตถุดิบได้ลดความสำคัญลงไปบ้าง เนื่องจากการพัฒนาของระบบการขนส่งและโครงข่ายการขนส่งที่ครอบคลุม สะดวก รวดเร็ว และเอื้ออำนวยมากยิ่งขึ้น หรือสถานประกอบการขนาดใหญ่หลายแห่งสามารถบริหารจัดการด้านวัตถุดิบกับซัพพลายเออร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพทำให้สามารถมีวัตถุดิบเข้าสู่กระบวนการผลิตได้อย่างต่อเนื่องและมีคุณภาพตามที่กำหนด อย่างไรก็ตามแรงดึงดูดให้อุตสาหกรรมเลือกสถานที่ตั้งอยู่ในแหล่งวัตถุดิบนั้นก็ยังคงมีอยู่ เช่น การที่วัตถุดิบมีลักษณะการเน่าเสียได้ง่าย ตัวอย่างเช่นอุตสาหกรรมผลไม้กระป๋อง เป็นต้น หรือการที่วัตถุดิบมีค่าขนส่งสูงกว่าค่าขนส่งสินค้าสำเร็จรูป สิ่งที่น่าพิจารณาคืออุตสาหกรรมจะเลือกที่ตั้งโรงงาน/สถานที่ผลิตของอุตสาหกรรมอยู่ใกล้กับแหล่งวัตถุดิบหรือไม่นั้นย่อมขึ้นอยู่กับตัวแปรที่สำคัญ คือค่าขนส่งวัตถุดิบ หากค่าขนส่งวัตถุดิบไม่สูงมากนักผู้ประกอบการก็มีแนวโน้มที่จะตัดสินใจตั้งโรงงานในบริเวณที่ผู้ประกอบการเห็นว่ามีความเหมาะสมมากกว่าปัจจัยด้านแหล่งวัตถุดิบ

4. แรงงาน เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญชนิดหนึ่ง อุตสาหกรรมทุกชนิดต้องอาศัยแรงงานในการดำเนินการผลิตสินค้า โดยทั่วไปแรงงานมีอยู่ทุกหนแห่งแต่ประเภทและความชำนาญของแรงงานอาจแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ รวมทั้งค่าจ้างแรงงานก็แตกต่างกันด้วย โดยที่อุตสาหกรรมมีความต้องการแรงงานที่แตกต่างกัน อุตสาหกรรมบางประเภทต้องการใช้แรงงานคนน้อย อุตสาหกรรมบางประเภทต้องการใช้แรงงานที่มีความชำนาญสูง เช่น อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น อุตสาหกรรมบางประเภทก็ต้องการแรงงานที่ไม่ต้องมีความเชี่ยวชาญมากนัก ดังนั้นความต้องการแรงงานและประเภทแรงงานที่ต่างกันจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่จะต้องนำมาพิจารณาเลือกแหล่งที่ตั้งอุตสาหกรรมด้วยโดยเฉพาะพื้นที่ที่มีแรงงานมากจะมีผลทำให้ค่าแรงงานถูกเกิดความได้เปรียบในแรงงานภาคอุตสาหกรรมที่เน้นการใช้แรงงานมากส่งผลให้ต้นทุนการผลิตค่อนข้างต่ำและสามารถตั้งราคาสินค้าให้ต่ำได้มีโอกาสที่จะส่งไปแข่งขันในตลาดมากขึ้น อย่างไรก็ตามการพิจารณาเลือกที่ตั้งโรงงานในสถานที่ที่ค่าแรงถูกนั้นอาจจะไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำเสมอไปเพราะถ้าแรงงานเป็นแรงงานที่มีประสิทธิภาพในการผลิตต่ำแล้วก็ย่อมทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น ดังนั้นประสิทธิภาพแรงงานก็เป็นสิ่งสำคัญนอกจากนี้ความชำนาญของแรงงาน (Labor Skill) ก็มีส่วนช่วยในการสนับสนุนต่อการเติบโตของอุตสาหกรรมเช่นกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. โครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภคต่างๆ โครงสร้างพื้นฐาน หมายถึงสิ่งต่างๆ ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่รองรับระบบหรือโครงสร้างทั้งหมด โครงสร้างพื้นฐานอาจอยู่ในรูปแบบของสิ่งก่อสร้างอาคาร และระบบเครือข่ายหรืออยู่ในรูปแบบของระบบองค์กรหรือสถาบันในการวางแผนนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งโครงสร้างพื้นฐานโดยทั่วไป หมายถึง สาธารณูปโภคเชิงกายภาพ 5 ประเภทหลัก ดังนี้ (อภิวัฒน์ รัตนวราหะ. 2549)

5.1 การคมนาคมขนส่งเป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมเส้นทางการคมนาคมขนส่งมีอย่างทั่วถึงและสภาพดี ย่อมทำให้เกิดความคล่องตัวในการผลิต และการขยายตัวทางอุตสาหกรรม เนื่องจากความสะดวกของถนนมีผลต่อการเข้าถึงโดยง่ายจากการนำวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานและนำวัตถุสำเร็จไปสู่ตลาดได้เป็นอย่างดี การคมนาคมขนส่งเป็นปัจจัยที่ผู้ประกอบการต้องคำนึงถึงเพราะเส้นทางการคมนาคมขนส่งเป็นทางนำวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานอุตสาหกรรม และนำสินค้าสำเร็จรูปไปสู่ตลาดผู้ประกอบการจึงพยายามเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน และลดต้นทุนทางด้านโลจิติกส์ด้วยการเลือกพื้นที่ในเขตที่มีเส้นทางการคมนาคมที่สมบูรณ์ที่สุด เพื่อให้สามารถบริหารจัดการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าได้ทันเวลาและมีประสิทธิภาพสูงสุด ตัวอย่างของการคมนาคมขนส่ง ได้แก่ ระบบขนส่งมวลชน ถนน ทางด่วน รถไฟ ท่าเรือ และท่าอากาศยาน เป็นต้น

5.2 การโทรคมนาคมซึ่งรวมไปถึงการให้บริการด้านสารสนเทศรวมทั้งด้านไปรษณีย์ โทรศัพท์ และเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

5.3 ระบบไฟฟ้า และน้ำมันเชื้อเพลิง

5.4 การประปา การระบายน้ำและบำบัดน้ำเสีย

5.5 การจัดเก็บกากของเสีย และขยะมูลฝอย

นอกจากนี้โครงสร้างพื้นฐานเชิงกายภาพอาจครอบคลุมไปถึงสาธารณูปการ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น สวนสาธารณะ โรงเรียน โรงพยาบาล และอาคาร เป็นต้น โครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้สร้างขึ้นเพื่อรองรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ และสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคการผลิตในระบบเศรษฐกิจอุตสาหกรรมโดยรวม โครงสร้างพื้นฐานทั้งหมดนั้นเป็นกิจกรรมที่มีการลงทุนสูง ซึ่งผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่นิยมที่จะลงทุนเอง เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานหรือระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เหล่านี้ไม่ก่อให้เกิดผลกำไรต่อองค์กร ดังนั้นภาครัฐจำเป็นต้องเข้ามารับภาระในการลงทุน และจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่าง ๆ เพื่อดึงดูดให้ผู้ประกอบการที่สนใจทั้งในและต่างประเทศมาลงทุนประกอบกิจการในพื้นที่ต่าง ๆ ในประเทศไทยให้มากขึ้น

6. นโยบายรัฐบาล หมายถึงกฎหมายหรือข้อกำหนดที่รัฐกำหนดขึ้น ซึ่งจะส่งผลกับอุตสาหกรรมในด้านต่างๆ เช่น การสนับสนุนให้มีการกระจายความเจริญและอุตสาหกรรมไปยังต่างจังหวัด นโยบายรัฐบาล เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ผู้ลงทุนทางด้านอุตสาหกรรม และให้ความสนใจไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าปัจจัยอื่น ๆ โครงการต่าง ๆ ถึงแม้จะให้ผลตอบแทนสูงแต่หากเป็นโครงการที่รัฐบาลไม่สนับสนุนส่งเสริมก็จะเป็นอุปสรรคที่สำคัญในการดำเนินการต่อไป ในปัจจุบันรัฐบาลของประเทศกำลังพัฒนาหลาย ๆ ประเทศได้ให้ความสนใจกับการพัฒนาอุตสาหกรรมมากยิ่งขึ้น จึงได้ดำเนินการกำหนดมาตรการต่างๆเพื่อเป็นแรงจูงใจให้เกิดการลงทุนในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่รัฐบาลส่งเสริม ซึ่งมาตรการดังกล่าวได้แก่การให้สิทธิประโยชน์แก่ผู้ประกอบการเพื่อจูงใจให้มาตั้งอุตสาหกรรมในพื้นที่นั้นๆ เช่น การยกเว้นภาษีนำเข้าเครื่องจักร เป็นต้น รวมทั้งการให้เงินอุดหนุนแก่อุตสาหกรรมบางชนิดซึ่งส่วนมากจะเป็นอุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก

7. ตลาดและแหล่งจัดจำหน่าย ตลาดหรือรายได้ต่อหัวของประชาชนเป็นปัจจัยอย่างหนึ่งที่สะท้อนให้เห็นถึงอำนาจซื้อที่แท้จริงและระดับการพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัดได้เป็นอย่างดี กล่าวคือเมื่อประชากรภายในจังหวัดมีรายได้ต่อหัวสูง นอกจากจะบ่งบอกถึงอำนาจซื้อที่แท้จริงและระดับการพัฒนาเศรษฐกิจของจังหวัดแล้ว ยังเป็นการบอกถึงขนาดของตลาดภายในจังหวัดหนึ่งๆ ว่ามีขนาดเล็กหรือใหญ่เพียงใดกล่าวคือถ้าประชาชนมีรายได้ต่อหัวของประชาชนสูงจะส่งผลให้มีเงินเพื่อใช้จ่ายซื้อสินค้าและบริการได้มากขึ้น ซึ่งเป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นขนาดของตลาดว่ามีขนาดใหญ่ ในทางกลับกันถ้าประชาชนมีรายได้ต่อหัวของประชาชนต่ำจะส่งผลให้มีเงินเพื่อใช้จ่ายซื้อสินค้าและบริการได้น้อยลง สะท้อนให้เห็นขนาดของตลาดว่ามีขนาดเล็ก ตลาดในอีกมุมมองหนึ่งอาจจะหมายถึงแหล่งจัดจำหน่ายซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญของอุตสาหกรรมโดยเฉพาะตลาดภายในประเทศ การกระจายสินค้าไปยังตลาดต่าง ๆ นั้น ผู้ประกอบการอาจจะเลือกที่ตั้งโรงงาน/สถานที่ผลิตของอุตสาหกรรมใกล้แหล่งตลาดเพื่อให้เข้าถึงตลาดหรือสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว

8. พลังงานและเชื้อเพลิง พลังงานและเชื้อเพลิงหมายถึงพลังงานที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ทดแทนแหล่งพลังงาน ซึ่งมีการสะสมตามธรรมชาติและใช้หมดไป เช่น น้ำมัน ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ เป็นต้น พลังงานและเชื้อเพลิงเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของโรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภททั้งในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรม โดยธรรมชาติของอุตสาหกรรมแต่ละประเภทอาจมีความต้องการแหล่งต้นกำลังและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื้อเพลิงที่แตกต่างกันไป ส่วนใหญ่แล้วสถานที่ตั้งโรงงานหรือสถานที่ผลิตมักต้องการแหล่งต้นกำลังจากกระแสไฟฟ้า โดยจะใช้บริการกระแสไฟฟ้าผ่ายผลิตมากกว่าที่จะผลิตออกมาใช้เอง ดังนั้นไฟฟ้าถือว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ ซึ่งต้นทุนในการผลิตสินค้าจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้พลังงานเชื้อเพลิงอุตสาหกรรมแต่ละประเภทใช้พลังงานเชื้อเพลิงในการผลิตสินค้าเป็นจำนวนไม่เท่ากัน และลักษณะการใช้ยังแตกต่างกันอีกด้วย เช่น อุตสาหกรรมถลุงเหล็กและเหล็กกล้า จะใช้ถ่านหินทำการเผาเหล็กหรือถลุงเหล็กกล้า ถ้าเป็นอุตสาหกรรมสมัยใหม่นิยมใช้ไฟฟ้าที่ได้จากพลังงานน้ำ หรือน้ำมันมาทำการผลิตสินค้า ดังนั้นอุตสาหกรรมที่ต้องใช้พลังงานและเชื้อเพลิงเป็นจำนวนมากควรไปตั้งอยู่ใกล้แหล่งพลังงานและเชื้อเพลิงเพื่อลดค่าขนส่งวัตถุดิบ

9. กฎหมายและภาษี ในแต่ละสถานที่ที่ถูกเลือกใช้เป็นทำเลที่ตั้งโรงงานอาจมีกฎระเบียบ หรือระบบการจัดเก็บภาษีที่ไม่เหมือนกัน การศึกษากฎระเบียบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและถือเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเลือกทำเลที่ตั้งด้วย กฎหมายและภาษีของสถานที่บางแห่งมีผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายและวิธีการดำเนินการทางธุรกิจได้โดยตรงหรือการพิจารณาในส่วนของอัตราภาษีต่างๆ อาทิเช่น ภาษีบำรุงท้องถิ่นซึ่งในแต่ละพื้นที่ก็อาจมีความแตกต่างกัน

10. ปัจจัยอื่น ๆ

10.1 ปัจจัยทางภูมิศาสตร์การตั้งโรงงานอุตสาหกรรมนั้น นอกจากต้องคำนึงถึงปัจจัยทรัพยากรการผลิตและปัจจัยทางด้านการตลาด ดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ปัจจัยทางภูมิศาสตร์ก็เป็นปัจจัยสำคัญภายในจังหวัดที่ผู้ประกอบการจะต้องพิจารณาควบคู่กันไปด้วย เนื่องจากถึงแม้ว่าปัจจัยทางภูมิศาสตร์จะไม่มีผลโดยตรงต่อต้นทุนการผลิตแต่ปัจจัยทางภูมิศาสตร์มีผลทางอ้อมต่อการดำเนินการ เช่น การยอมรับของชุมชนต่อโรงงานอุตสาหกรรม สภาพการแข่งขันและการรวมตัวทางธุรกิจ เป็นต้น

10.2 ปัจจัยภูมิประเทศ เนื่องจากอุตสาหกรรมใช้พื้นที่ขนาดเล็กปัจจัยทางด้านลักษณะภูมิประเทศจึงมีอิทธิพลต่อที่ตั้งอุตสาหกรรมเพียงบางประเภทเท่านั้น เช่น อุตสาหกรรมต่อเรือต้องการที่ตั้งหันหน้าออกสู่มหาสมุทรที่มีความลาดเอียงไม่มากนัก อุตสาหกรรมกลั่นน้ำมันปิโตเลียมนั้น ถังน้ำมันขนาดใหญ่ต้องตั้งอยู่ในที่สูง (อาจสร้างขึ้นหรือที่สูงตามธรรมชาติ) เพื่อให้น้ำมันไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำ เป็นต้น

10.3 ปัจจัยภูมิอากาศ เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งกล่าวคือถ้าภายในจังหวัดมีอากาศเหมาะสมกับการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมคือมีอุณหภูมิพอเหมาะไม่สูงหรือต่ำเกินไป จะส่งผลดีต่อการประกอบการ เช่น ถ้าอากาศร้อนชื้นมักจะไม่เหมาะสมในการเก็บรักษาสินค้าบางอย่างหรือในบาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น รวมทั้งอุตสาหกรรมบางชนิดกลับต้องการอากาศที่แจ่มใส มีแสงแดดมาก เช่น อุตสาหกรรมแปรรูปอาหารแห้ง เป็นต้น

10.4 แหล่งน้ำ มีความสำคัญมากสำหรับอุตสาหกรรมบางชนิด เช่น อุตสาหกรรมผลิตเหล็กอลูมิเนียมต่าง ๆ และสิ่งทอต้องการใช้น้ำจำนวนมากในการผลิต อุตสาหกรรมเหล่านี้มักจะตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำนอกจากนี้คุณสมบัติของน้ำก็เป็นปัจจัยที่กำหนดที่ตั้งได้เช่นกัน ปัญหาสิ่งแวดล้อมในเมืองเป็นปัญหาที่เพิ่มความสำคัญมากขึ้นตามลำดับ ทั้งนี้เพราะสภาพแวดล้อมเป็นพิษทำให้สวัสดิการของคนในเมืองลดลงไป การป้องกันมิให้สภาพแวดล้อมเป็นพิษทำให้สังคมต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง จึงต้องมีการเสนอให้แต่ละจังหวัดกำหนดมาตรการขึ้นมาเพื่อควบคุมการผลิตไม่ให้มีของเสียในสิ่งแวดล้อม รวมทั้งความสงบสุขในพื้นที่แต่ต้องไม่ใช่หลักเกณฑ์ที่เข้มงวดเกินไปจนส่งผลกระทบต่อการผลิตสินค้าของผู้ประกอบการบางอุตสาหกรรม เช่น อุตสาหกรรมเคมี และอุตสาหกรรมพลาสติก เป็นต้น

10.5 ความสงบเรียบร้อยภายในพื้นที่มักมีความสำคัญต่อการตัดสินใจของผู้ประกอบการ เนื่องจากความสงบเรียบร้อยแสดงถึงความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนและพนักงาน รวมทั้งเป็นการสร้างบรรยากาศที่ดีในการประกอบกิจการ และการลงทุนต่าง ๆ อีกด้วย

10.6 สภาพแวดล้อมในการทำงานมีผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของแรงงานซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิตรวมถึงส่งผลต่อวัตถุดิบอุปกรณ์ของโรงงานดังนั้นการเลือกตำแหน่งที่ตั้งที่มีสภาพแวดล้อมดีและปลอดภัยต่อพนักงานทำให้เกิดขวัญและกำลังใจในการทำงานส่งผลให้เพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานเพิ่มขึ้น และลดปัญหาทางด้านแรงงานอันเนื่องมาจากการลาออก และความยากในการจัดหาแรงงานได้ ซึ่งคุณภาพชีวิตของคนงานเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเพราะแรงงานเป็นปัจจัยที่สำคัญทางการผลิตอย่างหนึ่ง ต้องคำนึงถึงการพัฒนาความรู้จนถึงในด้านการศึกษา ด้านสาธารณสุข สถานพยาบาล และความปลอดภัย เป็นต้น

10.7 สำนักงานใหญ่ การพิจารณาความสัมพันธ์และระยะห่างระหว่างสำนักงานใหญ่และโรงงานจะช่วยลดปัญหาด้านการติดต่อสื่อสารความขัดแย้งและช่วยในการควบคุมการบริหารงานให้เป็นไปอย่างใกล้ชิดมีประสิทธิภาพและรวดเร็วขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ตัวแบบการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน

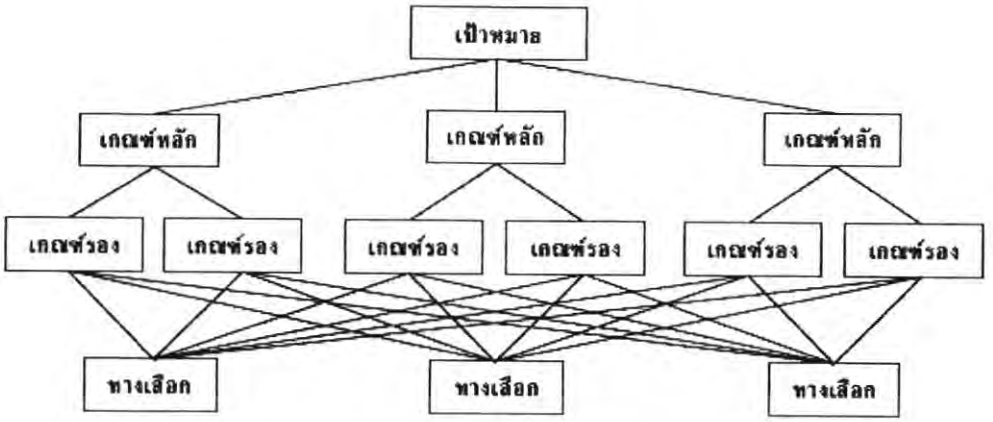
ในงานวิจัยนี้มีสมมุติฐานปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกทำเลที่ตั้งในการขยายฐานหรือย้ายฐานการผลิตนั้นประกอบไปด้วยปัจจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ซึ่งมีตัวแบบการตัดสินใจที่นิยมใช้มีดังนี้

2.5.1 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process : AHP) ถูกพัฒนาขึ้นโดย Saaty (2008) เป็นกระบวนการแก้ปัญหาที่มีหลายเกณฑ์ตัดสินใจหรือหลายเป้าหมาย ที่ใช้ในการประเมินทางเลือกที่มีจำนวนจำกัด เป็นการเรียงลำดับจากการกำหนดความสำคัญของแต่ละทางเลือก วิธี AHP เป็นกระบวนการตัดสินใจที่ช่วยให้ผู้ตัดสินใจสามารถวินิจฉัยเปรียบเทียบองค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งที่เป็นนามธรรม และรูปธรรมได้อย่างดีและเชื่อถือได้ เพราะว่าเป็นกระบวนการที่เลียนแบบกระบวนการคิดอย่างเป็นธรรมชาติของมนุษย์ และเป็นกระบวนการที่แยกแยะองค์ประกอบที่เป็นนามธรรมและรูปธรรมของปัญหาออกเป็นส่วน ๆ แล้วนำองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านั้นมาแบ่งเป็นระดับชั้นจากบนลงมาสู่ล่างตามความสำคัญ และผลกระทบที่มีต่อปัญหา นอกจากนี้ยังมีการใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการหาน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหรือเกณฑ์ต่าง ๆ รวมทั้งการหาสัมประสิทธิ์ใช้สำหรับการหาโปรแกรมเชิงเส้นได้อีกด้วย ซึ่งลำดับขั้นในการวิเคราะห์ด้วยวิธีดังกล่าวมีขั้นตอนสรุปได้ดังนี้

1. กำหนดปัญหาและแยกองค์ประกอบของปัญหาโดยเริ่มต้นด้วยการให้คำจำกัดความของปัญหาอย่างตรงประเด็นและสร้างสรรค์ รวมถึงองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับปัญหาให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งส่วนรูปธรรมและนามธรรม

2. สร้างแผนภูมิลำดับชั้นนำรายละเอียดขององค์ประกอบทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับปัญหา มาจัดหมวดหมู่ในรูปของแผนภูมิตามลำดับชั้นของลักษณะองค์ประกอบ โดยระดับชั้นที่สูงที่สุดจะเป็นเป้าหมายรวมของปัญหาและระดับชั้นล่างสุดจะเป็นทางเลือกของปัญหา สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.5 ซึ่งโครงสร้างของแผนภูมิแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ ของปัญหา ทำให้ผู้ตัดสินใจสามารถมองปัญหาอย่างทั่วถึงและชัดเจน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.5 กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

ที่มา: ปรับปรุงจาก Saaty (2008)

จากรูปที่ 2.5 สามารถแบ่งออกเป็นระดับ 4 ระดับชั้น (http://www.oknation.net) ได้แก่

1) ระดับชั้นที่ 1 หรือระดับบนสุด แสดงเป้าหมายของการตัดสินใจ

2) ระดับชั้นที่ 2 แสดงถึงเกณฑ์การตัดสินใจหลักที่มีผลต่อเป้าหมายในการตัดสินใจนั้น

3) ระดับชั้นที่ 3 แสดงถึงเกณฑ์ย่อยของการตัดสินใจ ซึ่งจะมีจำนวนใดนั้นขึ้นอยู่กับความชัดเจนของเกณฑ์หลัก (อาจไม่จำเป็นต้องมีถ้าเกณฑ์หลักมีความชัดเจนเพียงพอ)

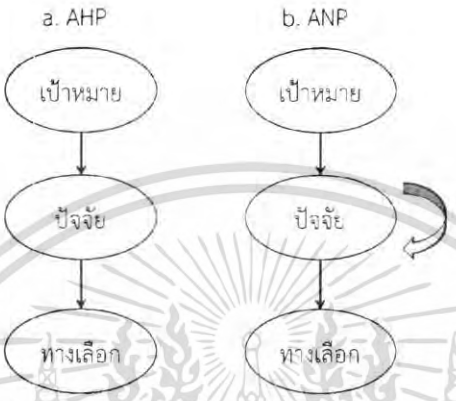
4) ระดับชั้นที่ 4 เป็นระดับล่างสุดหรือระดับชั้นสุดท้าย คือทางเลือกที่จะนำมาพิจารณาผ่านเกณฑ์การตัดสินใจตามที่ได้กำหนดไว้

2.5.2 กระบวนการโครงข่ายงานเชิงวิเคราะห์ (Analysis Network Process : ANP) กระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์เป็นเทคนิคการวิเคราะห์การตัดสินใจที่พัฒนาขึ้นโดย Saaty ในปี 1976 โดยกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์ ได้พัฒนาจากกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (Analytical Hierarchy Process: AHP) ซึ่งเป็นเทคนิควิธีการวิเคราะห์การตัดสินใจโดยการเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ จากการเชื่อมโยงของปัจจัยที่เกี่ยวข้อง สามารถจัดการกับความสัมพันธ์ของอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีผลต่อกันภายในระหว่างกลุ่มขององค์ประกอบ (Cluster) และระหว่างองค์ประกอบ (Element) ภายในกลุ่มซึ่ง ANP สามารถจัดการความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์การตัดสินใจต่าง ๆ และผลกระทบที่มีต่อกันและกันระหว่างเกณฑ์การตัดสินใจกับทางเลือกโดยใช้สเกลอัตราส่วนเปรียบเทียบและประมวลผลของซุปเปอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมตริกซ์ ซึ่งเป็นเทคนิคที่สามารถประยุกต์ใช้กับงานด้านต่าง ๆ จำนวนมาก รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการพยากรณ์ และตัดสินใจเปรียบเทียบในปัญหาต่าง ๆ หลากหลายรูปแบบ

สำหรับความแตกต่างของโครงสร้างระหว่างกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์และกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ แสดงดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 เปรียบเทียบโครงสร้าง AHP และ ANP

ที่มา:ปรับปรุงจาก Pang and Bai (2011)

จากรูปที่ 2.6 จะเห็นได้ว่าโครงสร้างการทำงานแบบกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) จะมีลำดับชั้นในการวิเคราะห์จากบนลงล่าง แต่สำหรับกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์ (ANP) จะทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเกณฑ์ที่มีผลกระทบต่อกันและกันระหว่างเกณฑ์การตัดสินใจ สำหรับกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์มีข้อดีดังนี้ (Nezamoddini et al. 2011)

1) การกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์เป็นวิธีการแบบบูรณาการโครงสร้างซึ่งจะช่วยให้การตัดสินใจที่เหมาะสมกับปัจจัยจำนวนมากซับซ้อนและมีอิทธิพลของปัจจัยเกี่ยวข้องกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ โครงสร้างแบบนี้ช่วยให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจสามารถที่จะประเมินในแง่มุมที่แตกต่างกันในเวลาเดียวกันแบบสรุปด้วยวิธีการที่เป็นระบบ

2) กระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์ ช่วยให้ผู้มีอำนาจตัดสินใจสามารถสร้างแบบจำลองการตัดสินใจใดๆโดยไม่ต้องมีความกังวลเกี่ยวกับลำดับของตัวแปรที่ความสัมพันธ์ และศึกษาความสัมพันธ์ได้โดยการตอบรับใน Super Matrix

3) กระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์ ทำให้การประเมินคุณภาพทั้งหมดและเกณฑ์เชิงปริมาณที่เป็นไปได้ในโครงสร้างเดียว นอกจากนี้การตัดสินใจสามารถใช้การเปรียบเทียบรายคู่นำเสนอในรูปแบบนี้เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยและระบุความสำคัญของปัจจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับขั้นตอนของกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์สามารถอธิบายได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 นิยามปัญหาและสร้างโมเดล เป็นการกำหนดปัญหาของปัจจัยอย่างชัดเจนและมีเหตุผลโดยการทบทวนวรรณกรรม ผู้มีอำนาจตัดสินใจผ่านการระดมความคิดหรือวิธีการอื่น ๆ ที่เหมาะสม ปัจจัยเหล่านี้ก็ควรจะถูกกำหนดไว้อย่างชัดเจน

ขั้นตอนที่ 2 เปรียบเทียบและจัดลำดับความสำคัญของปัจจัย เช่นเดียวกับกระบวนการลำดับชั้น (AHP) ของการวิเคราะห์การเปรียบเทียบของกลุ่ม ซึ่งการเปรียบเทียบคู่ของการพิจารณาของผลกระทบต่อคุณลักษณะอื่น ๆ ของกลุ่มเดียวกันหรือของกลุ่มอื่น ๆ สำหรับการแทนค่าด้วยตัวเลขตามอัตราส่วน เพื่อบอกค่าความสำคัญโดยแทนค่าด้วยตัวเลข 1 ถึง 9 จากงานวิจัยของ Saaty พบว่าช่วงตัวเลข 1 ถึง 9 โดยคะแนนเท่ากับ 1 คือ ค่าความสำคัญเท่ากันระหว่าง 2 องค์ประกอบที่เปรียบเทียบ และคะแนนเท่ากับ 9 คือค่าความสำคัญมากที่สุดขององค์ประกอบหนึ่งเมื่อเทียบกับอีกองค์ประกอบหนึ่งที่ทำการเปรียบเทียบแสดงดังตารางที่ 2.3 จากนั้นแทนค่าลงในเมทริกซ์กล่าวคือ $a_{ij} = 1/a_{ij}$ จะแสดงถึงค่าของคะแนนความสำคัญของการองค์ประกอบ i มากกว่าองค์ประกอบ j และในเมทริกซ์ FANP เป็นการเปรียบเทียบอย่างต่อเนื่องสามารถคำนวณค่า Eigen Vector ของแต่ละเมทริกซ์ และเวกเตอร์ของความสำคัญได้จากการประเมินของความสำคัญขององค์ประกอบหรือกลุ่มขององค์ประกอบที่มีความสัมพันธ์กันที่มาจากการเปรียบเทียบคู่แสดงดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ค่าระดับความสำคัญสำหรับเปรียบเทียบลำดับความสำคัญเป็นคู่

ค่าแสดงตัวเลข	ระดับความสำคัญ
1	ความสำคัญเท่าเทียมกัน (Equal Importance)
3	ความสำคัญปานกลาง (Moderate Importance)
5	ความสำคัญมาก (Essential or Strong Importance)
7	ความสำคัญมากกว่า (Very Strong Importance)
9	ความสำคัญมากที่สุด (Absolute Importance)
2, 4, 6, 8	ค่าความสำคัญกลางระหว่างค่าต่าง ๆ ดังกล่าว (Intermediate Values)

ที่มา : Saaty (1996)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$A \times w = \lambda_{max} \times w \tag{2.1}$$

A คือ เมทริกซ์ที่มาจากการเปรียบเทียบคู่

w คือ เวกเตอร์ที่มีความสำคัญในการแก้ปัญหา (Eigen Vector)

λ_{max} คือ ค่า Eigen vector ที่ใหญ่สุดของเมทริกซ์ A

ดังนั้น จากสมการที่ (2.1) สามารถหาค่า Eigen vector ที่ได้จาการเปรียบเทียบเป็นคู่ดังนี้

$$\begin{bmatrix} 1 & A_{12} & \cdots & A_{1N} \\ 1/A_{12} & 1 & \cdots & A_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/A_{1N} & 1/A_{2N} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \tag{2. 2}$$

หลักเกณฑ์ A_1 ในแถวซ้ายมือบนสุดแนวตั้งจะเปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์ A_2 ถึง A_n ในแถวแนวนอน หลักเกณฑ์ A_2 ในแถวแนวตั้งจะเปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์ A_1 ถึง A_n ในแถวแนวนอน และสำหรับแถวอื่นๆ ทำการเปรียบเทียบในลักษณะเช่นเดียวกันตามลำดับ จากตัวอย่างในตารางที่ 2.7 A_1 เปรียบเทียบกับ A_1 ได้ค่าระดับความสำคัญเท่าเทียมกันเท่ากับ 1 ตลอดในตารางเมทริกซ์เส้นทแยงมุม สำหรับ A_1 เปรียบเทียบกับ A_2 ได้ค่าระดับความสำคัญปานกลางคือเท่ากับ 3 ดังนั้นถ้า A_2 เปรียบเทียบกับ A_1 จะได้ค่าระดับความสำคัญเท่ากับ 1/3 เป็นต้น

การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต (Geometric Mean Method) โดยใช้สมการที่ (2.3)

$$V_i = \left(\prod_{j=1}^{n} a_{ij} \right)^{1/n} \tag{2.3}$$

เมื่อ a_{ij} คือ ตัวเลขในตารางเมทริกซ์

V_i คือ ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต

n คือ จำนวนตัวเลขที่นำมาหาค่าเฉลี่ย

สำหรับการวิเคราะห์หาน้ำหนักคะแนนของแต่ละรูปแบบทางเลือกจากสมการที่ (2.4)

$$W_i = \frac{V_i}{\sum_{i=1}^{n} V_i}. \tag{2.4}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ W_i คือ น้ำหนักคะแนนของแต่ละหลักเกณฑ์

V_i คือ ค่าเฉลี่ยทางเรขาคณิต

n คือ จำนวนตัวเลขที่นำมาหาค่าเฉลี่ย

การวิเคราะห์ความสอดคล้องเป็นวิธีการคำนวณหาความสอดคล้องกันของเหตุผล ในการให้คะแนนโดยใช้การเปรียบเทียบหลักเกณฑ์ทีละคู่ของหลักเกณฑ์ทั้งหมดที่ถูกกำหนดโดยนำผลรวมของค่าวินิจฉัยของแต่ละหลักเกณฑ์ในแถวตั้งแต่ละแถวมาคูณด้วยผลรวมของค่าเฉลี่ยในแถวนอนแต่ละแถวแล้วนำเอาผลคูณที่ได้มารวมกันผลลัพธ์จะเท่ากับจำนวนหลักเกณฑ์ทั้งหมดที่ถูกนำมาเปรียบเทียบผลรวมนี้เรียกว่า Eigen Values สูงสุด ดังสมการที่ (2.5)

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^{n} \left[\sum_{j=1}^{n} a_{ij} W_j \right] \qquad (2.5)$$

โดยดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index: CI) คำนวณจากสมการที่ (2.6)

$$CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)} \qquad (2.6)$$

เมื่อ n คือจำนวนหลักเกณฑ์

และอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR) คำนวณจากสมการที่ (2.7)

$$CR = \frac{CI}{RI} \qquad (2.7)$$

ค่า CR ไม่เกิน 10%

ค่า RI (Random Index) ได้มาจากการทดลองโดยการสุ่มตัวอย่างตารางเมทริกซ์จำนวน 64,000 ตัวอย่าง โดย Saaty (1980) ดังแสดงในตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 ค่า Random Index จากการสุ่มตัวอย่าง

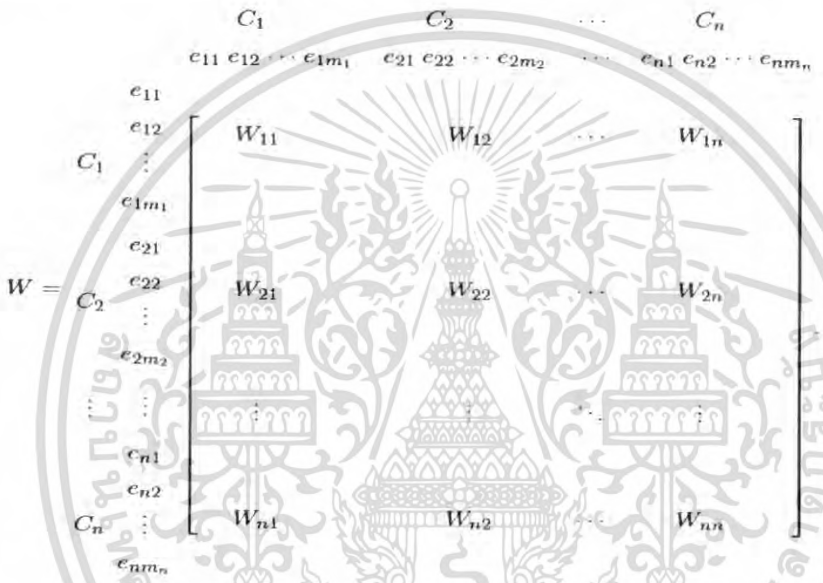
ขนาดตารางเมทริกซ์	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ค่า RI	0.00	0.00	0.52	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49

ที่มา : Saaty (1980)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 3 คำนวณหาลำดับความสำคัญในรูปแบบ Super Matrix เป็นขั้นตอนในการคำนวณหาลำดับความสำคัญของทั้งหมดโดย Super Matrix ซึ่งเป็นกระบวนการทำงาน

แนวคิด Super Matrix (Saaty.1996) จะเห็นได้ว่าใน Matrix นั้นจะแบ่งเป็นกลุ่มโดยในแต่ละกลุ่มนั้นคือ กลุ่มขององค์ประกอบของระบบการตัดสินใจก็คือ C_k โดย k=1,... ,n และแต่ละองค์ประกอบ k ประกอบด้วย m_k คือองค์ประกอบของกลุ่ม C_k หรือก็คือ $e_{k1},e_{k_2},...,e_{k_{m_k}}$ Vector ของลำดับความสำคัญภายใน จากขั้นตอนที่ 2 ซึ่งจะใส่ค่าลงใน Super Matrix คือ W (Wu and Chang. 2008) ดังรูปที่ 2.7



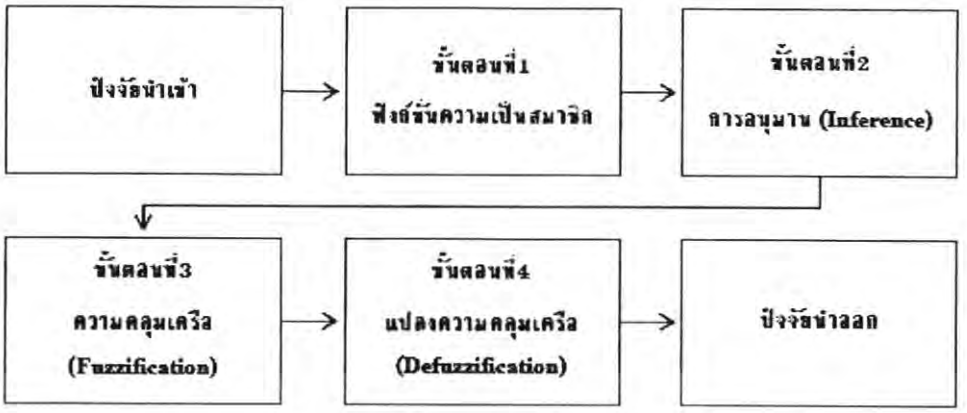
รูปที่ 2.7 ตัวอย่าง Super Matrix

ที่มา : Saaty (1996)

2.5.3 กระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (FANP)

กระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (FANP) เป็นการประยุกต์รวม Fuzzy Set กับ ANP เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องบางประการของ ANP ในเรื่องของความคิดเห็น โดยตรรกะแบบคลุมเครือ (Fuzzy Logic) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจภายใต้ความไม่แน่นอนของข้อมูลโดยยอมให้มีความยืดหยุ่นได้ โดยใช้หลักเหตุผลที่คล้ายการเลียนแบบวิธีคิดที่ซับซ้อนของมนุษย์ แต่มีลักษณะที่พิเศษกว่าตรรกะแบบข้อเท็จจริง เป็นแนวคิดที่มีการต่อขยายในส่วนของความจริง โดยค่าความจริงจะอยู่ในช่วงระหว่างจริงกับเท็จ ซึ่งตรรกศาสตร์เดิมจะมีค่าเป็นจริงกับเท็จเท่านั้น ขั้นตอนการประมวลผลแบบตรรกะแบบคลุมเครือมีรูปแบบการทำงานเป็น 4 ส่วน สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.8 ขั้นตอนการประมวลผลแบบตรรกะแบบฟัซซี่

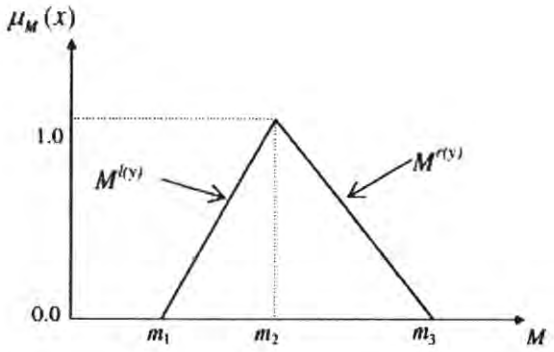
1) Fuzzy Set and Fuzzy Number

Fuzzy Set เป็นชั้นของความต่อเนื่องของสมาชิกเป็นลักษณะเป็นสมาชิกฟังก์ชัน ซึ่งกำหนดให้แต่ละวัตถุประสงค์ของการเป็นสมาชิกระหว่าง 0 และ 1 โดยทั่วไป เช่น ใหญ่ กลาง และเล็ก นำมาใช้ในการกำหนดช่วงค่าเป็นตัวเลข โดย $M=\{(x,\mu M(x))\}\cdot\mu M(x)$ เป็นฟังก์ชันสมาชิกชุดฟัซซี่ สามเหลี่ยมฟัซซี่ (Triangular Fuzzy Number, TFN) M ดังแสดงรูปที่ 2.9 พารามิเตอร์ m_1, m_2และ m_3ตามลำดับ แสดงค่าที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ค่าที่มีแนวโน้มมากและค่ามากสุดที่เป็นไปได้อธิบายฟัซซี่ที่เกิดขึ้นจำนวนสามเหลี่ยมฟัซซี่สามารถแสดงเป็นสามค่า (m_{11},m_{12},m_{13}) เมื่อ $m_1 \le m_2 \le m_3$ เมื่อ $m_1=m_2=m_3$ เป็นตัวเลขที่ไม่มีฟัซซี่ซึ่งฟังก์ชันการเป็นสมาชิกได้กำหนดดังสมการที่ (2.8)

$$\mu_M(x)=\begin{cases}(x-m_1)/(m_2-m_1) & x\in[m_1,m_2]\\ (m_3-x)/(m_3-m_2) & x\in[m_2,m_3]\\ 0 & \text{otherwise}\end{cases} \qquad (2.8)$$

ตัวเลขฟัซซี่เป็นการแสดงความคิดเห็นของผู้มีอำนาจตัดสินใจประเมิน ตัวเลขฟัซซี่เป็นตัวแทนด้านซ้ายและขวาที่สอดคล้องกันจากระดับของสมาชิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.9 ฟังก์ชันสามเหลี่ยมฟัซซี่ M

$$M = \left(M^{l(y)}, M^{r(y)}\right) = \left(m_1 + (m_2 - m_1)y,\ m_3 + (m_2 - m_3)y\right) \quad y \in [0,1] \quad (2.16)$$

เมื่อ l(y) และ r(y) หมายถึง การเป็นตัวแทนด้านซ้ายและด้านขวาของตัวเลขฟัซซี่ ตามลำดับ

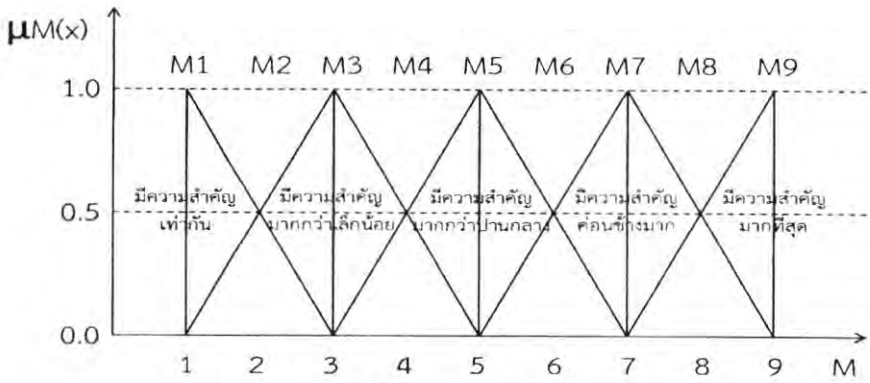
2) **การวิเคราะห์ฟัซซี่ (Fuzzy Analysis)**

ตัวเลขสามเหลี่ยมฟัซซี่ M_1, M_3, M_5, M_7 และ M_9 นำมาใช้เพื่อเป็นตัวแทนของการเปรียบเทียบคู่ของการตัดสินใจตัวแปรจาก ไม่ดีมาก ๆ (Very Bad) ถึง ดีเยี่ยม (Excellent) และตัวเลขสามเหลี่ยมฟัซซี่ M_2, M_4, M_6และ M_8 แสดงค่ากลางระหว่างค่าดังกล่าวรูปที่ 2.9 แสดงฟังก์ชันสมาชิกของตัวเลขสามเหลี่ยมฟัซซี่ $M_i=(m_{i1}, m_{i2}, m_{i3})$ เมื่อ $= 1, 2, ..., 9$ และ m_{i1}, m_{i2}, m_{i3} เป็นค่าต่ำกว่า (Lower Value) ค่ากลาง (Middle Value) และค่าสูง (Upper Value) ตัวเลขฟัซซี่ M_i ตามลำดับ สำหรับขอบเขตการวิเคราะห์ของวัตถุประสงค์ที่จะนำมาและขอบเขตวิเคราะห์แต่ละเป้าหมาย g_i จะดำเนินการตามลำดับดังนั้น m ค่าขอบเขตการวิเคราะห์สำหรับแต่ละวัตถุประสงค์แสดงได้ดังนี้

$$M_{gi}^1, M_{gi}^2, ..., M_{gi}^m, \qquad i=1,2,...,n \qquad (2.9)$$

เมื่อทั้งหมด M_{gi}^j (i=1, 2,..., m) เป็นตัวเลขสามเหลี่ยมฟัซซี่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.10 ฟังก์ชันสมาชิกของตัวเลขสามเหลี่ยมฟัซซี่

ค่าของขอบเขตสังเคราะห์ฟัซซี่ที่มีผลพิจารณาถึงลำดับ i^{th} กำหนดให้เป็น

$$S_i = e \otimes f = \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} \otimes \left[\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} \right]^{-1} \qquad (2.10)$$

ค่าของ e สามารถหาได้โดยการดำเนินการฟัซซี่ของค่า m ค่าการวิเคราะห์ขอบเขตจากเมทริกซ์ดังสมการที่ (2.11)

$$e = \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} = \left(\sum_{j=1}^{m} m_{1j}, \sum_{j=1}^{m} m_{2j}, \sum_{j=1}^{m} m_{3j} \right) \qquad (2.11)$$

และค่าของ f สามารถหาได้ดังสมการที่ (2.12)

$$f = \left[\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} \right] = \left(\sum_{i=1}^{n} m_{1j}, \sum_{i=1}^{n} m_{2j}, \sum_{i=1}^{n} m_{3j} \right) \qquad (2.12)$$

ระดับของความเป็นไปได้ของ $M_1 \geq M_2$ ถูกกำหนดให้เป็น

$$V(M_1 \geq M_2) = \sup_{x \geq y} \left[\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_1}(y) \right] \qquad (2.13)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อทั้งคู่ (x, y) ซึ่ง $x \geq y$และ $\mu_{M_1}(x) = \mu_{M_1}(y)$ แล้ว$V(M_1 \geq M_2) = 1$ ตั้งแต่ M_1และ M_2 เป็นตัวเลขฟัซซี่ตามสมการที่ (2.14)

$$V(M_2 \geq M_1 = 1 \text{ if } m_{11} \geq m_{21} \tag{2.14}$$

และ

$$V(M_2 \geq M_1) = hgt\ (M_1 \cap M_2) = \mu_{M_1}(d) \tag{2.15}$$

เมื่อ d เป็นพิกัดของจุดตัดสูงสุด D ระหว่าง μ_{M_1} และ μ_{M_2}

เมื่อ $M_1 = (m_{11}, m_{12}, m_{13})$ และ $M_1 = (m_{11}, m_{12}, m_{13})$ เมื่อระยะแกน D คำนวณจากสมการที่ (2.16)

$$V(M_2 \geq M_1) = hgt\ (M_1 \cap M_2) = \frac{(m_{11} - m_{23})}{(m_{22} - m_{23}) - (m_{12} - m_{11})} \tag{2.16}$$

สำหรับการเปรียบเทียบของ M_1 และ M_2 ค่าทั้งสองของ $V(M_1 \geq M_2)$ และ $V(M_2 \geq M_1)$ ตามต้องการ

ระดับความเป็นไปได้สำหรับจำนวนฟัซซี่จะมากกว่า k ตัวเลขฟัซซี่ M_i i=(1,2,3...,k) สามารถกำหนดโดยสมการที่ (2.17)

$$V(M \geq M_1, M_2, ..., M_k)$$

$$= V[(M \geq M_1) \& (M \geq M_2), \& ..., (M \geq M_k)]$$

$$= \min V(M \geq M_i) \quad i = 1, 2, ... k \tag{2.17}$$

สมมุติให้

$$d'(P_i) = \min V(S_i \geq S_k)$$

เมื่อ k=1, 2, 3...,n ; $k \neq i$ น้ำหนักของเวกเตอร์แสดงดังสมการที่ (2.17)

$$W_p = (d'(P_1), d'(P_2), ..., d'(P_n))^T \tag{2.17}$$

เมื่อ $P_i (i = 1, 2, ..., n)$ เป็นองค์ประกอบ n

หลังจากได้ค่า W_p จะได้รับค่าน้ำหนักเวกเตอร์ดังสมการที่ (2.18)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$W=\left(d\left(P_1\right), d\left(P_2\right),..., d(P_n)\right)^T \quad (2.18)$$

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เกรียงไกร เตชกานนท์ และภัททา เกิดเรือง (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่องผลกระทบของการเปิดเสรีและการปรับตัวในห่วงโซ่อุปทานในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย โดยใช้ข้อมูลการส่งออกเพื่อคำนวณดัชนีความได้เปรียบโดยเปรียบเทียบที่ปรากฏ (Revealed Comparative Advantage Index : RCA) ของประเทศไทยเทียบกับประเทศส่งออกอื่นเพื่อดูแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง พร้อมทั้งพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของส่วนแบ่งตลาดในตลาดโลก โดยประยุกต์ใช้แนวคิดเรื่องโซ่คุณค่าระดับโลก (Global Value Chain) ในการวิเคราะห์ผลของการเปิดเสรีทางการค้าและการเปลี่ยนแปลงในโซ่อุปทาน ซึ่งอาศัยข้อมูลจากการวิจัยภาคสนามกับผู้ผลิตสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย 12 บริษัท พบว่าผู้ผลิตขนาดกลางและเล็กยังไม่สามารถปรับตัวได้ดี ในขณะที่ผู้ผลิตเสื้อผ้าขนาดใหญ่ที่ได้ลงทุนในเทคโนโลยีใหม่ๆ พัฒนาความสามารถในการผลิตและการออกแบบ และพยายามสร้างพันธมิตรทางธุรกิจกับอุตสาหกรรมต้นน้ำ (สิ่งทอ) เพื่อเสนอบริการแบบครบวงจรแก่ลูกค้ามากขึ้น อย่างไรก็ดีการปรับตัวในโซ่อุปทานการผลิตเครื่องแต่งกายในประเทศไทยยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น ภาครัฐและภาคธุรกิจจำเป็นต้องร่วมมือเพื่อพัฒนาความเชื่อมโยงให้เข้มแข็งต่อไป

สุทิศา สรรพกิจไพศาล (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นไปได้ที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งคลังสินค้ากระดาษของโรงงานผลิตกระดาษที่เป็นกรณีศึกษา โดยพิจารณาจากทางเลือกที่เป็นไปได้ 3 แห่ง คือ จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดนครสวรรค์ และ จังหวัดชุมพร ที่มีความแตกต่างกันทั้งด้านภูมิศาสตร์กายภาพและเศรษฐกิจท้องถิ่น งานวิจัยนี้ได้ประเมินระดับความสำคัญ (Weight) ของแต่ละปัจจัยด้วยการสำรวจความคิดเห็นด้วยแบบสอบถามจากผู้จัดการที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการคลังสินค้าจำนวน 30 คน แล้วประมวลผลวิเคราะห์หาตำแหน่งที่มีความเหมาะสมจากปัจจัยที่พิจารณาโดยวิธี Location Routing Factor ซึ่งเป็นการพิจารณาจากระดับคะแนนของแต่ละปัจจัยของแต่ละทางเลือก

ฐิติมา เพ็ชรพงษ์ (2551) ได้ดำเนินการวิจัยเรื่องปัจจัยที่ส่งผลต่อการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาโครงสร้างอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตร โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ย 2) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตร เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ การวิเคราะห์การถดถอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พหุคูณ (Multiple Regression) โดยวิธี Stepwise และ 3) ศึกษาปัญหา อุปสรรค และข้อเสนอแนะในการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตร เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพโดยทำการเก็บข้อมูลโดยใช้การสัมภาษณ์โครงสร้างแบบปลายปิด ผลการวิจัยพบว่า 1) กลุ่มอุตสาหกรรมเกษตรเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มภาคอุตสาหกรรม ปริมาณเงินทุนจดทะเบียน จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม และจำนวนแรงงานจดทะเบียนสูงสุด ส่วนอุตสาหกรรมเบาจะเป็นกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าเพิ่มภาคอุตสาหกรรม ปริมาณเงินทุนจดทะเบียน จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม และจำนวนแรงงานจดทะเบียนต่ำที่สุด ถ้าหากพิจารณาแยกเป็นรายอำเภอพบว่าอำเภอที่มีปริมาณเงินทุนจดทะเบียน จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม และจำนวนแรงงานจดทะเบียนสูงสุดอยู่ในอำเภอเมือง ส่วนอำเภอวชิรบารมี มีปริมาณเงินทุนจดทะเบียน จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม และจำนวนแรงงานจดทะเบียนต่ำที่สุด 2) จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตร พบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 4 ตัวแปร โดยเรียงปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุดไปน้อยที่สุด คือปัจจัยด้านสินเชื่อภาคอุตสาหกรรม ปัจจัยด้านรายได้ต่อหัวของประชากร ปัจจัยด้านระยะทางของถนนที่สร้างขึ้นในแต่ละปี และปัจจัยด้านจำนวนการรับซื้อกระแสไฟฟ้า และปัจจัยที่ส่งผลต่อการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมเมื่อพิจารณาในกลุ่มอุตสาหกรรมเกษตร พบว่าตัวแปรมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จำนวน 2 ตัวแปร โดยเรียงปัจจัยที่ส่งผลมากที่สุดไปน้อยที่สุด คือ ปัจจัยด้านมูลค่าผลิตภัณฑ์ภาคการเกษตรและปัจจัยด้านสินเชื่อภาคอุตสาหกรรม และ 3) จากการศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมของจังหวัดพิจิตรพบว่าผู้ประกอบการมีปัญหา 4 ด้าน ได้แก่ ปัญหาด้านสินเชื่อภาคอุตสาหกรรม ปัญหาแรงงาน ปัญหาด้านวัตถุดิบ และปัญหาด้านการช่วยเหลือหรือการติดต่อหน่วยงานภาครัฐ

Chen et al. (2007) ได้ทำการศึกษากลยุทธ์ของการเลือกสถานที่ตั้งศูนย์กระจายสินค้าให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด โดยค่าใช้จ่ายที่นำมาศึกษาประกอบด้วยต้นทุนในการขนส่ง ค่าใช้จ่ายคงที่ (Variable Cost) และต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) โดยใช้วิธีเชิงพันธุกรรม (Genetic Algorithm) โดยพัฒนาให้เหมาะสมตามสภาพความเป็นจริง แบบจำลองการแก้ปัญหาที่ได้รับแสดงถึงตัวเลขการทดลองที่มีประสิทธิภาพและแข็งแกร่ง

Lin et al. (2007) ได้ทำการศึกษาตัวแบบตัดสินใจในการเลือกสถานที่ตั้งของผู้จัดจ้างภายนอกจากต่างประเทศ (Outsource) โดยวิธี Analytic Hierarchy Process (AHP) และPrometree ในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัดสินใจเลือกสถานที่ตั้ง AHP ใช้วิเคราะห์โครงสร้างปัญหาการเลือกสถานที่ตั้ง และตัดสินใจเกณฑ์น้ำหนักรวมกัน และ Prometree ใช้ลำดับสุดท้ายในการเปลี่ยนแปลง

Wang and Liu (2007) ได้ทำการศึกษาการเลือกสถานที่ตั้งของศูนย์โลจิสติกส์ โดยขั้นตอนแรกทำการวิเคราะห์โลจิสติกส์ในประเทศ และงานวิจัยต่างประเทศ นำมาประเมินผลการตัดสินใจเลือกสถานที่ตั้งศูนย์โลจิสติกส์ ระบบบ่งชี้การเลือกที่ตั้งกับ Fuzzy Triangular Number เหมือนกับ Fuzzy Indicator นอกจากนี้รูปแบบของการเลือกสถานที่ตั้งของศูนย์โลจิสติกส์จะถูกสร้างบนพื้นฐานของ AHP และ TOPSIS และเป็นไปตามแผนความสัมพันธ์ที่ประมาณลำดับรูปแบบที่ถูกกำหนดโดยกรณีศึกษา

ดวงพรรณ กริชชาญชัย และคณะ (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่องการประเมินศักยภาพเชิงบูรณาการการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินนโยบายของภาครัฐ นำเสนอแนวทางในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อให้สามารถแข่งขันได้กับประเทศคู่แข่ง เช่น ประเทศจีน และประเทศเวียดนาม เป็นต้น โดยได้ทำการศึกษาว่าทำเลที่ตั้ง ณ ที่แห่งใดจะมีความเหมาะสมและก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายทั้งหมดโดยรวมที่ต่ำที่สุดในระยะยาว ซึ่งเป็นแนวทางที่มุ่งเน้นในการลดต้นทุนการผลิตด้วยการใช้ปัจจัยการผลิตราคาถูกในพื้นที่ระดับภายในประเทศ

เรืองสิทธิ์ โกวิทยาพันธุ์ (2551) ได้นำวิธีการของกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) มาประยุกต์ใช้ในการเลือกตำแหน่งที่ตั้งโรงงานที่เหมาะสมสำหรับโรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยสถานที่ตั้งที่ผ่านการพิจารณากลั่นกรองเบื้องต้นประกอบด้วย นิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร นิคมอุตสาหกรรมนวนคร นิคมอุตสาหกรรมบางปะอิน และนิคมอุตสาหกรรมไฮเทค ซึ่งกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) ถูกใช้เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยแก้ปัญหาการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ที่สามารถใช้ในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับเกณฑ์การตัดสินใจทั้งแบบตีค่าเป็นเงินได้ และตีค่าเป็นเงินไม่ได้โดยที่ AHP สามารถแสดงถึงลำดับความสำคัญของเกณฑ์และทางเลือกซึ่งได้จากการเปรียบเทียบเป็นคู่ ๆ และยังสามารถวัดความสอดคล้องของการตัดสินใจได้ด้วยปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย ราคาที่ดิน ค่าขนส่ง ต้นทุนการผลิต ตลาด ความพร้อมของระบบสาธารณูปโภค สภาพแวดล้อมในการทำงาน สังคมและชุมชน และการส่งเสริมและสนับสนุนจากทางราชการ

สิทธิพร พิมพ์สกุล (2551) ได้นำกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ (Analysis Hierarchy Process: AHP) มาประยุกต์ใช้กับโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งใช้เป็นกรณีศึกษาในการเลือกสถานที่ตั้งโรงงานแห่งใหม่ โดยปัจจัยที่สำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจมีทั้งหมด 5 ปัจจัย ได้แก่ แหล่งแรงงาน แหล่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ผลิตวัตถุดิบ ราคาที่ดิน สาธารณูปโภค และแหล่งลูกค้า ทางเลือกของทำเลที่ตั้งของโรงงานแห่งใหม่ประกอบด้วย 3 ทางเลือก ได้แก่ บางพลี สุวินทวงศ์ และบางนา

Cebi and Zeren (2008) ได้ทำการศึกษาการเลือกสถานที่ตั้งของสาขาธนาคารแห่งหนึ่ง โดยงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะหาแนวทางในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารที่ช่วยในการประเมินผลการบริหารจัดการ และการเลือกสาขาธนาคารที่เหมาะสมกรณีของธนาคารในประเทศตุรกี โดยมีเป้าหมายของธนาคารคือการเลือกสาขาที่เหมาะสมที่จะเปิดในเมือง 6 ทางเลือกในตะวันออกของประเทศตุรกี ซึ่งเป็นปัญหาเปรียบเทียบกันของกฎเกณฑ์และทางเลือก และนำเทคนิค Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP) มาใช้ในการเลือกสถานที่ที่มีปัญหา โดยแบบจำลองประกอบไปด้วย 5 เกณฑ์ ได้แก่ 1) ประชากร 2) เศรษฐกิจ 3) ตัวบ่งชี้ด้านธนาคาร (Banking Indicators) 4) แรงงาน และ 5) การกระจายของการว่างงานในแต่ละภาคส่วน (Sectoral Distribution of Employment) และอีก 17 เกณฑ์ย่อย ซึ่งอธิบายถึงปัจจัยที่เหมาะสมบนพื้นฐานของวิสัยทัศน์ หน้าที่ และกลยุทธ์ ของการดำเนินธุรกิจด้านธนาคาร

Li et al. (2008) ได้ทำการศึกษาวิธี Multi-Objects Fuzzy ทำการประยุกต์ใช้กับ Coal- Fire Plants Construction Project วิธี Multi- Objects Fuzzy ให้ครอบคลุมถึงขนาดที่ตั้งที่มีความน่าเชื่อถือกันมากที่สุด เพื่อกำหนดน้ำหนักเป้าหมายที่เป็น Subjectivity ใน AHP เป็นการลดตัวเลือกอื่น ๆ ที่ผ่านการเปรียบเทียบตัวเลือกที่ดีที่สุดทางเศรษฐกิจ

Rong-sheng and Cheng (2009) ได้ทำการศึกษากรณีการเลือกสถานที่ตั้ง Dry Port and Takes Tianjin Port โดยใช้วิธี Analytic Network Process (ANP) สำหรับการตัดสินใจจัดลำดับความสำคัญของการเลือกสถานที่ตั้ง Dry Port โดยมีการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลกระทบกับโรงงาน Dry Port แบบเป็นระบบและแสดงรูปแบบการประเมินผล โดยแสดงความสัมพันธ์กันระหว่างปัจจัย และข้อสรุปการประเมินผลจะแสดงเกี่ยวกับการตัดสินใจเลือกสถานที่ตั้งของ Tianjin Port

Hua - Dong (2010) ได้ทำการศึกษาการเลือกทำเลที่ตั้งของศูนย์กลางการนำกลับมาใช้ใหม่ของโลจิสติกส์ย้อนกลับ (Recycle Center to Reverse Logistics) โดยวิธีกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์ (AHP) และวิธีโอบล้อมข้อมูล (DEA) ซึ่ง AHP นำมาใช้เพื่อดำเนินการเลือกแต่ละทางเลือกสถานที่ตั้งศูนย์กลางของการนำกลับมาใช้ใหม่จากสถานที่ตั้งหลายแห่งที่นำมาพิจารณา และ DEA เป็นการประยุกต์เพื่อทำการประเมินภาพประสิทธิผลของความสัมพันธ์ที่แสดงให้เห็นในแบบจำลองที่สร้างขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ธิดารัตน์ โชคสุชาติ (2554) ได้ทำการศึกษาเรื่องศักยภาพของประเทศสมาชิกอาเซียนกับการปรับตัวของผู้ประกอบการไทย พบว่าการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจในภูมิภาคอาเซียนจะช่วยส่งเสริมให้เกิดการขยายตัวในด้านการค้าและการลงทุนอันเนื่องมาจากการลดอุปสรรคในการเข้าสู่ตลาด ทั้งด้านมาตรการภาษีและมาตรการที่มิใช่ภาษี รวมถึงการส่งเสริมความร่วมมือเพื่ออำนวยความสะดวกทางการค้าและการลงทุน ดังนั้นจึงนับเป็นโอกาสสำคัญสำหรับผู้ประกอบการไทยที่จะต้องเร่งปรับตัวและใช้โอกาสจากการลดอุปสรรคทางการค้าและการลงทุนต่างๆ ให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่โดยเฉพาะในสาขาที่ประเทศไทยมีความพร้อมและมีขีดความสามารถในการแข่งขันสูง ได้แก่ สาขาผลิตภัณฑ์อาหาร ผลิตภัณฑ์ยานยนต์ ผลิตภัณฑ์อิเล็กทรอนิกส์ รวมถึงสาขาบริการ เช่น สาขาการท่องเที่ยวการบริการ สาขาสุขภาพและสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นต้น ซึ่งสาขาต่างๆ เหล่านี้ล้วนเป็นสาขาที่อาเซียนจะเร่งรัดการรวมกลุ่มทางเศรษฐกิจให้เห็นผลเป็นรูปธรรมภายในปี 2558

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ (2555) ได้ทำศึกษาโครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทยเพื่อตอบสนองผู้ผลิตใน ASEAN และ BIMSTEC ในระยะที่ 4 จากความสามารถในการสร้างความร่วมมือทางธุรกิจระหว่างผู้ประกอบการไทยกับผู้ประกอบการในอาเซียนและเอเชียใต้ ก่อให้เกิดกลไกการพัฒนาตลาดและกระตุ้นให้ภาครัฐดำเนินนโยบายและมาตรการส่งเสริมและพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมและพัฒนาตลาดให้กับผู้ประกอบการ ส่งผลให้อุตสาหกรรมสิ่งทอและอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของไทยไปยังตลาดอาเซียนขยายตัวและมีมูลค่าการส่งออกที่สูงขึ้น นอกจากนี้ตลาดอาเซียนได้กลายเป็นตลาดที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของอุตสาหกรรมสิ่งทอและอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทยโดยมีสัดส่วนการตลาดอยู่ที่ร้อยละ 19 ในขณะที่ตลาดอเมริกาและตลาดยุโรปลดลงอยู่ที่ร้อยละ 17 และ 17.5 ตามลำดับ

วลัยลักษณ์ และคณะ (2556ก) ได้ทำการศึกษาปัจจัยของการปรับรูปแบบโซ่อุปทานเครื่องนุ่งห่มเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงและประเมินความพร้อมของโซ่อุปทานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 2) ปรับปรุงรูปแบบโซ่อุปทานและโซ่คุณค่าของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มที่เหมาะสมในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน 3) นำเสนอแผนกลยุทธ์ในการปรับตัวของภาครัฐและเอกชนในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มต่อการพัฒนาของประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน และ 4) เสนอแนะต้นแบบที่เหมาะสมให้แก่ผู้ประกอบการในการเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยงานวิจัยนี้ได้ทำการคัดเลือกประเทศที่มีศักยภาพและมีความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในภูมิภาคอาเซียนรวมทั้งสิ้น 6 ประเทศ ได้แก่ ประเทศไทย ประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อินโดนีเซีย ประเทศเวียดนาม ประเทศกัมพูชา ประเทศเมียนมาร์ และสปป.ลาว เพื่อเป็นตัวแทนในการศึกษาครั้งนี้ จากนั้นดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในประเทศต่างๆ ดังกล่าวโดยใช้แบบสอบถามและการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มทั้งภาครัฐและภาคเอกชนทั้ง 6 ประเทศ เยี่ยมชมโรงงานและขั้นตอนการผลิต การจัดประชุมกลุ่ม (Focus Group) เพื่อระดมความคิดเห็น รวมทั้งการจัดสัมมนา (Workshop) กับผู้ประกอบการในต่างประเทศเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลในภาคอุตสาหกรรมและข้อคิดเห็นรวมทั้งเก็บรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมกับผู้ที่เข้าร่วมสัมมนา ผลจากการวิจัยได้นำเสนอสถานการณ์แนวโน้มที่ควรเป็น (Scenario) ในการปรับรูปแบบโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทยไว้ 5 ด้าน ได้แก่ 1) แนวโน้มให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการเชื่อมโยงในภูมิภาค 2) การสร้างความเข้มแข็งกลุ่มคลัสเตอร์ของผู้ประกอบการ 3) การย้ายฐานการผลิตเข้าไปลงทุนในประเทศ CLMV มากขึ้น 4) การเคลื่อนย้ายแรงงานวิชาชีพ และ 5) ประเทศในภูมิภาคอาเซียนมีการนำเข้าวัตถุดิบจากประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องจะต้องดำเนินการในการพัฒนาผู้ประกอบการและเตรียมความพร้อมของประเทศโดยมีปัจจัยหลักที่ต้องพิจารณาให้ความสำคัญ ได้แก่ 1) การพัฒนาทักษะแรงงานให้สูงขึ้น 2) ให้ความสำคัญเกี่ยวกับคุณภาพของผู้จัดหาวัตถุดิบ 3) มีระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งที่รวดเร็ว 4) มีปริมาณของผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ที่เพียงพอและมีประสิทธิภาพ และ 5) มีต้นทุนในการขนส่งที่ต่ำ

วลัยลักษณ์ และคณะ (2556ข) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบศักยภาพด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในประเทศกัมพูชาและ สปป.ลาว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบศักยภาพด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของประเทศกัมพูชาและ สปป.ลาว เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพของผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของทั้ง 2 ประเทศ และหาแนวทางในปรับรูปแบบโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของไทยเพื่อรองรับการเปิดเสรีอาเซียน โดยมีเกณฑ์การประเมินออกเป็น 5 กลยุทธ์ คือ1) กลยุทธ์ของสถานประกอบการ 2) กลยุทธ์การวางแผนและความสามารถในการทำให้ได้ตามแผน 3) กลยุทธ์การวัดศักยภาพทางด้านโลจิสติกส์ 4) กลยุทธ์การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ 5) ความร่วมมือกันระหว่างสถานประกอบการ ผลจากศึกษาพบว่าสถานประกอบการในสปป.ลาว มีค่าคะแนนเฉลี่ยของศักยภาพด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานสูงกว่าสถานประกอบการในประเทศกัมพูชาในทุกด้าน และจากการทดสอบด้วย t-test พบว่าทั้ง 2 ประเทศมีศักยภาพทางด้านโลจิสติกส์ และด้านความร่วมมือกันระหว่างสถานประกอบการแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

0.01 แต่มีศักยภาพในด้านกลยุทธ์ของสถานประกอบการ ด้านการวางแผนและความสามารถในการทำให้ได้ตามแผน และด้านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

วลัยลักษณ์ และคณะ (2556ค) ได้ทำการศึกษาเรื่องศักยภาพการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม กรณีศึกษาเปรียบเทียบระหว่างประเทศไทย อินโดนีเซีย และประเทศเวียดนาม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบศักยภาพด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของทั้ง 3 ประเทศในด้านต่างๆ ได้แก่ 1) กลยุทธ์ของสถานประกอบการ 2) กลยุทธ์การวางแผนและความสามารถในการทำให้ได้ตามแผน 3) กลยุทธ์ด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน 4) กลยุทธ์การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และ 5) กลยุทธ์ความร่วมมือกันระหว่างสถานประกอบการ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test ผลจากการศึกษาพบว่า สถานประกอบการอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทยมีศักยภาพด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแตกต่างกันกับสถานประกอบการของเวียดนามในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 *($p<0.05$)* สถานประกอบการอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศไทยมีศักยภาพด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานแตกต่างกันกับสถานประกอบการของประเทศอินโดนีเซียในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *($p<0.05$)* ยกเว้นศักยภาพด้านความร่วมมือกันระหว่างสถานประกอบการ และสถานประกอบการอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศอินโดนีเซียและเวียดนามมีศักยภาพด้านความร่วมมือกันระหว่างสถานประกอบการแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติ *($p<0.05$)* นอกนั้นไม่พบความแตกต่างกันในศักยภาพด้านอื่น ๆ

Karaveg et al. (2013) ได้ทำการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความสามารถด้านนวัตกรรมของอุตสาหกรรมสิ่งทอไทย โดยกลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมกลางน้ำ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ Structural Equation Modeling (SEM) ผลการศึกษาพบว่าผู้ประกอบการส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมนี้เป็นธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ซึ่งมีประมาณ 90% ของผู้ประกอบการทั้งหมด โดยผู้ประกอบการดังกล่าวมีข้อจำกัดด้านเงินลงทุน ด้านวิจัยและนวัตกรรม (Research and Development) ดังนั้นแนวคิดด้านนวัตกรรมจะมาจากลูกค้า หรือหน่วยงานอื่นๆ ภายนอกองค์กร นอกจากนั้นการลงทุนด้านการเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิตยังอยู่ในระดับต่ำเนื่องจากยังขาดการลงทุนในด้านเทคโนโลยีและเครื่องจักร รวมทั้งศักยภาพของบุคลากรทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งการวิจัยด้านผลิตภัณฑ์ การพัฒนาเครื่องจักรและการเพิ่มมูลค่าให้กับตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลิตภัณฑ์ จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสมการโครงสร้าง (SEM) พบว่าปัจจัยที่มีผลทางตรงกับความสามารถด้านนวัตกรรมมีทั้งปัจจัยภายใน ได้แก่ การจัดการองค์ความรู้ (Knowledge Management) Absorptive Capacity และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ส่วนปัจจัยภายนอก ได้แก่ แหล่งของนวัตกรรม ชนิดของนวัตกรรม ปัจจัยด้านระบบของนวัตกรรมและการสนับสนุนด้านนวัตกรรม ดังนั้นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรที่จะสนับสนุนการใช้นวัตกรรมประเภทต่างๆ ผ่านบุคลากรที่เกี่ยวข้องในระบบของนวัตกรรม โดยจำเป็นที่จะต้องมีการเชื่อมโยงหน่วยงานเอกชนและหน่วยงานที่ดำเนินงานเกี่ยวกับนวัตกรรมภายนอก เช่น หน่วยงานในระดับมหาวิทยาลัย หน่วยงานด้านวิจัยต่างๆ เพื่อที่จะนำเทคโนโลยีต่างๆ มาสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน นอกจากนั้นหน่วยงานภาครัฐควรจะเข้ามามีบทบาทในการให้การสนับสนุนด้านเงินลงทุนในการทำวิจัย โครงสร้างพื้นฐาน แหล่งทรัพยากร และผู้ประกอบการเองควรมีการใช้การจัดการองค์ความรู้ในองค์กร กระบวนการการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อที่จะสร้างความสามารถในการนำองค์ความรู้โดยการลงทุนในด้าน R&D เพื่อที่จะสร้างนวัตกรรมภายในองค์กรของตน

Su et al. (2009) ได้ทำการศึกษาคัดเลือกซัพพลายเออร์ในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในมุมมองของผู้ค้าปลีก โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะทำรูปแบบความเชื่อมโยงในการจัดการโซ่อุปทาน ผลกระทบของกลยุทธ์ในการจัดหาและการเลือกซัพพลายเออร์ของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มในสหรัฐอเมริกา โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้ประกอบการซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามกลับจำนวน 181 ตัวอย่าง คิดเป็น 38.2% วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling : SEM) ผลการวิจัยพบว่ากลยุทธ์ในการจัดหามีผลกระทบโดยตรง (ทางบวก) ต่อองค์กร เพื่อการสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันซึ่งจะส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพขององค์กร เนื่องจากผู้ประกอบการต่างหาวิธีที่จะสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันโดยนำกลยุทธ์ต่างๆ หลากหลายกลยุทธ์มาใช้ โดยไม่จำเป็นต้องผ่านกลยุทธ์ในการจัดซื้อเพียงอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

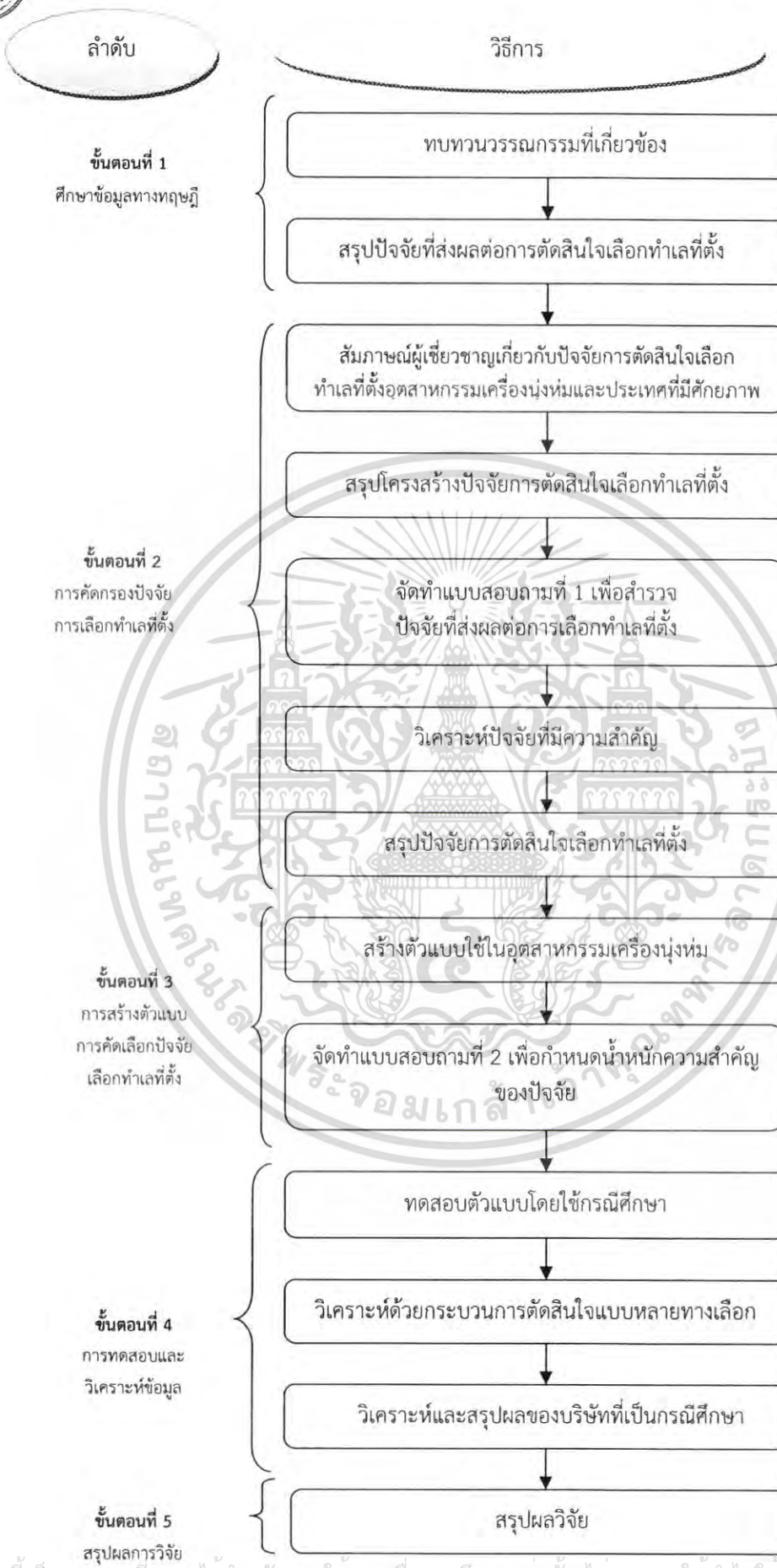
วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาเรื่อง "ตัวแบบการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม"ในบทที่ 3 นี้จะเป็นการนำเสนอถึงวิธีดำเนินการวิจัยในการศึกษาตัวแบบสำหรับผู้ประกอบการเพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือกประเทศที่เหมาะสมในการขยายฐานการผลิตหรือย้ายฐานการผลิตเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนโดยพิจารณาจากปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโดยใช้หลักการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะ (Multiple Attribute Decision Making) โดยวิธีโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (Fuzzy Analytic Network Process: FANP)

3.1 วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษางานวิจัยเริ่มจากการศึกษาข้อมูลทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนดกรอบงานวิจัย ซึ่งงานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงการสร้างตัวแบบในการคัดเลือกประเทศสำหรับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโดยการพิจารณาการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อคัดเลือกประเทศที่เหมาะสมในการขยายฐานการผลิตหรือย้ายฐานการผลิตเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสำคัญและที่มาของปัญหา ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งประเทศต่าง ๆ ที่มีศักยภาพในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โดยการคัดเลือกประเทศเพื่อใช้เป็นที่ตั้งทำเลที่เหมาะสมนั้นจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายปัจจัยทั้งจำนวนแรงงานที่เพียงพอและคุณภาพแรงงาน นอกจากนั้นยังมีปัจจัยอื่นๆที่ผู้ประกอบการนำมาใช้ในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งเพื่อให้สามารถส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็วและมีต้นทุนโลจิสติกส์และต้นทุนการผลิตที่เหมาะสมซึ่งการเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมจะเป็นกุญแจสำคัญในความสำเร็จของธุรกิจในการบริหารจัดการโซ่อุปทาน รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนในการวิจัย ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนในการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การสำรวจปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

ก่อนที่สร้างตัวแบบที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มที่เหมาะสมในการเตรียมความพร้อมให้ผู้ประกอบการในการเข้าสู่ประชามคมเศรษฐกิจอาเซียนนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแบบสอบถามจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในภาคอุตสาหกรรม โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

จากการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งในบทที่ 2 นั้นผู้วิจัยได้คัดเลือกปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อมาใช้สร้างเป็นแบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามเพื่อทำการสำรวจผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มว่าปัจจัยต่าง ๆ มีน้ำหนักความสำคัญในแต่ละหลักเกณฑ์ต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งในระดับใด เพื่อที่จะนำปัจจัยต่างๆที่พบว่ามีความสำคัญไปสร้างตัวแบบในการตัดสินใจเลือกประเทศที่เหมาะสมในการขยายฐานหรือย้ายฐานการผลิตสำหรับอุตสาหกรรมเพื่อรองรับการเปิดเสรีอาเซียนโดยประยุกต์กับทฤษฎีของกระบวนการโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ต่อไป โดยปัจจัยที่คัดเลือกมาใช้ในแบบสอบถามแสดงดังตารางที่ 3.1 ต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง
1) ปัจจัยด้านแรงงาน	1.1) ค่าจ้างแรงงาน
	1.2) ความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงาน
	1.3) ระดับการศึกษาของแรงงาน
	1.4) จำนวนแรงงานเพียงพอต่อความต้องการ
	1.5) ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางของแรงงาน
	1.6) ทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำ
	1.7) อัตราการเติบโตของการจ้างงาน
	1.8) อัตราการถูกเลิกจ้างงาน
2) ปัจจัยด้านวัตถุดิบ	2.1) ต้นทุนวัตถุดิบ
	2.2) ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ
	2.3) คุณภาพของวัตถุดิบ
	2.4) คุณภาพของผู้ส่งมอบวัตถุดิบ
	2.5) ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ เช่น ประวัติการส่งสินค้า ความตรงต่อเวลาในการนำส่ง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ปัจจัยด้านโลจิสติกส์	3.1) ปริมาณและประสิทธิภาพของผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ (3PLs) ต่อความต้องการ
	3.2) ความหลากหลายของประเภทของการขนส่ง
	3.3) ต้นทุนการในการขนส่ง
	3.4) ความยืดหยุ่นของระบบขนส่ง
	3.5) ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง
	3.6) จำนวนเอกสารในการนำเข้าและส่งออก
	3.7) ต้นทุนในการนำเข้าและส่งออกสินค้า
4) โครงสร้างพื้นฐาน	4.1) ปริมาณน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมเพียงพอต่อความต้องการ
	4.2) ปริมาณน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง
	4.3) ต้นทุนของน้ำประปา
	4.4) แหล่งพลังงานที่พร้อมให้บริการได้ตลอดเวลา
	4.5) แหล่งพลังงานที่น่าเชื่อถือและสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง
	4.6) ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน
	4.7) เส้นทางการคมนาคมทางอากาศที่สะดวกและพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา
	4.8) เส้นการทางคมนาคมทางอากาศมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง
	4.9) ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้เส้นทางคมนาคมทางอากาศ
	4.10) เส้นทางการคมนาคมทางน้ำที่สะดวกและพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา
	4.11) เส้นทางคมนาคมทางน้ำมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง
	4.12) ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้เส้นทางคมนาคมทางน้ำ
	4.13) เส้นทางคมนาคมทางถนนที่สะดวกและพร้อมใช้งานตลอดเวลา
	4.14) เส้นทางคมนาคมทางถนนมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้ต่อเนื่อง
	4.15) มีต้นทุนการในการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนต่ำ
	4.16) การกระจายของสิ่งอำนวยความสะดวก (สินค้าและบริการ) ได้ทั่วถึง
	4.17) ค่าใช้จ่ายของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
	4.18) ศักยภาพและความน่าเชื่อถือของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
	4.19 ความสะดวกในการเข้าถึงเทคโนโลยีและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ
	4.20) สิ่งอำนวยความสะดวกในการสื่อสารเพียงพอต่อความต้องการ
	4.21) ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย เช่น ระบบไอทีในองค์กรและระบบที่ใช้ติดต่อกับส่วนงานอื่นๆ เป็นต้น
	4.22) ศักยภาพในการเชื่อมโยงโครงข่ายสูง เช่น สามารถติดต่อกับลูกค้าภายนอกได้อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำ เป็นต้น
	4.23) มูลค่าการลงทุนและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและมีการสนับสนุนในการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) ปัจจัยด้านรัฐบาล	5.1) รัฐบาลมีเสถียรภาพสูงและมีสันติภาพภายในประเทศ
	5.2) รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแล
	5.3) การบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวดและมีประสิทธิภาพสูง
	5.4) มีโครงการและแผนงานต่างๆ ในการอำนวยความสะดวกในการลงทุน
6) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	6.1) ความมั่นคงของเสถียรภาพของค่าเงิน
	6.2) การขยายตัวของเศรษฐกิจ
	6.3) การขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
	6.4) ขนาดของตลาดและกลุ่มเป้าหมาย
7) ปัจจัยด้านความเสี่ยง	7.1) ความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ
	7.2) ปัญหาในด้านมลพิษทางดิน อากาศ และน้ำ
	7.3) ปัญหาด้านสุขภาพและโรคระบาดต่ำ
8) ปัจจัยด้านทำเลที่ตั้ง	8.1) ที่ตั้งเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้า
	8.2) สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการผลิตและการทำงาน
	8.3) สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการผลิตและการทำงาน

3.2.2 แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม

การศึกษาพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องนั้นผู้วิจัยได้สร้างแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งมีโครงสร้าง (Semi-structure Interview) ขึ้นโดยอาศัยแหล่งความรู้จากการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาสัมภาษณ์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ประกอบการในสาขาที่เกี่ยวข้องจำนวน 5 ท่านเกี่ยวกับปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่ส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจรวมทั้งประเทศที่มีศักยภาพในการขยายฐานการผลิตในอนาคต

เมื่อได้รับความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ประกอบการเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งจากนั้นนำปัจจัยต่าง ๆ ที่ผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณามาจัดทำเป็นแบบสอบถามสำหรับสอบถามผู้ประกอบการต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อให้กำหนดค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อไปโดยใช้มาตรวัด Likert Scale แบบ 5 ระดับโดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาให้คะแนนดังนี้ (พวงรัตน์ ทวีรัตน์. 2543)

5 หมายถึง ปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด

4 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญมาก

3 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญปานกลาง

2 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญน้อย

1 หมายถึง ปัจจัยมีความสำคัญน้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 กลุ่มตัวอย่าง

สำหรับการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการแบบสอบถามเพื่อกำหนดน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโดยในแบบสอบถามจะประกอบด้วยข้อมูล 2 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปของอุตสาหกรรมและผู้ตอบแบบสอบถาม และการระบุความสำคัญของปัจจัยที่ผู้ประกอบการใช้ในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง โดยใช้วิธีการคำนวณหากลุ่มตัวอย่างดังสมการที่ 3.1 (Yamane. 1967)

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \tag{3.1}$$

เมื่อ N แทน ประชากรทั้งหมดที่จะศึกษา

n แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

e แทน ค่าความคลาดเคลื่อน (e=0.1)

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากศูนย์สารสนเทศโรงงานอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม (2556) พบว่าอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มมีจำนวน 2,335 บริษัท และในงานวิจัยได้กำหนดค่าความคลาดเคลื่อนนี้ไว้เท่ากับ 0.1 ดังนั้น จะได้ขนาดตัวอย่างที่เหมาะสมโดยการแทนค่าในสมการที่ (3.1) ดังนี้

$$n = \frac{2,335}{1+2,335(0.1)^2}$$

$$n = 95.89 \approx 96 \text{ ราย}$$

3.2.4 การแปลความหมายข้อมูล

จากการสอบถามที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งโดยใช้มาตรวัด Likert Scale นั้น ผู้วิจัยจะนำผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลมาหาค่าเฉลี่ย โดยใช้สูตรการคำนวณดังสมการที่ (3.2)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \tag{3.2}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการแปลความหมายของค่าเฉลี่ยที่ได้จากแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ใช้หลักเกณฑ์แต่ละช่วงคะแนนเท่ากัน (ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2541) ดังสมการที่ (3.3)

$$\text{ช่วงความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} \qquad (3.3)$$

$$\text{ซึ่งแทนค่าเท่ากับ} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

ดังนั้นจึงได้กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย ไว้ดังนี้

1.00-1.80 หมายถึง ปัจจัยส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มอยู่ในระดับ“น้อยที่สุด”

1.81-2.60 หมายถึง ปัจจัยส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มอยู่ในระดับ “น้อย”

2.61-3.40 หมายถึง ปัจจัยส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มอยู่ในระดับ “ปานกลาง”

3.41-4.20 หมายถึง ปัจจัยส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มอยู่ในระดับ “มาก”

4.21-5.00 หมายถึง ปัจจัยส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มอยู่ในระดับ “มากที่สุด”

3.3 ตัวแบบสำหรับการคัดเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

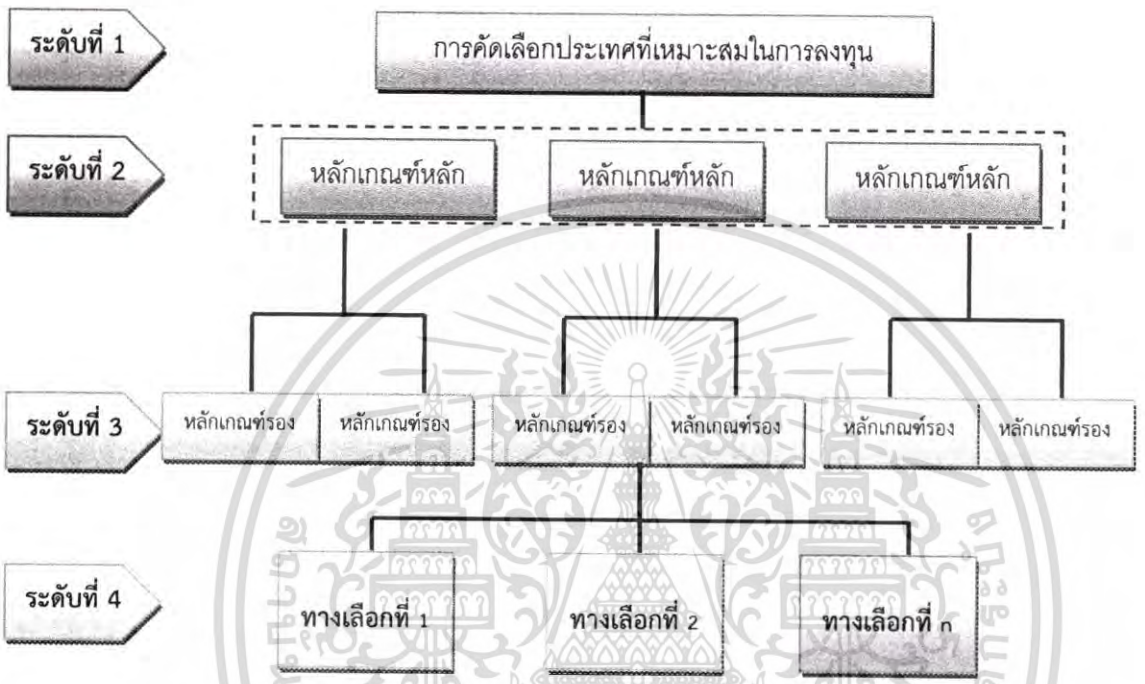
สำหรับงานวิจัยนี้จะทำการสร้างตัวแบบสำหรับการคัดเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม (Generic Model) ซึ่งเป็นกระบวนการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (Multiple Criteria Decision Making: MCDM) ด้วยวิธีโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (Fuzzy Analytic Network Process: FANP) เพื่อใช้ในการจัดลำดับความสำคัญของประเทศในภูมิภาคอาเซียน โดยปัจจัยที่นำมาใช้ในตัวแบบจะได้มาจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบสอบถามดังที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อที่ 3.2 และประเทศที่ได้รับเลือกสำหรับเป็นตัวแปรตัดสินใจในการเลือกเป็นทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมนั้นจะได้มาจาการสัมภาษณ์ การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และการสำรวจประเทศที่มีศักยภาพในอุตสาหกรรมดังกล่าวในกลุ่มประเทศ CLMV

3.3.1 การสร้างตัวแบบที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม โดยใช้วิธีโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่

สำหรับตัวแบบที่สร้างขึ้นนั้น จะแบ่งโครงสร้างการตัดสินใจตามลำดับชั้น (Hierarchy Structure) โดยแต่ละระดับชั้นประกอบไปด้วยเกณฑ์ในการตัดสินใจที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการคัดเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสม โดยระดับชั้นบนสุดจะแสดงถึงเป้าหมายในการตัดสินใจ (Goal) ระดับที่ 2 เป็นปัจจัยหลักที่

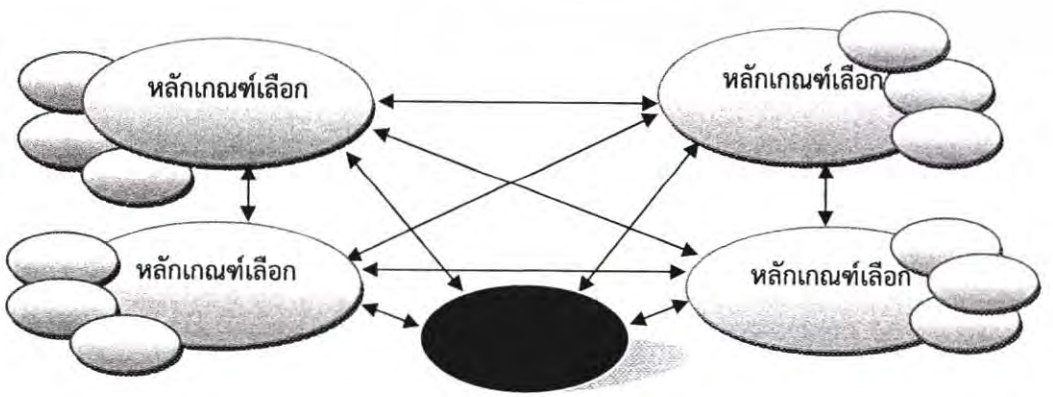
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกี่ยวข้องกับการเลือกทำเลที่ตั้ง (Criteria) ระดับที่ 3 เป็นปัจจัยรองของปัจจัยหลักแต่ละปัจจัย (Sub-criteria) และระดับล่างสุดจะเป็นทางเลือกของปัญหา (Alternative) โดยในงานวิจัยนี้คือประเทศที่ผู้ประกอบการพิจารณาว่ามีศักยภาพในการขยายฐานหรือย้ายฐานการผลิต โดยมีโครงสร้างของตัวแบบโดยทั่วไปดังรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 รูปแบบโครงสร้างลำดับชั้นของการเลือกทำเลที่ตั้ง

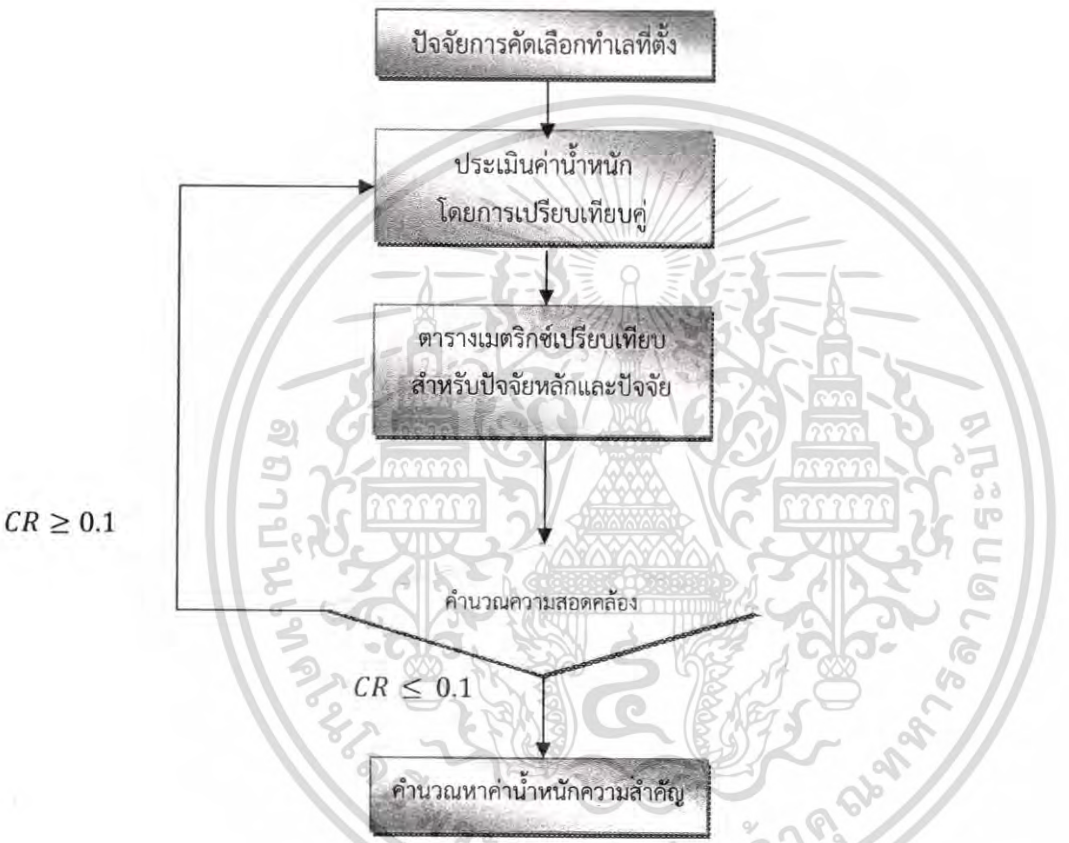
โดยรูปที่ 3.3 แสดงความสัมพันธ์ของเกณฑ์ย่อยแต่ละคู่ภายใต้เป้าหมายหลักในการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ (Pair-wise Comparison) สำหรับการคัดเลือกประเทศที่เหมาะสมในการตัดสินใจลงทุน



รูปที่ 3.3 รูปแบบความสัมพันธ์ของเกณฑ์ย่อยแต่ละคู่ภายใต้โครงข่ายการคัดเลือกทำเลที่ตั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตัวแบบที่ได้พัฒนาขึ้นจากการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มและประเทศที่เป็นทางเลือกในการตัดสินใจ ขั้นตอนต่อไปผู้วิจัยนำตัวแบบที่สร้างขึ้น (Generic Model) ไปประยุกต์ใช้กับบริษัทที่เป็นกรณีศึกษา โดยนำปัจจัยหลักและปัจจัยรองและประเทศทางเลือกต่างๆที่คัดเลือกได้ มาทำการเปรียบเทียบระดับความสำคัญด้วยการวิเคราะห์ด้วยวิธีโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (FANP) ซึ่งมีลำดับขั้นตอนดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ลำดับขั้นตอนการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ด้วยวิธีโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (FANP)

ขั้นตอนที่ 1 ประเมินปัจจัยที่ส่งต่อการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโดยใช้แบบสอบถามให้ผู้ประกอบการประเมินปัจจัยที่มีความสำคัญโดยใช้ Likert Scale 5 ระดับ จากนั้นคัดเลือกปัจจัยหลักโดยวิธี Weight from Rank และเลือกปัจจัยรองของแต่ละปัจจัยหลัก 4 อันดับแรก ให้เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง

ขั้นตอนที่ 2 เปรียบเทียบความสำคัญของแต่ละปัจจัยหลักเป็นรายคู่โดยใช้ตัวเลขฟัซซี่สเกล 1-9 ตารางที่ 3.1 แสดงระดับความสำคัญของปัจจัยและค่าตัวเลขฟัซซี่สามเหลี่ยม โดยตารางที่ 3.2 และ 3.3 แสดงตารางที่ใช้สำหรับการให้ผู้เชี่ยวชาญทำการเปรียบเทียบปัจจัยหลักและปัจจัยรองเป็นรายคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการเปรียบเทียบเป็นรายคู่ เช่น หากผู้เชี่ยวชาญเปรียบเทียบระหว่างปัจจัยที่ 1 และ 2 และเห็นว่าปัจจัยทั้ง 2 มีความสำคัญเท่ากัน จะกำหนดตัวเลขเท่ากับ 1 แต่หากให้คะแนนเท่ากับ 9 จะหมายความว่าปัจจัยแรกมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยที่ 2 ในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 3.2 ค่าน้ำหนักความสัมพันธ์แบบฟัซซี่

ระดับความสำคัญของปัจจัย	Fuzzy Number	Triangular Fuzzy Number
มีความสำคัญเท่ากัน	$\tilde{1}$	(1,1,1)
มีความสำคัญเท่ากันถึงปานกลาง	$\tilde{2}$	(1,2,3)
มีความสำคัญปานกลาง	$\tilde{3}$	(2,3,4)
มีความสำคัญปานกลางถึงค่อนข้างมาก	$\tilde{4}$	(3,4,5)
มีความสำคัญค่อนข้างมาก	$\tilde{5}$	(4,5,6)
มีความสำคัญค่อนข้างมากถึงมากกว่า	$\tilde{6}$	(5,6,7)
มีความสำคัญมากกว่า	$\tilde{7}$	(6,7,8)
มีความสำคัญมากกว่าถึงมากที่สุด	$\tilde{8}$	(7,8,9)
มีความสำคัญมากที่สุด	$\tilde{9}$	(8,9,9)

ตารางที่ 3.3 ระดับความสำคัญของปัจจัยหลักของการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง

ปัจจัย	คะแนนเปรียบเทียบปัจจัย									ปัจจัย
ปัจจัยหลักที่ 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยหลักที่ 2
ปัจจัยหลักที่ 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยหลักที่ 3
ปัจจัยหลักที่ 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยหลักที่ 4 . . .
ปัจจัยหลักที่ 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	. . . ปัจจัยหลัก ที่n
ปัจจัยหลักที่ 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยหลักที่ 3
ปัจจัยหลักที่ 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยหลักที่ 4 . . .
ปัจจัยหลักที่ 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	. . . ปัจจัยหลักที่ n
ปัจจัยหลักที่ 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยหลักที่ 4 . . .
ปัจจัยหลักที่ 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	. . . ปัจจัยหลักที่ n
. . . ปัจจัยหลักที่ n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	. . . ปัจจัยหลักที่ nn

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.4 ระดับความสำคัญของปัจจัยรองของการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง

ปัจจัยที่	คะแนนเปรียบเทียบปัจจัย									ปัจจัยที่
ปัจจัยรองกลุ่ม 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยรองกลุ่ม 2
ปัจจัยรองกลุ่ม 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยรองกลุ่ม 3
ปัจจัยรองกลุ่ม 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยรองกลุ่ม 4 . . .
ปัจจัยรองกลุ่ม 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	. . . ปัจจัยรองกลุ่ม n
ปัจจัยรองกลุ่ม 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยรองกลุ่ม 3
ปัจจัยรองกลุ่ม 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยรองกลุ่ม 4 . . .
ปัจจัยรองกลุ่ม 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	. . . ปัจจัยรองกลุ่ม n
ปัจจัยรองกลุ่ม 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ปัจจัยรองกลุ่ม 4 . . .
ปัจจัยรองกลุ่ม 3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	. . . ปัจจัยรองกลุ่ม n
. . . ปัจจัยรองกลุ่ม n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	. . . ปัจจัยรองกลุ่ม nn

ขั้นตอนที่ 3 นำผลการประเมินที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญในตารางที่ 3.2 และ 3.3 มาแปลงให้เป็นตัวเลขฟัซซี่ตามตารางที่ 3.4 และ 3.5 เพื่อคำนวนหาค่าเฉลี่ย

ตารางที่ 3.5 ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบกลุ่มปัจจัยหลัก

เป้าหมายการตัดสินใจ	กลุ่มปัจจัยหลักที่ 1	กลุ่มปัจจัยหลักที่ 2	กลุ่มปัจจัยหลักที่ 3 . . .	. . . กลุ่มปัจจัยหลักที่ n
กลุ่มปัจจัยหลักที่ 1	(1, 1, 1)			
กลุ่มปัจจัยหลักที่ 2		(1, 1, 1)		
กลุ่มปัจจัยหลักที่ 3 . . .			(1, 1, 1)	
. . . กลุ่มปัจจัยหลักที่ n				(1, 1, 1)

ตารางที่ 3.6 ตารางเมตริกซ์เปรียบเทียบกลุ่มปัจจัยรอง

เป้าหมายการตัดสินใจ	**กลุ่มปัจจัยรองที่ 1**	**กลุ่มปัจจัยรองที่ 2**	**กลุ่มปัจจัยรองที่ 3 . . .**	**. . . กลุ่มปัจจัยรองที่ n**
กลุ่มปัจจัยรองที่ 1	(1, 1, 1)			
กลุ่มปัจจัยรองที่ 2		(1, 1, 1)		
กลุ่มปัจจัยรองที่ 3 . . .			(1, 1, 1)	
. . . กลุ่มปัจจัยรองที่ n				(1, 1, 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนที่ 4 คำนวณหาความสอดคล้อง จากนั้นทำการตรวจสอบความน่าเชื่อถือด้วยการคำนวณหาความสอดคล้องในการให้คะแนนโดยการวิเคราะห์ความสอดคล้องด้วยสมการที่ (3.3) โดยการคำนวณหาค่า Eigen Values สูงสุด (λ_{max}) และ ค่าดัชนีความสอดคล้อง (Consistency Index: CI) ค่าอัตราส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR) โดยที่ค่า CR ที่ได้ต้องมีค่าไม่เกิน 0.1 จึงจะแสดงว่ามีผู้เชี่ยวชาญแต่ละรายมีความสอดคล้องกันของผลการประเมิน (Saaty. 1978)

$$\lambda_{max} = \sum_{i=1}^{n}\left[\sum_{j=1}^{n} a_{ij}W_j\right] \qquad (3.3)$$

ขั้นตอนที่ 5 คำนวณหาค่าน้ำหนักเวกเตอร์ด้วยสมการที่ (3.4)

$$W=\left(d(P_1), d(P_2),..., d(P_n)\right)^T \qquad (3.4)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 การคัดเลือกประเทศในการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มเป็นอุตสาหกรรมหลักของหลายประเทศในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ตารางที่ 4.1 แสดงสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศในกลุ่มอาเซียน ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 สินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศในกลุ่มอาเซียน

ประเทศ	สินค้าส่งออกสำคัญ
กัมพูชา	สินค้าเกษตรกรรม ได้แก่ ยางพารา ข้าว ผลิตภัณฑ์ปลา ข้าวโพด ถั่วเหลือง ใบยาสูบและ ผลิตภัณฑ์ไม้ สินค้าอุตสาหกรรม ได้แก่ **เสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่ม** รองเท้า และสิ่งทอ
อินโดนีเซีย	น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันปรุงอาหาร ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ แร่ธาตุ และยางพารา
ลาว	**เสื้อผ้าสำเร็จรูป** ผลิตภัณฑ์ไม้ สินแร่ เศษโลหะ ถ่านหิน หนังดิบ และหนังฟอก ข้าวโพด ใบยาสูบ กาแฟ
มาเลเซีย	รถจักรยานยนต์และส่วนประกอบเครื่องจักรกล เครื่องใช้ไฟฟ้า ผ้าผืน สารเคมี และเครื่องอุปโภคบริโภค
เมียนมาร์	**เสื้อผ้า** ก๊าซธรรมชาติ ไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้ อาหารประเภทเนื้อ สัตว์น้ำ ธัญพืช และพืชไร่ โลหะ และแร่ธาตุ
ฟิลิปปินส์	อิเล็กทรอนิกส์ เสื้อผ้าและเครื่องนุ่งห่ม ไม้แกะสลักและเฟอร์นิเจอร์ไม้ น้ำมันมะพร้าว
สิงคโปร์	สินค้าปิโตรเลียม อาหาร/เครื่องดื่มเภสัชภัณฑ์ เคมีภัณฑ์ สินค้าที่เกี่ยวกับการสื่อสารโทรคมนาคมเครื่องจักรรถยนต์
เวียดนาม	**เสื้อผ้าสำเร็จรูป** รองเท้า น้ำมันดิบอาหารทะเล คอมพิวเตอร์และส่วนประกอบ ไม้และผลิตภัณฑ์ไม้เครื่องจักร ชิ้นส่วนอุปกรณ์อัญมณีและเครื่องประดับ ยางพารา ข้าว
ไทย	รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ อัญมณีและเครื่องประดับ น้ำมันสำเร็จรูป ยางพาราเม็ดพลาสติก เคมีภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ยาง เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์ แผงวงจรไฟฟ้า
บรูไนดารุสซาลาม	น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ เครื่องนุ่งห่ม

ที่มา: http://www.ceted.org/tutorceted/arecheep.html

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่าประเทศกัมพูชา เมียนมาร์ สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว หรือ สปป.ลาว และเวียดนาม หรือที่รู้จักกันในนามของ CLMV มีสินค้าส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ เครื่องนุ่งห่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช

และเสื้อผ้าสำเร็จรูป ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประเทศต่าง ๆ เหล่านี้มีความเชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมดังกล่าวและจากการศึกษาข้อมูลในเชิงลึกก็พบว่ารัฐบาลของประเทศต่าง ๆ เหล่านี้ต่างก็ให้การสนับสนุนส่งเสริมอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอย่างจริงจังและต่อเนื่องโดยได้ดำเนินการ เช่น มีการส่งเสริมและสร้างมาตรการจูงใจให้ผู้ลงทุนจากต่างประเทศเข้ามาลงทุนในประเทศมากขึ้น เป็นต้น อย่างไรก็ตามการย้ายฐานหรือขยายฐานการผลิตเกี่ยวข้องปัจจัยจำนวนมากมีทั้งปัจจัยที่เป็นเชิงปริมาณและคุณภาพ ซึ่งมีความสำคัญแตกต่างกันออกไป แต่ปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งก็คือแรงงานเนื่องจากอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานจำนวนมาก (Labor Intensive) ดังนั้นเมื่อแรงงานเป็นปัจจัยที่สำคัญในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรม ผู้ลงทุนส่วนใหญ่จึงพยายามแสวงหาประเทศที่มีแรงงานราคาถูกและมีประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกิจของตน ดังนั้นประเทศในกลุ่ม CLMV จึงเป็นฐานการผลิตที่สำคัญของอุตสาหกรรมที่สำคัญนี้ เนื่องจากจะมีความพร้อมจากการที่มีแรงงานมีทักษะในอุตสาหกรรมดังกล่าว (โดยพิจารณาจากสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศเหล่านั้นในตารางที่ 4.1 และมีราคาค่าจ้างแรงงานถูกกว่าประเทศไทยมากประมาณเกือบ 3 เท่า นอกจากนั้นยังเป็นกลุ่มประเทศที่มีทรัพยากรสำคัญจำนวนมากและเป็นฐานในการผลิตสินค้าต่าง ๆ เป็นประเทศที่กำลังพัฒนาซึ่งพบว่าประเทศ CLMV ในช่วงหลายปีที่ผ่านมานี้ได้มีการปรับตัวสู่การค้าในระบบสากลโลกมากขึ้นโดยประเทศทั้ง 4 มีมาตรการในการขจัดความยากจนในระยะใหม่ของการพัฒนา (New Phase Development) ในหลาย ๆ รูปแบบ และเมื่อมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นจึงทำให้เป็นสิ่งที่ดึงดูดให้นักลงทุนประเทศต่างๆ ให้ความสนใจทั้งในด้านการให้ความช่วยเหลือต่าง ๆ และการเข้ามาลงทุนในประเทศเหล่านี้ รวมทั้งการได้รับสิทธิพิเศษการค้าทางด้านภาษีในการส่งออกไปยังประเทศในสหภาพยุโรปและสหรัฐอเมริกา เป็นต้น ซึ่งหัวข้อต่อไปนี้จะนำเสนอถึงการวิเคราะห์รายละเอียดของประเทศต่าง ๆ ในกลุ่ม CLMV และข้อมูลที่ใช้ประกอบการพิจารณาตัดสินใจเลือกประเทศให้ผู้ประกอบการที่สนใจต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1.1 อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศเวียดนาม

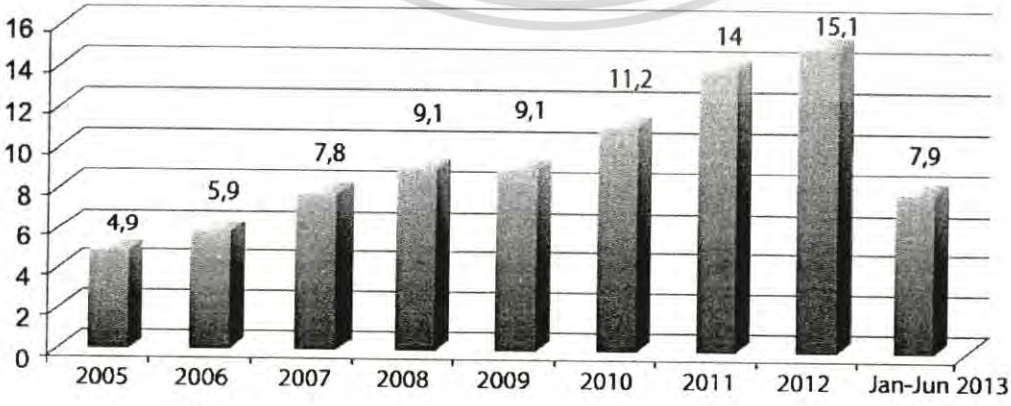
อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศเวียดนามได้พัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วและเข้ามามีบทบาทสำคัญสำหรับเศรษฐกิจของประเทศ รัฐบาลของเวียดนามได้ให้การส่งเสริมอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอย่างจริงจังและต่อเนื่องโดยได้ดำเนินการส่งเสริมและสร้างมาตรการจูงใจให้ผู้ลงทุนจากต่างประเทศเข้ามาลงทุนในประเทศมากขึ้น รวมทั้งรัฐบาลยังได้จัดทำร่างแผนพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของประเทศ ซึ่งหากมีการปฏิบัติตามแผนงาน/โครงการภายใต้แผนพัฒนาดังกล่าวทั้งหมดจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วยสร้างงานและเพิ่มการส่งออกของอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า ทั้งนี้ภายหลังจากประเทศเวียดนามได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกประชาคมโลก อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มได้กลายเป็นสาขาการผลิตที่สำคัญของประเทศมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง (สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. 2554)

นับตั้งแต่ปี 2548 เสื้อผ้าและสิ่งทอของเวียดนามสามารถเข้าสู่ตลาดที่สำคัญ ได้แก่ สหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรปได้โดยไม่มีข้อจำกัดด้านโควตา เนื่องจากการยกเลิกโควตาสิ่งทอขององค์การการค้าโลกหรือ WTO ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2548 เป็นต้นมา ทำให้การส่งออกเสื้อผ้าและสิ่งทอของประเทศเวียดนามขยายตัวอย่างมากและต่อเนื่องในอัตราเฉลี่ยปีละกว่าร้อยละ 20 นอกจากนี้ในปลายปี 2549 ประเทศเวียดนามได้ลงนามในกรอบความตกลงการค้าและการลงทุน (Trade and Investment Framework Agreement : TIFA) กับสหรัฐฯ เพื่อให้ได้รับฐานะประเทศคู่ค้าถาวร ทำให้การส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของเวียดนามไปยังตลาดสหรัฐฯ ซึ่งเป็นตลาดส่งออกอันดับ 1 ของเวียดนามได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วและเมื่อปี 2550 สามารถทำรายได้จากการส่งออกมากกว่าการส่งออกของสิ่งทอไทย ในปี 2553 การส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของประเทศเวียดนามมีมูลค่าสูงถึง 11,172 ล้านเหรียญสหรัฐฯ เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 24 ปัจจุบันประเทศเวียดนามเป็นผู้ส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มอันดับ 9 ของโลก และได้วางเป้าหมายจะสามารถเลื่อนอันดับเป็น 1 ใน 5 อันดับแรกของผู้ส่งออกสิ่งทอโลกภายในปี 2558 ประเทศเวียดนามได้กระจายตลาดการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไปยังหลายตลาด อาทิ ตลาดสหรัฐอเมริกา สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น และอาเซียน โดยระยะเวลาตั้งแต่ปี 2548 -2556 (ค.ศ.2005-2013) จะเห็นได้ว่ามีการเติบโตของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพิ่มมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัดดังรูปที่ 4.1

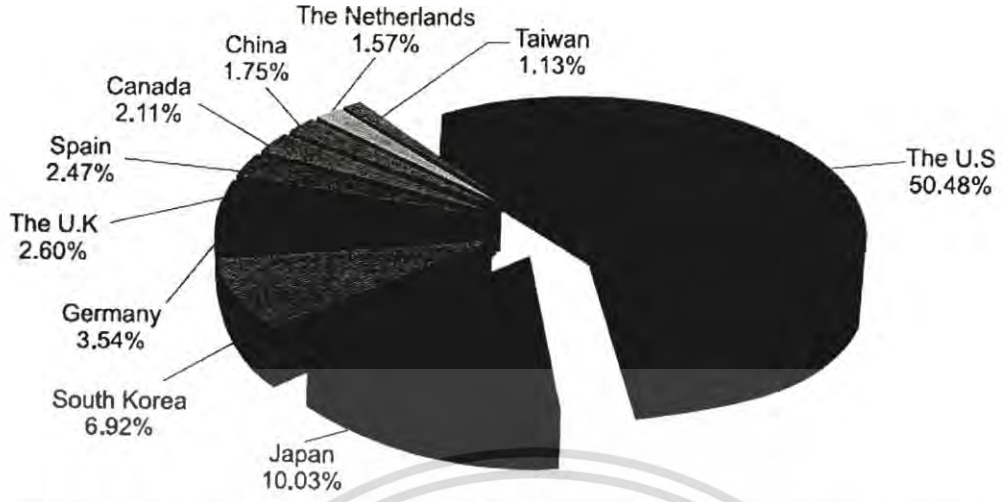
(หน่วย:พันล้านเหรียญสหรัฐ)



รูปที่ 4.1 การส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของประเทศเวียดนามตั้งแต่ปี 2005 ถึง 6 เดือนแรกของปี 2013

ที่มา : General Department of Vietnam Customs

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 สัดส่วนการส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไปยังตลาดในครึ่งปีแรกของปี 2013

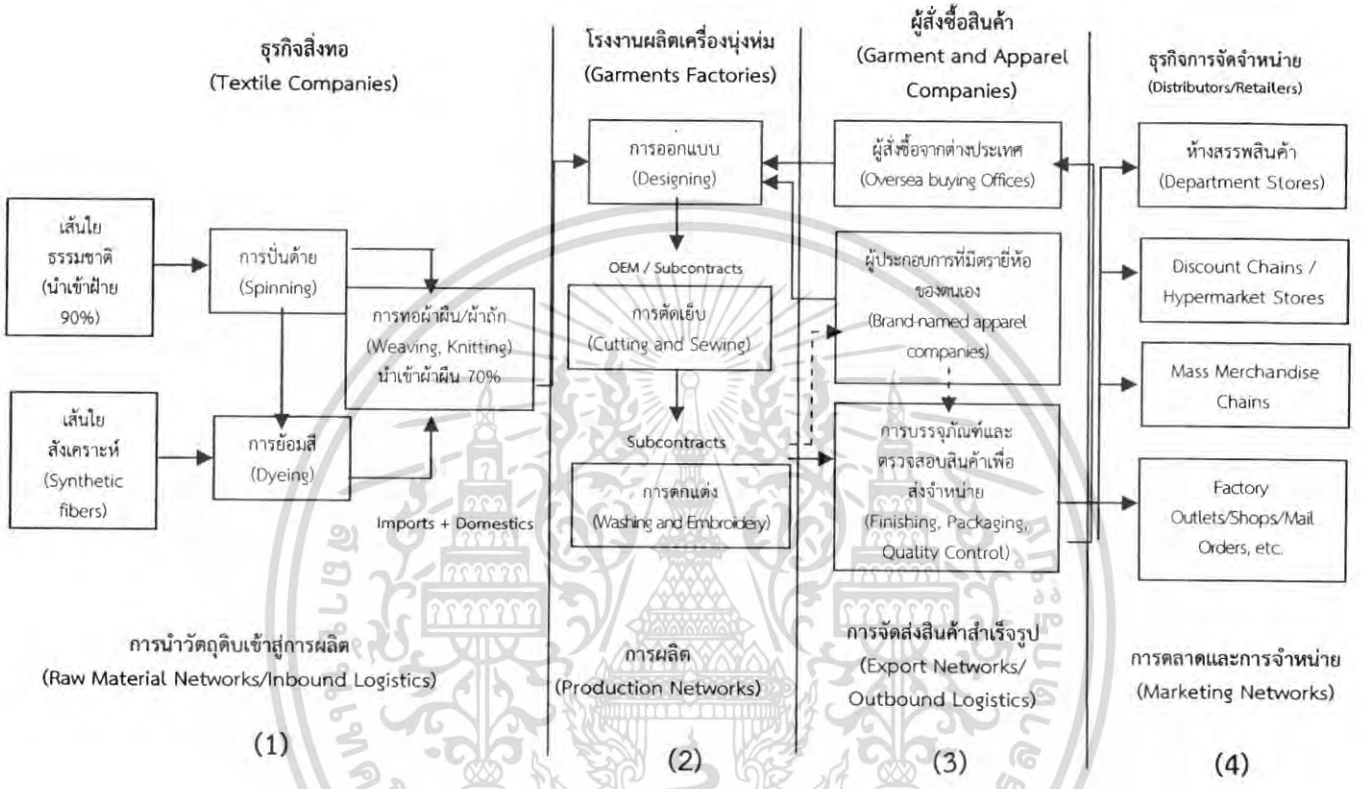
ที่มา : General Department of Vietnam Customs

จากรูปที่ 4.2 จะเห็นได้ว่าตลาดที่สำคัญในการส่งของประเทศเวียดนามเป็นสหรัฐอเมริกาคิดเป็นร้อยละ 50.48 ซึ่งมีสัดส่วนที่มากที่สุดในการส่งออกทั้งหมด รองลงมาเป็นประเทศญี่ปุ่นคิดเป็นร้อยละ 10.03 และประเทศเกาหลีใต้คิดเป็น 6.92 และที่เหลือเป็นประเทศในกลุ่มสหภาพยุโรปและอาเซียน จะเห็นได้ว่าตลาดที่เป็นส่วนสำคัญของอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของประเทศเวียดนามเป็นประเทศสหรัฐอเมริกา

อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องนุ่งห่มของประเทศเวียดนามยังต้องพึ่งพาการลงทุนและการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ เช่น จากประเทศไต้หวัน เกาหลี ญี่ปุ่น เป็นต้น ที่เข้ามาลงทุนหรือย้ายฐานการผลิตมายังประเทศเวียดนาม ดังนั้นการดำเนินธุรกิจจึงอยู่ในช่วงของการเรียนรู้และพัฒนาให้มีความก้าวหน้ายิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาด้านเทคโนโลยีและทักษะฝีมือของแรงงานเพื่อเพิ่มสมรรถนะในการผลิต รวมทั้งการพัฒนาด้านความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขัน นอกจากนั้นผู้ประกอบการเวียดนามยังเห็นพ้องกันว่าปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ธุรกิจเครื่องนุ่งห่มของเวียดนามประสบความสำเร็จ คือ คุณภาพของสินค้าและการส่งมอบสินค้าที่ตรงเวลา รวมทั้งการลดต้นทุนและการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต และผู้ประกอบการยังมีความต้องการให้รัฐบาลเวียดนามให้ความช่วยเหลือสนับสนุนอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มให้มากกว่าที่เป็นอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของการจัดหาวัตถุดิบและการขยายตลาด โดยเห็นว่าหน่วยงานของรัฐควรประชาสัมพันธ์และส่งเสริม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้ผลิตภัณฑ์เครื่องนุ่งห่มของเวียดนามเป็นที่รู้จักและได้รับการยอมรับจากสากลมากยิ่งขึ้น เช่น การจัดงานแสดงสินค้า การจัด Road Show ให้ผู้ประกอบการได้นำเสนอผลงานและผลิตภัณฑ์ของบริษัท เป็นต้น โดยรูปที่ 4.3 แสดงโครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศเวียดนาม ดังนี้



รูปที่ 4.3 โครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศเวียดนาม

4.1.2 อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศกัมพูชา

อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของราชอาณาจักรกัมพูชาหรือประเทศกัมพูชาเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งในอุตสาหกรรมหลักของประเทศกัมพูชาที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศตั้งแต่ปี 2533 เป็นต้นมา จากการที่ได้รับสิทธิพิเศษทางการค้า GSP/MFN (Generalized System of Preferences /Most Favored Nation Treatment) ที่ออกให้โดยประเทศสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรปตั้งแต่ปี 2533 รวมถึงกลยุทธ์การส่งออกของรัฐบาลกัมพูชา ทำให้อุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูปมีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมการส่งออกของประเทศกัมพูชาซึ่งมีมูลค่าร้อยละ 70 – 80 ของมูลค่าการส่งออกทั้งหมด และเป็นส่วนสำคัญในความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศกัมพูชา (ศูนย์ส่งเสริมการค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ. 2556 : 99 – 101) ส่วนหนึ่งมาจากผู้ผลิตรายใหญ่ ๆ ของเอเชีย อาทิเช่น ประเทศจีน ประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิงคโปร์ ฮ่องกง และประเทศไต้หวัน ได้เข้าไปลงทุนเพื่อใช้เป็นฐานการผลิตที่สำคัญเพื่อการส่งออก โดยเฉพาะโรงงานผลิตเครื่องนุ่งห่ม เช่น GAP, H&M และ ZARA เป็นต้น สาเหตุเนื่องจากประเทศกัมพูชามีค่าจ้างแรงงานต่ำและมีสิทธิพิเศษทางการค้า GSP ในการส่งออกไปยังสหรัฐอเมริกาและสหภาพยุโรป

ก่อนปี 2533 อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศกัมพูชายังไม่ได้รับความสนใจและเป็นอุตสาหกรรมหลักของประเทศ หลังจากนั้นในปี 2533 บริษัทข้ามชาติจากฮ่องกง ไต้หวัน มาเลเซีย และสิงคโปร์ ได้เข้ามาลงทุนในประเทศกัมพูชามากขึ้น (Bargawi. 2005) ทำให้มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นประมาณ 300 โรงงาน โดยปัจจุบันโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มต่าง ๆ ในประเทศจะลงทุนโดยนักลงทุนต่างชาติชาวไต้หวัน จีน ฮ่องกง เกาหลี มาเลเซีย และสิงคโปร์ ประมาณร้อยละ 30 ของโรงงานอุตสาหกรรมเป็นการลงทุนข้ามชาติ (FDI) ซึ่งเห็นได้จากองค์ประกอบของสมาชิกของสมาคมผู้ผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปในประเทศกัมพูชา (Garment Manufacturers Association in Cambodia : GMAC) และอัตราส่วนนักลงทุนชาวกัมพูชาจะมีเพียงร้อยละ 5 จากสมาชิก 300 ราย ในเดือนตุลาคม 2554 บริษัทที่เป็นสมาชิกของ GMAC มีจำนวน 300 บริษัท โดยสามารถแบ่งเป็นประเทศได้ดังนี้ ประเทศไต้หวัน 75 บริษัท ประเทศจีน 52 บริษัท ฮ่องกง 43 บริษัท ประเทศเกาหลี 39 บริษัท ประเทศมาเลเซีย 17 บริษัท ประเทศกัมพูชา 16 บริษัท ประเทศสิงคโปร์ 10 บริษัท สหรัฐอเมริกา 9 บริษัท และอื่น ๆ อีก 39 บริษัท

การลงทุนในอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูปเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2544 ถึง 2550 แต่ลดลงอย่างรวดเร็วในปี 2551 ถึง 2552 หลังจากนั้นการลงทุนก็เริ่มมากขึ้นอีกในปี 2553 โดยอุตสาหกรรมดังกล่าวมียอดมวลรวมเท่ากับร้อยละ 15 ของ GDP และมีการจ้างแรงงานถึงร้อยละ 50 ของแรงงานในภาคอุตสาหกรรม โดยมีแรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มถึง 327,000 คน และมีแรงงานอีกสองเท่าที่ทำงานในอุตสาหกรรมสนับสนุน ร้อยละ 90 ของแรงงานเป็นผู้หญิงซึ่งมาจากชนบทของประเทศ (Fukunishi. 2012) ในปี 2554 มีโครงการที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูป 56 โครงการที่ได้รับอนุมัติจากหน่วยงานที่ทำหน้าที่ส่งเสริมการลงทุนในประเทศกัมพูชา (CDC) โดยมูลค่าการลงทุนที่ได้รับการอนุมัติทั้งหมดเท่ากับ 245.75 ล้านเหรียญสหรัฐฯ ซึ่งเป็นระดับสูงสุดในทศวรรษที่ผ่านมา

จากข้อมูลของกระทรวงอุตสาหกรรมเหมืองแร่และพลังงาน (The Ministry of Industry, Mining and Energy) รายงานว่าประมาณร้อยละ 60.8 ของสถานประกอบการขนาดใหญ่ของประเทศกัมพูชาอยู่ในธุรกิจสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มโดยมีการจ้างงานประมาณ 466,000 คน ซึ่งในปี 2554 ภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอ เครื่องนุ่งห่มและรองเท้ามีสัดส่วนร้อยละ 9 ถึง 13 ของ GDP และส่งออกเสื้อผ้าสำเร็จรูป สิ่งทอและ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รองเท้า มีมูลค่ารวม 4.3 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 40 จากปีก่อนที่มีมูลค่าการส่งออก 3.07 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ โดยส่งออกไปประเทศสหรัฐอเมริกามูลค่า 1.84 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ เพิ่มขึ้นร้อยละ 11.4 และส่งออกไปสหภาพยุโรปมูลค่า 1.3 พันล้านเหรียญสหรัฐฯ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 42 เนื่องจากมีการผ่อนผันกฎแหล่งกำเนิดสินค้าของสหภาพยุโรปตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2553 ซึ่งเป็นปัจจัยที่ช่วยทำให้การส่งออกของกัมพูชาเพิ่มสูงขึ้น นอกจากนั้นการส่งสินค้าเครื่องนุ่งห่มไปยังประเทศญี่ปุ่นและแคนาดาก็เพิ่มสูงขึ้นเช่นเดียวกัน กล่าวคือมีมูลค่า 980 ล้านเหรียญสหรัฐฯ โดยเพิ่มขึ้นร้อยละ 38 จาก 645 ล้านเหรียญสหรัฐฯของปีก่อน โดยการส่งออกไปประเทศญี่ปุ่นเพิ่มถึงร้อยละ 100 (ศูนย์ส่งเสริมการค้าและการลงทุนระหว่างประเทศ. 2556: 100) รูปที่ 4.4 แสดงมูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในปี 2557

รูปที่ 4.4 มูลค่าการส่งออกของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในปี 2557 (หน่วย: ล้านเหรียญสหรัฐ)
ที่มา : Garment Manufacturers Association in Cambodia (2014)

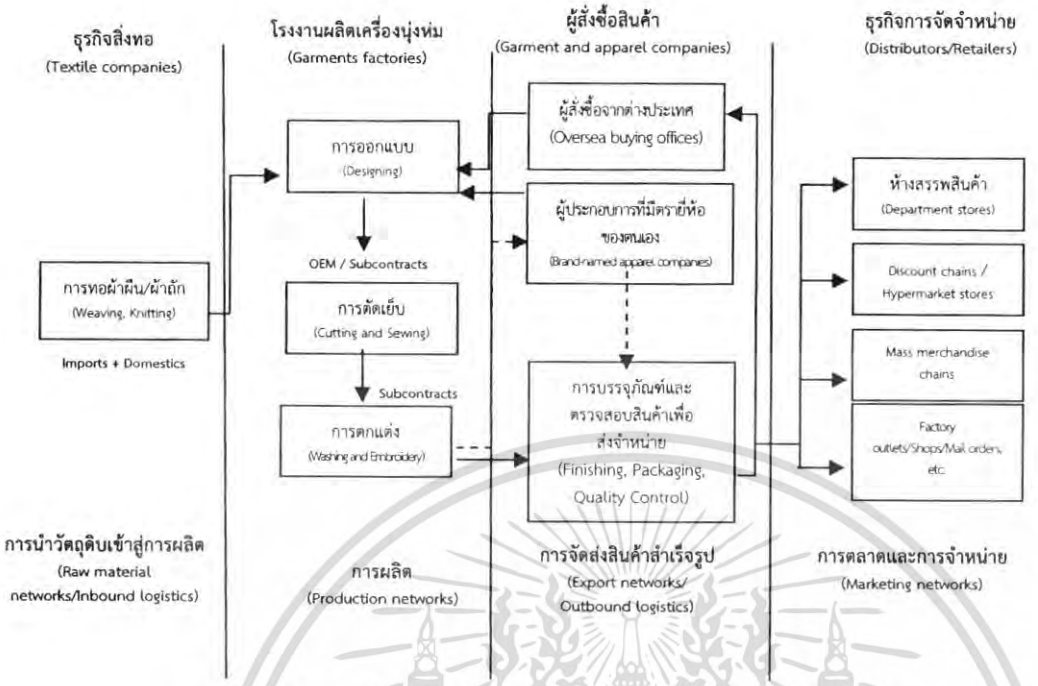
การส่งออกสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่เป็นตลาดสำคัญของประเทศกัมพูชาคือ สหภาพยุโรป และประเทศสหรัฐอเมริการที่มีสัดส่วนตลาดมากที่สุดในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของประเทศกัมพูชา ซึ่งจะแสดงว่านักลงทุนส่วนใหญ่ที่ลงทุนในประเทศกัมพูชาจะเป็นนักลงทุนที่มาจากประเทศในกลุ่มสหภาพยุโยปและประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นส่วนใหญ่

อุตสาหกรรมต้นน้ำและกลางน้ำของประเทศกัมพูชา เช่น การผลิตผ้าผืนและด้าย เส้นใยประดิษฐ์ ฟอกย้อมต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนและพึ่งพาเทคโนโลยีการผลิตในระดับสูงจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นักลงทุนต่างประเทศ ได้แก่ ประเทศจีน ฮ่องกง ประเทศญี่ปุ่น สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ประเทศมาเลเซีย และประเทศสิงคโปร์ วัตถุดิบที่นำมาผลิตนั้นส่วนใหญ่นำเข้าจากประเทศจีน ประเทศไทย ประเทศเกาหลี และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม มีกระบวนการเริ่มต้นในสายการผลิตสิ่งทอที่อุตสาหกรรมกลางน้ำเป็นต้นไป โดยมีการผลิตผ้าผืนทั้งผ้าทอและผ้าถัก จากนั้นไปสู่การผลิตเสื้อผ้าเครื่องนุ่งห่มประเทศกัมพูชา ส่วนลักษณะรูปแบบธุรกิจของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศ ส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อการส่งออกโดยจะทำการรับจ้างผลิตในรูปแบบที่ผู้ซื้อหรือผู้จ้างให้ผลิตจะจัดหาผ้าและวัสดุและอุปกรณ์ตกแต่งเสื้อผ้าให้แก่ผู้รับจ้างผลิต (Cutting Making and Trim : CMT) โดยผู้ผลิตทำการตัดเย็บเพียงอย่างเดียวโดยใช้แบบและวัตถุดิบจากผู้สั่งซื้อ โดยผู้สั่งซื้อจะกำหนดรายละเอียดในการตัดเย็บรวมทั้งจะทำหน้าที่จัดหาและนำเข้าวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ จากต่างประเทศให้แก่โรงงานที่ทำการว่าจ้าง ทั้งนี้กระบวนการก่อนการผลิต (Pre-Productions) จะดำเนินการโดยสำนักงานใหญ่ของนักลงทุนต่างประเทศผู้ประกอบการอีกส่วนหนึ่งจะมีลักษณะการรับจ้างผลิต (Original Equipment Manufacturer : OEM) ให้กับผู้ซื้อในต่างประเทศหรือผู้จ้างให้ผลิตจะหาลูกค้าซึ่งออกแบบโดยบริษัทผู้ผลิตจะรับภาระเฉพาะต้นทุนในการดำเนินงานในการตัดเย็บ เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าน้ำค่าไฟฟ้า ค่าขนส่ง รวมทั้งค่าใช้จ่ายสำนักงานต่าง ๆ แล้วส่งสินค้ากลับสินค้ายังผู้ซื้อโดยได้รับค่าดำเนินการผลิตเท่านั้น นอกจากนั้นมีผู้ผลิตเครื่องนุ่งห่มกัมพูชาบางบริษัทที่สามารถพัฒนาตัวอย่างสินค้าตามข้อกำหนดทางเทคนิคของลูกค้าได้ (Technical Specifications) ทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งในต่างประเทศจะเป็นเจ้าของตราสินค้าและช่องทางการจัดจำหน่ายได้แก่ผู้ค้าปลีกที่ประกอบด้วยห้างสรรพสินค้า Discount Chains Hypermarket Stores และ Mass Merchandise Chains เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่ตลาดส่งออกสินค้าเครื่องนุ่งห่มที่สำคัญของกัมพูชาได้แก่ ประเทศในกลุ่มทวีปยุโรป สหรัฐอเมริกา ประเทศญี่ปุ่น รูปที่ 4.5 แสดงโครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศกัมพูชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 โครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศกัมพูชา

4.1.3 อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศเมียนมาร์

อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในสาธารณรัฐแห่งสหภาพเมียนมาร์หรือเมียนมาร์ ส่วนใหญ่กว่า 150 โรงงาน ตั้งอยู่ในเขตย่างกุ้ง เนื่องจากมีระบบคมนาคมที่สะดวกและรวดเร็วกว่าส่วนอื่นๆ ของประเทศ ซึ่งโรงงานอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มส่วนใหญ่เป็นของนักลงทุนชาวต่างชาติที่เข้ามาลงทุนเกือบทั้งหมด สมาคมผู้ผลิตสิ่งทอของประเทศเมียนมาร์ หรือ MGMA ได้ระบุถึงยอดส่งออกสิ่งทอของประเทศเมียนมาร์ในปี 2554 ว่ามีมูลค่าถึง 770 ล้านเหรียญสหรัฐฯ โดยมีการส่งออกไปยังประเทศในภูมิภาคเอเชียมากที่สุด 2 อันดับแรก ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่นและเกาหลีใต้ โดยปี 2555 ส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นมากที่สุดเป็นอันดับ 1 รูปที่ 4.6 แสดงการส่งออกของสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม ตั้งแต่ปี 2540 ถึง 2554 ซึ่งในปี 2548 เป็นต้น มามีการขยายตัวในการส่งออกไปยังประเทศญี่ปุ่นมากขึ้นจนกลายเป็นตลาดการส่งออกที่สำคัญของประเทศเมียนมาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.6 สินค้าส่งออกหลัก 10 รายการ ตั้งแต่ปี 2547-2554

ที่มา: World Atlas Trade

ตารางที่ 4.2 แสดงประเภทของเครื่องนุ่งห่มที่ส่งออกหลัก 7 รายการของประเทศเมียนมาร์ปี 2555 พบว่าเสื้อโค้ทของสุภาพบุรุษมีมูลค่าการส่งออกที่ 213 ล้านเหรียญสหรัฐ และรองลงมาได้แก่ ชุดสูทของสุภาพบุรุษมีมูลค่าการส่งออกที่ 193 ล้านเหรียญสหรัฐ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 ประเภทเครื่องนุ่งห่มที่ส่งออก 7 อันดับแรกในปี 2555

(หน่วย : ล้านเหรียญสหรัฐ)

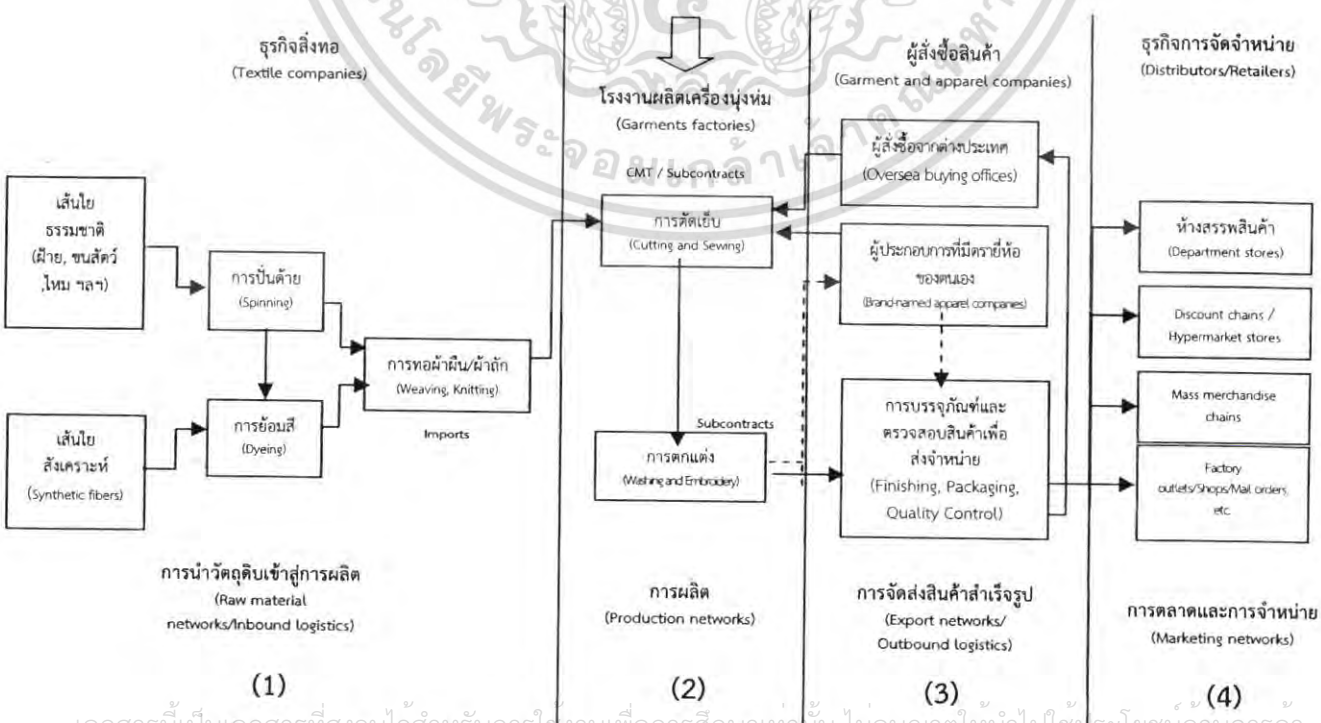
2012 Export Data (MGMA calculations based on UN Comtrade Data)		
Product	**% of Myanmar's total exports**	**US$ value**
Non-knit men's coats	2.89%	213 million
Non-knit men's suits	2.61%	193 million
Non-knit women's coats	1.83%	135 million
Non-knit men's shirts	1.55%	115 million
Non-knit activewear	0.94%	69.5 million
Non-knit women's suits	0.82%	60.5 million
All other garment/textile products	1.65%	122 million
Total garment product exports:	**10.46%**	**908 million USD**

ที่มา: Myanmar Garment Manufacturers Association

อุตสาหกรรมต้นน้ำและกลางน้ำของประเทศเมียนมาร์ เช่น การผลิตผ้าผืนและด้าย เส้นใยประดิษฐ์ และฟอกย้อม ยังไม่เข้มแข็งและขยายตัวมากนักเนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนและพึ่งพาเทคโนโลยีการผลิตในระดับสูง และโรงงานจำนวนมากได้ปิดตัวลงไปภายหลังจากมาตรการคว่ำบาตรของสหรัฐฯ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สหภาพยุโรป อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในประเทศมุ่งเน้นไปที่การผลิตเป็นหลักเนื่องจากขาดแคลนวัตถุดิบในประเทศ และนักลงทุนส่วนใหญ่ที่เข้ามาลงทุนนั้นมีเป้าหมายหลักด้านต้นทุนแรงงานในการผลิตที่ถูก โดยมีการนำเข้าวัตถุดิบส่วนใหญ่จากประเทศไต้หวัน ประเทศจีน ประเทศเกาหลี และประเทศญี่ปุ่น ร่วมกับการใช้วัตถุดิบบางส่วนภายในประเทศเองเพื่อนำมาตัดเย็บเป็นเสื้อผ้าสำเร็จรูป ในส่วนของการนำเข้าวัตถุดิบจากประเทศในกลุ่มอาเซียนมีค่อนข้างน้อย โดยมีการนำเข้าจากประเทศไทยและประเทศอินโดนีเซีย โดยพบว่าสินค้าจากประเทศไทยโดยเฉพาะผ้าผืนมีความได้เปรียบด้านคุณภาพและระยะทางการขนส่งที่ใกล้ ส่งผลให้ไทยกลายเป็นแหล่งนำเข้าสิ่งทออันดับ 1 ของประเทศเมียนมาร์และมีอัตราการขยายตัวเพิ่มขึ้นต่อเนื่องทุกปี (ฐานเศรษฐกิจ. 19 มีนาคม 2555) ส่วนลักษณะรูปแบบธุรกิจของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศเมียนมาร์ส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อการส่งออกโดยจะทำการรับจ้างผลิตโดยการตัดเย็บและบรรจุภัณฑ์ (Cutting, Making and Packing : CMP) หรือในรูปแบบของผู้ซื้อหรือผู้จ้างให้ผลิตจะจัดหาผ้าและวัสดุและอุปกรณ์ตกแต่งเสื้อผ้าให้แก่ผู้รับจ้างผลิต (Cutting, Making and Trim : CMT) โดยผู้ซื้อในต่างประเทศหรือผู้จ้างให้ผลิตจะหาลูกค้าซึ่งออกแบบและกำหนดรายละเอียดในการตัดเย็บ รวมทั้งจะทำหน้าที่จัดหาและนำเข้าวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ จากต่างประเทศให้แก่โรงงานที่ทำการว่าจ้าง เมื่อผลิตเสร็จผู้ผลิตจะส่งสินค้าไปยังผู้ว่าจ้างหรือลูกค้าปลายทางตามข้อตกลง โดยรูปที่ 4.7 แสดงโครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศเมียนมาร์



รูปที่ 4.7 โครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของประเทศเมียนมาร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว

อุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาวหรือ สปป.ลาว เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญเป็นอันดับที่ 4 หรือ 5 ของประเทศ ปัจจุบันมีจำนวนโรงงานทั้งสิ้น 110 แห่ง เป็นโรงงานที่เน้นการส่งออกจำนวน 56 แห่ง ส่วนอีก 54 แห่งเป็นโรงงาน Subcontract ของโรงงานส่งออกอีกต่อหนึ่ง โดยโรงงานเครื่องนุ่งห่มประมาณ 40 โรงงานตั้งอยู่ในนครเวียงจันทร์ ประมาณร้อยละ 50 เป็นโรงงานเครื่องนุ่งห่มประเภทผ้าถัก และอีกร้อยละ 50 เป็นเครื่องนุ่งห่มประเภทผ้าทอ ส่วนผ้าไหมอยู่ในหมวดของหัตถกรรมจะเป็นโรงงานประเภทขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และระดับครัวเรือน ซึ่งไม่เป็นสมาชิกของสมาคมอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม โรงงานเครื่องนุ่งห่มในสปป.ลาว ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 80 จะส่งออกสินค้าไปจำหน่ายยังประเทศในกลุ่มสภาพยุโรป รองลงมาคือ ประเทศญี่ปุ่น ประเทศแคนาดาและสหรัฐอเมริกา ตามลำดับ

รูปที่ 4.8 สัดส่วนของตลาดเครื่องนุ่งห่มของประเทศในรอบครึ่งปี 2555

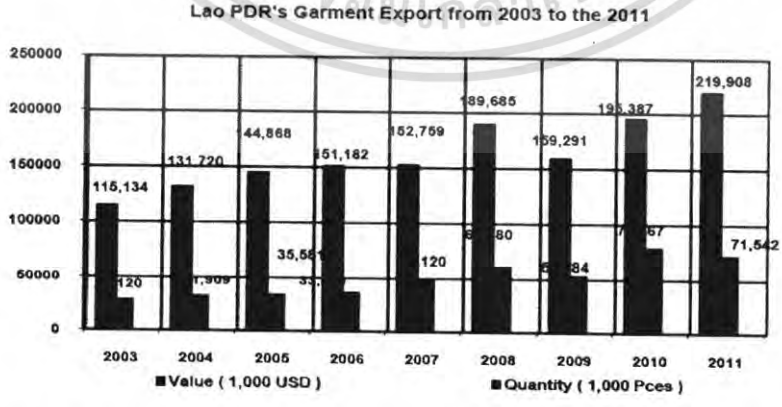
ที่มา : สมาคมอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (2556)

สปป.ลาว ได้สิทธิในการส่งออกสินค้าไปยังประเทศยุโรปตามข้อตกลง GSP โดยตามเงื่อนไข GSP นั้นผู้ผลิตสามารถนำวัตถุดิบมาจากประเทศอื่นได้ เช่น ประเทศในอาเซียน ประเทศจีน ประเทศแอฟริกา เป็นต้น สำหรับการส่งออกไปสหรัฐอเมริกานั้นยังไม่ได้รับสิทธิพิเศษแต่จะเสียภาษีนำเข้าน้อยลง ส่วนการส่งสินค้าไปยังประเทศญี่ปุ่นมีเงื่อนไขว่าจะต้องมีวัตถุดิบจากสปป.ลาว หรืออาเซียนไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 นักลงทุนที่เข้ามาลงทุนในอุตสาหกรรมนี้ส่วนใหญ่ ได้แก่ ประเทศจีน ฮ่องกง ประเทศไทย ทวีปยุโรป สำหรับบริษัทของประเทศไทยนั้นมีบริษัทที่มาลงทุนใน สปป.ลาว เช่น ไฮเทคแอพราเรล (Hi-Tech Lao Apparel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Co. Ltd.) และวีทีการ์เมนท์ (V.T. Lao Hometex Co. Ltd.) เป็นต้น โรงงานเครื่องนุ่งห่มใน สปป.ลาว ส่วนใหญ่เป็นโรงงานเย็บผ้า ปักผ้า และพิมพ์ผ้า ซึ่งไม่มีการออกแบบด้วยตนเอง ลูกค้าจะเป็นผู้ออกแบบ จากนั้นจะนำแบบมาให้ทดลองตัดเป็นตัวอย่างให้พิจารณาก่อน หากตัวอย่างผลิตได้ถูกต้องตามแบบและความต้องการแล้ว ลูกค้าจะเป็นผู้สั่งวัตถุดิบให้เพื่อทำการผลิตในจำนวนมากต่อไป วัตถุดิบส่วนใหญ่นำเข้ามาจากประเทศไทย รองลงมาคือประเทศจีน

รูปที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบมูลค่าการส่งออกและจำนวนชิ้นที่ส่งออกตั้งแต่ปี 2546 – 2555 (ค.ศ. 2003-2012) ซึ่งอุตสาหกรรมนี้ได้ตั้งเป้าหมายที่จะมีการส่งออกในปี 2558 อยู่ที่ 500 ล้านตัน และคาดว่าจะมีแรงงานประมาณ 60,000 คนในภาคอุตสาหกรรมนี้ ซึ่งปัจจุบันมีการจ้างแรงงานในอุตสาหกรรมนี้ประมาณ 30,000 คนโดยทั้งประเทศมีแรงงานถูกกฎหมายประมาณ 50,000 คน การเกษียณอายุของแรงงานหญิงคือ 55 ปี ส่วนแรงงานชายคือ 60 ปี แรงงานมีอายุตั้งแต่ 14 ปีขึ้นไป แต่หากจะทำงานล่วงเวลาได้จะต้องมีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ค่าแรงขั้นต่ำประมาณ 70 เหรียญสหรัฐฯต่อเดือน สำหรับแรงงานบางคนที่มีความขยันและทำงานล่วงเวลา (Over-time: OT) ได้เงินประมาณ 3 ล้านกีบต่อเดือน หรือประมาณ 11,500 บาทต่อเดือน โดยมีเวลาทำงาน 45 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ แต่หากงานเร่งสามารถทำงานเพิ่มเป็น 60 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ แรงงานที่ลาวไม่มีการประท้วงขึ้นค่าแรงงานเพราะมีการประชุม 3 ฝ่ายที่เกี่ยวข้อง มีการเก็บภาษีภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT) ร้อยละ 10 อย่างไรก็ตามพบว่าผู้หญิงชาวลาวเมื่อเข้าสู่วัยแต่งงานประมาณอายุ 20-22 ปีจะลาออกจากภาคอุตสาหกรรมไปทำงานบ้านหรือประกอบอาชีพในภาคเกษตรกรรมแทน

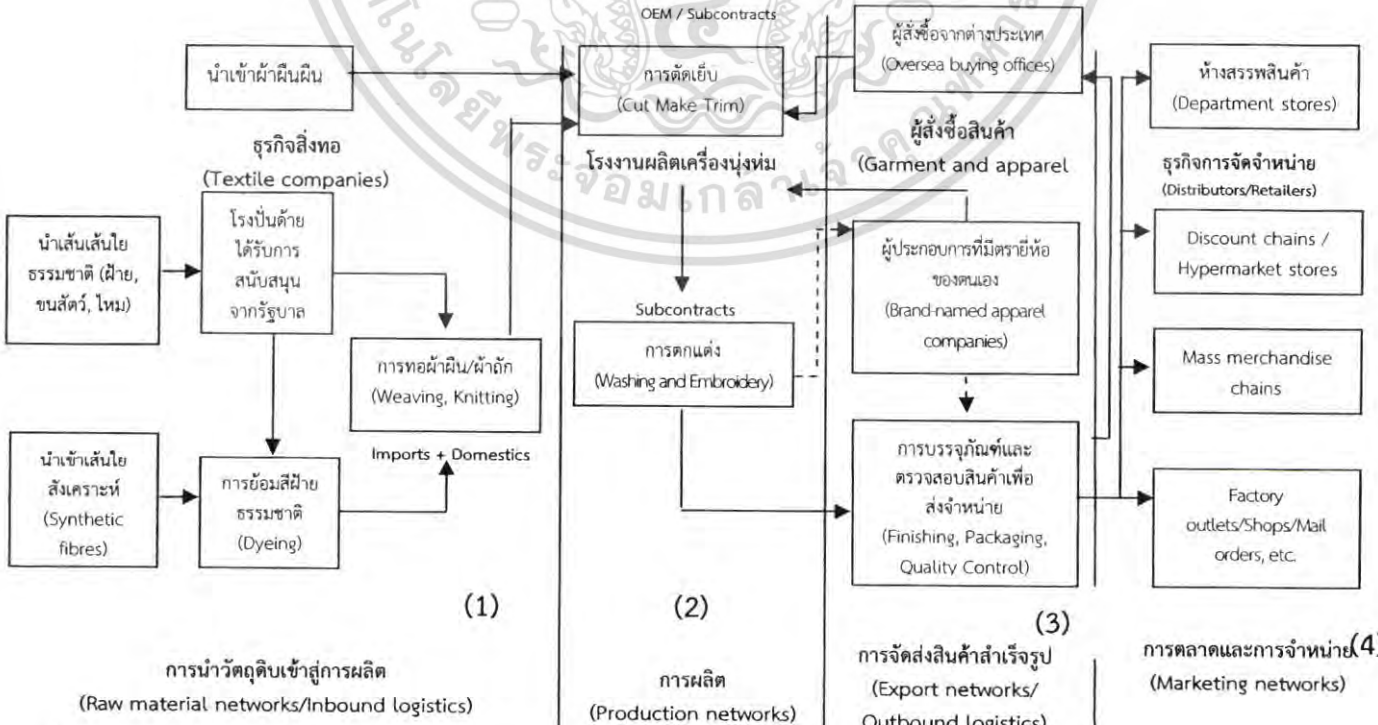


รูปที่ 4.9 มูลค่าการส่งออกและจำนวนชิ้นที่ส่งออกตั้งแต่ปี 2546 – 2555

ที่มา : Driessler (2012)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมต้นน้ำและกลางน้ำของสปป.ลาว เช่น การผลิตผ้าผืนและด้าย เส้นใยประดิษฐ์ ฟอกย้อม ยังไม่เข้มแข็งและขยายตัวมากนัก เนื่องจากต้องใช้เงินลงทุนและพึ่งพาเทคโนโลยีการผลิตในระดับสูงจากนักลงทุนต่างประเทศ วัตถุดิบที่นำมาผลิตนั้นส่วนใหญ่มาจากประเทศจีน ประเทศไทย ประเทศอินโดนีเซียและประเทศเวียดนาม โดย สปป.ลาว มีโรงงานต้นน้ำ 4 แห่ง ได้แก่ โรงงานทอผ้า 2 แห่ง โรงงานปั่นด้าย 1 แห่ง และโรงงานฟอกย้อม 1 แห่ง ส่วนลักษณะรูปแบบธุรกิจของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของ สปป.ลาว ส่วนใหญ่เป็นการผลิตเพื่อการส่งออกโดยจะทำการรับจ้างผลิตโดยการตัดเย็บและบรรจุภัณฑ์ (Cutting, Making and Packing : CMP) หรือในรูปแบบของผู้ซื้อหรือผู้จ้างให้ผลิต จะจัดหาผ้าและวัสดุและอุปกรณ์ตกแต่งเสื้อผ้าให้แก่ผู้รับจ้างผลิต (Cutting, Making and Trim : CMT) โดยผู้ซื้อในต่างประเทศหรือผู้จ้างให้ผลิตจะหาลูกค้าซึ่งออกแบบ และกำหนดรายละเอียดในการตัดเย็บ รวมทั้งจะทำหน้าที่จัดหาและนำเข้าวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ จากต่างประเทศให้แกโรงงานที่ทำการว่าจ้าง บริษัทผู้ผลิตจะรับภาระเฉพาะต้นทุนในการดำเนินงานในการตัดเย็บ เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าน้ำค่าไฟฟ้า ค่าขนส่ง รวมทั้งค่าใช้จ่ายสำนักงานต่าง ๆ แล้วส่งสินค้ากลับสินค้ายังผู้ซื้อโดยได้รับค่าดำเนินการผลิตเท่านั้น ตลาดส่งออกสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มที่สำคัญของ สปป.ลาว ได้แก่ ประเทศในกลุ่มทวีปยุโรปและสหรัฐฯอเมริกา รูปที่ 4.10 แสดงโครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของ สปป.ลาว



รูปที่ 4.10 โครงสร้างโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มของ สปป.ลาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาข้อมูลเชิงลึกของประเทศต่าง ๆ ในกลุ่มประเทศ CLMV เกี่ยวกับ ค่าจ้างแรงงานและจำนวนประชากรในวัยแรงงานของประเทศต่าง ๆ ดังกล่าวแสดงในตารางที่ 4.3 พบว่าประเทศต่าง ๆ มีค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำใกล้เคียงกัน ยกเว้นประเทศเวียดนามจะมีค่าจ้างแรงงานสูงสุด แต่เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศไทยแล้วพบว่ายังต่ำกว่าประมาณ 2-3 เท่า แต่หากพิจารณาถึงจำนวนประชากรในวัยทำงานแล้วประเทศเวียดนามจะมีประชากรมากที่สุด รองลงมาเป็นประเทศเมียนมาร์ แต่สำหรับ สปป. ลาวแล้วพบว่ามีประชากรในวัยแรงงานเพียง 3,690,000 คน

ตารางที่ 4.3 ประชากรวัยแรงงานและค่าจ้างแรงงานขั้นต้นของประเทศใน CLMV

ปัจจัย	ประเทศ			
	เวียดนาม	กัมพูชา	เมียนมาร์	สปป.ลาว
ค่าแรงขั้นต่ำ (บาท)	2,370-4,050 บาท/เดือน	2,250 บาท/เดือน	60 บาท/วัน	2,460 บาท/เดือน
ประชากรวัยแรงงาน (คน)	91,519,289	14,952,665	33,410,000	3,690,000

ที่มา: สำนักข่าว DPA, CIA

ซึ่งจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องระหว่างการเก็บรวบรวมข้อมูลใน สปป. ลาว พบว่าแรงงานส่วนหนึ่งเมื่อเข้าสู่วัยแต่งงานประมาณอายุ 20-22 ปีจะลาออกจากภาคอุตสาหกรรมไปทำงานบ้านหรือประกอบอาชีพในภาคเกษตรกรรม ซึ่งอาจจะส่งผลต่อปัญหาการขาดแคลนแรงงานของผู้ประกอบการในอนาคตได้หากมีการขยายฐานการผลิต ไปยังประเทศดังกล่าว ดังนั้นในงานวิจัยนี้พบว่าประเทศที่มีศักยภาพที่ผู้ประกอบการไทยสามารถนำมาใช้ในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งในการขยายฐานหรือย้ายฐานการผลิตไปยังภูมิภาคอาเซียน ได้แก่ ประเทศ เมียนมาร์ เวียดนาม และกัมพูชา ซึ่งเป็นประเทศในกลุ่ม CLMV

4.2 การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

ผลการจากที่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในประเทศไทย สปป. ลาว เมียนมาร์และเวียดนามจำนวนทั้งสิ้น 119 ราย ได้ประเมินให้ความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 8 ปัจจัยหลัก ได้แก่ ปัจจัยด้านแรงงาน ปัจจัยด้านวัตถุดิบ ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์ ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน/ระบบสาธารณูปโภค ปัจจัยด้านรัฐบาล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านความเสี่ยง และปัจจัยด้านทำเลที่ตั้ง รวมทั้งปัจจัยย่อยของปัจจัยหลักแต่ละปัจจัยเหล่านั้นจำนวน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งสิ้น 57 ปัจจัยย่อย ตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ยและระดับความสำคัญของปัจจัยที่ผู้ประกอบการใช้พิจารณาในการตัดสินใจเลือกทำลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยและระดับความสำคัญของปัจจัยที่ผู้ประกอบการใช้พิจารณาในการตัดสินใจเลือกทำลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

ปัจจัย	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S. D.)	ระดับความสำคัญ
1) ปัจจัยด้านแรงงาน	**3.83**	**0.66**	**มาก**
1.1) ค่าจ้างแรงงานมีราคาถูก	4.19	0.97	มาก
1.2) ความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงาน	3.92	0.92	มาก
1.3) แรงงานมีระดับการศึกษาสูง	3.29	1.05	ปานกลาง
1.4) มีจำนวนแรงงานเพียงพอต่อความต้องการ	3.97	1.04	มาก
1.5) มีแรงงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางสูง	3.89	0.96	มาก
1.6) แรงงานมีทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำ	3.76	0.86	มาก
1.7) มีอัตราการเติบโตของการจ้างงานสูง	3.44	0.99	มาก
1.8) มีอัตราการถูกเลิกจ้างต่ำ	3.34	1.10	ปานกลาง
2) ปัจจัยด้านวัตถุดิบ	**4.12**	**0.79**	**มาก**
2.1) ต้นทุนวัตถุดิบมีราคาถูก	3.81	1.05	มาก
2.2) ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ	3.88	1.07	มาก
2.3) วัตถุดิบมีคุณภาพสูง	4.08	0.95	มาก
2.4) ผู้ส่งมอบวัตถุดิบมีคุณภาพสูง	4.04	0.91	มาก
2.5) ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ เช่น ประวัติการส่งสินค้า ความตรงต่อเวลาในการนำส่ง เป็นต้น	3.96	0.90	มาก
3) ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์	**3.92**	**0.75**	**มาก**
3.1) มีปริมาณของผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ (3PLs) เพียงพอต่อความต้องการและมีประสิทธิภาพ	3.87	0.79	มาก
3.2) มีประเภทของการขนส่งที่หลากหลาย	3.82	0.78	มาก
3.3) มีต้นทุนการในการขนส่งต่ำ	3.91	0.96	มาก
3.4) มีความยืดหยุ่นของระบบขนส่ง	3.88	0.85	มาก
3.5) ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งน้อย	4.07	0.83	มาก
3.6) จำนวนเอกสารในการนำเข้าและส่งออกน้อยและไม่ยุ่งยาก	3.89	0.91	มาก
3.7) มีต้นทุนในการนำเข้าและส่งออกสินค้าที่ต่ำ	3.89	1.04	มาก
4) โครงสร้างพื้นฐาน	**3.83**	**0.63**	**มาก**
4.1) มีปริมาณน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมเพียงพอต่อความต้องการ	3.50	0.96	มาก
4.2) ปริมาณน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง	3.45	0.94	มาก
4.3) มีต้นทุนของน้ำประปาต่ำ	3.89	0.99	มาก
4.4) มีแหล่งพลังงานที่พร้อมให้บริการได้ตลอดเวลา	3.90	0.98	มาก
4.5) มีแหล่งพลังงานที่น่าเชื่อถือและสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่อง	3.90	0.98	มาก
4.6) ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานมีราคาต่ำ	3.86	0.98	มาก
4.7) มีเส้นทางการคมนาคมทางอากาศที่สะดวกและพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา	3.59	0.98	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.8) เส้นการทางคมนาคมทางอากาศมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง	3.64	0.86	มาก
4.9) ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้เส้นทางคมนาคมทางอากาศต่ำ	3.70	0.86	มาก
4.10) มีเส้นทางการคมนาคมทางน้ำที่สะดวกและใช้งานได้ตลอดเวลา	3.77	0.80	มาก
4.11) เส้นทางคมนาคมทางน้ำมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง	3.82	0.99	มาก
4.12) ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการใช้เส้นทางคมนาคมทางน้ำต่ำ	3.87	0.95	มาก
4.13) มีเส้นทางคมนาคมทางถนนที่สะดวกและพร้อมใช้งานตลอดเวลา	3.99	0.96	มาก
4.14) เส้นทางคมนาคมทางถนนมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง	3.96	0.99	มาก
4.15) มีต้นทุนการในการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนต่ำ	3.95	0.98	มาก
4.16) มีการกระจายของสิ่งอำนวยความสะดวก (สินค้าและบริการ) ที่ทั่วถึง	3.56	0.98	มาก
4.17) ค่าใช้จ่ายของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศต่ำ	3.59	0.93	มาก
4.18) มีศักยภาพและความน่าเชื่อถือของระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสูง	3.64	0.86	มาก
4.19 มีความสะดวกในการเข้าถึงเทคโนโลยีและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	3.70	0.86	มาก
4.20) มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการสื่อสารเพียงพอต่อความต้องการ	3.77	0.79	มาก
4.21) มีระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่ทันสมัย เช่น ระบบไอทีในองค์กรและระบบที่ใช้ติดต่อกับส่วนงานอื่น ๆ	3.67	0.87	มาก
4.22) มีศักยภาพในการเชื่อมโยงโครงข่ายสูง เช่น สามารถติดต่อกับลูกค้าภายนอกได้อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำ	3.99	0.84	มาก
4.23) มีมูลค่าการลงทุนและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศสูงและมีการสนับสนุนในการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ	3.57	0.97	มาก
5) ปัจจัยด้านรัฐบาล	**3.82**	**0.93**	**มาก**
5.1) รัฐบาลมีเสถียรภาพสูงและมีสันติภาพภายในประเทศสูง	3.95	1.01	มาก
5.2) รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแลสูง	3.76	0.99	มาก
5.3) มีการบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวดและมีประสิทธิภาพสูง	3.73	1.03	มาก
5.4) มีโครงการและแผนงานต่างๆ ในการอำนวยความสะดวกในการลงทุนเป็นจำนวนมาก	3.90	1.11	มาก
6) ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	**3.84**	**0.71**	**มาก**
6.1) เสถียรภาพของค่าเงินมีความมั่นคง	3.95	0.91	มาก
6.2) การขยายตัวของเศรษฐกิจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น	3.82	0.80	มาก
6.3) มีการขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม	3.71	0.84	มาก
6.4) มีขนาดของตลาดและกลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก	3.77	0.87	มาก
7) ปัจจัยด้านความเสี่ยง	**3.58**	**0.97**	**มาก**
7.1) มีความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติต่ำ	3.64	1.03	มาก
7.2) มีปัญหาในด้านมลพิษทางดิน อากาศ และน้ำต่ำ	3.35	1.10	ปานกลาง
7.3) มีปัญหาด้านสุขภาพและโรคระบาดต่ำ	3.55	1.01	มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8) ปัจจัยด้านทำเลที่ตั้ง	**3.78**	**0.87**	**มาก**
8.1) มีที่ตั้งเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้า	3.86	0.90	มาก
8.2) มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการผลิตและการทำงาน	3.76	1.02	มาก
8.3) มีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการผลิตและการทำงาน	3.69	1.07	มาก

จากค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักในตารางที่ 4.4 ทำการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักโดยวิธี Weight from Rank ดังแสดงในตารางที่ 4.5 และคัดเลือกปัจัยที่มีความสำคัญ 6 อันดับแรก และจากปัจจัยหลักทั้ง 6 ปัจจัยทำการคัดเลือกปัจจัยรองของแต่ละปัจจัยหลักที่มีลำดับความสำคัญ 4 ลำดับแรกจากค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้ในตารางที่ 4.4 ดังนั้นจะได้ปัจจัยหลักทั้งสิ้น 6 ปัจจัย และปัจจัยย่อยรวมทั้งสิ้น 24 ปัจจัยย่อย ดังแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.5 การจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักโดยวิธี Weight from Rank

(1)ปัจจัยหลัก	**(2)ค่าน้ำหนักจากค่าเฉลี่ย (%)**	**(3)ค่าน้ำหนักจากค่าเฉลี่ยระดับคะแนน**	**(4)=(2)*(3)**	**(5)คิดเป็นเปอร์เซ็นต์**	**(6) ลำดับที่**
แรงงาน	0.19	3.83	0.73	18.86	1
วัตถุดิบ	0.16	4.12	0.66	17.05	2
ระบบโลจิสติกส์	0.14	3.84	0.54	13.95	3
โครงสร้างพื้นฐาน	0.12	3.92	0.47	12.14	4
รัฐบาล	0.12	3.83	0.46	12.04	5
เศรษฐกิจ	0.09	3.82	0.35	8.93	6
ความเสี่ยง	0.09	3.78	0.34	8.78	7
ทำเลที่ตั้ง	0.09	3.58	0.32	8.27	8
รวม	**1.00**	**30.72**	**3.87**	**100**	

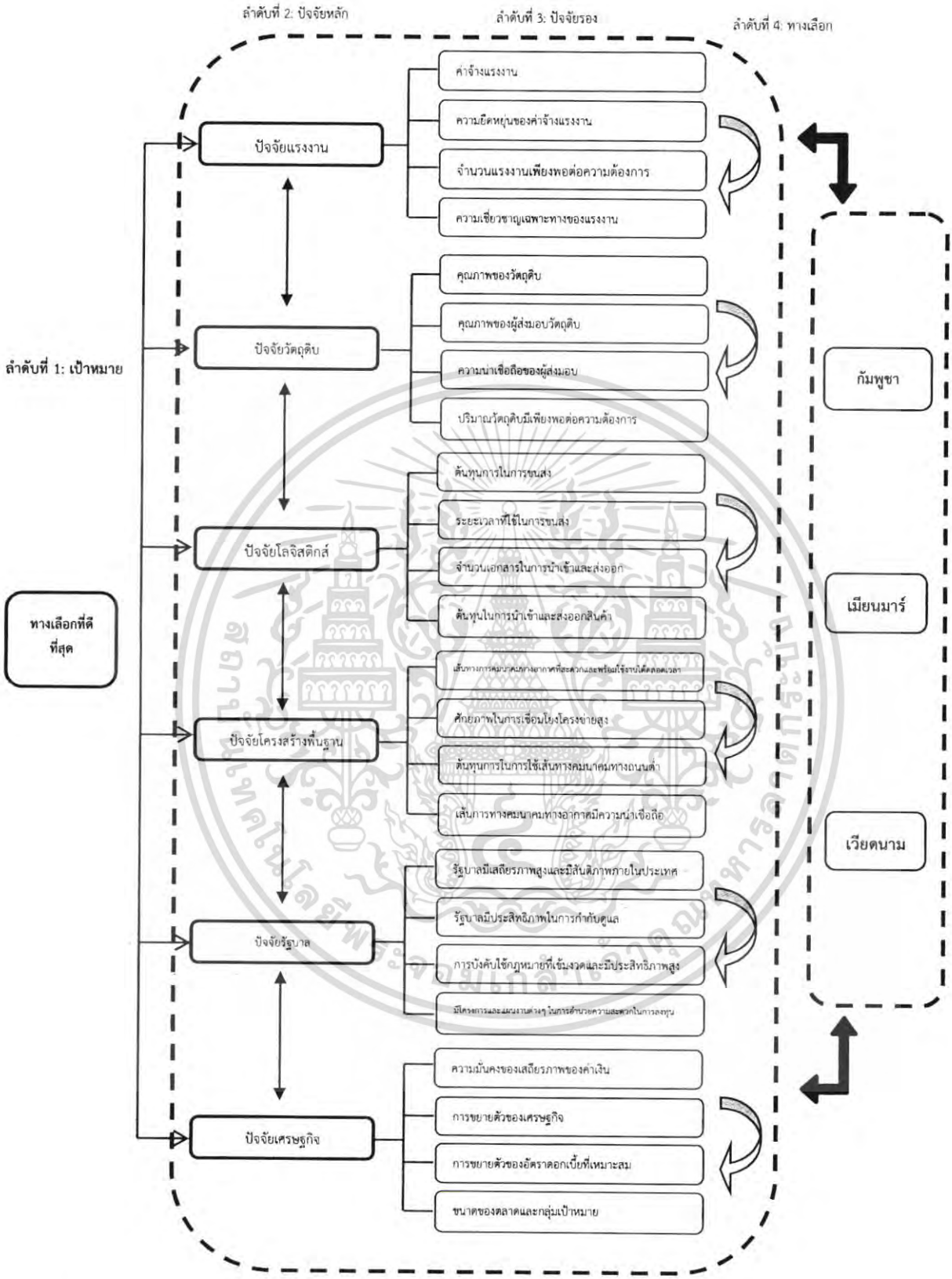
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ปัจจัยหลักและปัจจัยรองที่ใช้พิจารณาในการตัดสินใจเลือกทำลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง
แรงงาน (R1)	■ ค่าจ้างแรงงาน (R11) ■ ความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงาน (R12) ■ จำนวนแรงงานเพียงพอต่อความต้องการ (R13) ■ ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางของแรงงาน (R14)
วัตถุดิบ(R2)	■ ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ (R21) ■ คุณภาพของวัตถุดิบ (R22) ■ คุณภาพของผู้ส่งมอบวัตถุดิบ (R23) ■ ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (R24)
ระบบโลจิสติกส์ (R3)	■ ต้นทุนการในการขนส่ง (R31) ■ ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง (R32) ■ จำนวนเอกสารในการนำเข้าและส่งออก (R33) ■ ต้นทุนในการนำเข้าและส่งออกสินค้า (R34)
โครงสร้างพื้นฐาน (R4)	■ เส้นทางการคมนาคมทางอากาศที่สะดวกและพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา (R41) ■ เส้นการทางคมนาคมทางอากาศมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (R42) ■ มีต้นทุนการในการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนต่ำ (R43) ■ ศักยภาพในการเชื่อมโยงโครงข่ายสูง (R44)
รัฐบาล (R5)	■ รัฐบาลมีเสถียรภาพสูงและมีสันติภาพภายในประเทศ (R51) ■ รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแล (R52) ■ การบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวดและมีประสิทธิภาพสูง (R53) ■ มีโครงการและแผนงานต่างๆ ในการอำนวยความสะดวกในการลงทุน (R54)
เศรษฐกิจ (R6)	■ ความมั่นคงของเสถียรภาพของค่าเงิน (R61) ■ การขยายตัวของเศรษฐกิจ (R62) ■ การขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม (R63) ■ ขนาดของตลาดและกลุ่มเป้าหมาย (R64)

จากการจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง รวมทั้งผลจากการพิจารณาถึงประเทศที่มีศักยภาพในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในกลุ่มประเทศ CLMV ซึ่งได้แก่ ประเทศ เมียนมาร์ เวียดนาม และกัมพูชา ในหัวข้อที่ 4.1 แล้วนั้น ผู้วิจัยจึงเสนอตัวแบบทั่วไป (Generic Model) สำหรับผู้ประกอบการใที่จะนำไปใช้ในการตัดสินใจขยายฐานหรือย้ายฐานการผลิตได้ดังรูปที่ 4.11

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 ตัวแบบทั่วไป (Generic Model) ในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งด้วยวิธีโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (FANP)

จากตัวแบบทั่วไป (Generic Model) ในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในกลุ่มประเทศ CLMV ที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นไว้ในรูปที่ 4.7 นั้นจะถูกมาประยุกต์ใช้กับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มที่กำลังตัดสินใจที่จะขยายฐานการผลิตหรือย้ายฐานการไปยังประเทศในกลุ่ม CLMV โดยนำไปใช้ผู้บริหารในบริษัทต่าง ๆ จำนวน 5 แห่ง ซึ่งจะถือว่าเป็นผู้เชี่ยวชาญเพื่อที่ให้ดุลยพินิจเชิงเปรียบเทียบสำหรับคำนวณลำดับความสำคัญปัจจัยหลักและปัจจัยย่อยภายในกลุ่ม โดยขั้นตอนแรกจะนำปัจจัยหลักและปัจจัยย่อยเหล่านั้น รวมทั้งประเทศที่เป็นทางเลือกในการตัดสินใจมาสร้างเป็นเมตริกซ์เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญที่ได้คัดเลือกไว้ทำการประเมินให้ดุลยพินิจตามหลักการของเทคนิควิธีโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (FANP) โดยเปรียบเทียบเป็นรายคู่และแปลงให้อยู่ในตัวเลขฟัซซี่ ต่อไปในขั้นตอนที่ 2 ซึ่งจะแบ่งได้เป็น 3 ขั้นตอนย่อยคือ การเปรียบเทียบคู่ (Pair-wise Comparisons) การคำนวณค่าน้ำหนัก (Weight Calculation) และการตรวจสอบความสอดคล้องของดุลยพินิจ (Consistency Check) โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

ลำดับที่ 1 สำหรับการการกำหนดค่าสเกลน้ำหนักแบบฟัซซี่ของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง โดยผู้เชี่ยวชาญจะทำการประเมินค่าความสำคัญของปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง โดยการเปรียบเทียบรายคู่ของปัจจัยหลักและปัจจัยรอง (รายละเอียดแบบสอบถามแสดงในภาคผนวก ข) ซึ่งผลจากประเมินปัจจัยหลักของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ราย ดังแสดงในตารางที่ 4.7 และปัจจัยรองดังแสดงในตารางที่ 4.8 - 4.13

ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยหลักของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย

ปัจจัย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 1					
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
R1	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2	2/5, 1/2, 2/3	2, 5/2, 3	1/3, 2/5, ½
R2	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	5/2, 3, 7/2	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2	1/3, 2/5, ½
R3	1/2, 2/3, 1	2/7, 1/3, 2/5	1, 1, 1	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3	5/2, 3, 7/2
R4	3/2, 2, 5/2	2/5, 1/2, 2/3	1,1,1	1, 1, 1	1, 1, 1	2, 5/2, 3
R5	1/3, 2/5, 1/2	1/2, 2/3, 1	3/2, 2, 5/2	1,1,1	1, 1, 1	2, 5/2, 3
R6	2, 5/2, 3	2, 5/2, 3	2/7, 1/3, 2/5	1/3, 2/5, 1/2	1/3, 2/5, 1/2	1, 1, 1
ปัจจัย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 2					
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
R1	1, 1, 1	5/2, 3, 7/2	2, 5/2, 3	3/2, 2, 5/2	2, 5/2, 3	2, 5/2, 3
R2	2/7, 1/3, 2/5	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2
R3	1/3, 2/5, 1/2	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2
R4	2/5, 1/2, 2/3	2/5, 1/2, 2/3	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

R5	1/3, 2/5, 1/2	2/5, 1/2, 2/3	1/2, 2/3, 1	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	1, 3/2, 2
R6	1/3, 2/5, 1/2	2/5, 1/2, 2/3	1/2, 2/3, 1	1/2, 2/3, 1	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1
ปัจจัย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 3					
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
R1	1, 1, 1	1, 1, 1	1/3, 2/5, 1/2	1/3, 2/5, 1/2	1, 3/2, 2	2/7, 1/3, 2/5
R2	1,1,1	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3	1/3, 2/5, 1/2	1,1,1	1/3, 2/5, ½
R3	2, 5/2, 3	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1
R4	2, 5/2, 3	2, 5/2, 3	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1	1,1,1	2/5, 1/2, 2/3
R5	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	1, 1, 1	1,1,1
R6	5/2, 3, 7/2	2, 5/2, 3	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1
ปัจจัย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 4					
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
R1	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2
R2	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	5/2, 3, 7/2	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2
R3	1/2, 2/3, 1	2/7, 1/3, 2/5	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1/2, 2/3, 1
R4	2/5, 1/2, 2/3	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1
R5	2/5, 1/2, 2/3	2/5, 1/2, 2/3	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1
R6	2/5, 1/2, 2/3	1/2, 2/3, 1	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2	1, 1, 1
ปัจจัย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 5					
	R1	R2	R3	R4	R5	R6
R1	1, 1, 1	2, 5/2, 3	2, 5/2, 3	2, 5/2, 3	2, 5/2, 3	3/2, 2, 5/2
R2	1/3, 2/5, 1/2	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2	2, 5/2, 3
R3	1/3, 2/5, 1/2	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1	3/2, 2, 5/2	1/2, 2/3, 1
R4	1/3, 2/5, 1/2	2/5, 1/2, 2/3	1, 3/2, 2	1, 1, 1	2, 5/2, 3	1/2, 2/3, 1
R5	1/3, 2/5, 1/2	2/5, 1/2, 2/3	2/5, 1/2, 2/3	1/3, 2/5, 1/2	1, 1, 1	1/3, 2/5, ½
R6	2/5, 1/2, 2/3	1/3, 2/5, 1/2	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2	2, 5/2, 3	1, 1, 1

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยย่อยด้านแรงงานของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย

ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 1			
	R11	R12	R13	R14
R11	1, 1, 1	5/2, 3, 7/2	1, 1, 1	1, 3/2, 2
R12	2/7, 1/3, 2/5	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3	1/3, 2/5, 1/2
R13	1,1,1	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1	1, 1, 1
R14	1/2, 2/3, 1	2, 5/2, 3	1,1,1	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 2			
	R11	R12	R13	R14
R11	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1/2, 2/3, 1	1/2, 2/3, 1
R12	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2
R13	1, 3/2, 2	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1, 3/2, 2
R14	1, 3/2, 2	1/2, 2/3, 1	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 3			
	R11	R12	R13	R14
R11	1, 1, 1	1, 3/2, 2	2/5, 1/2, 2/3	2/5, 1/2, 2/3
R12	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1	1,1,1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

R13	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2	1, 1, 1	1,1,1
R14	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 4			
	R11	R12	R13	R14
R11	1, 1, 1	1,1,1	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2
R12	1, 1, 1	1, 1, 1	2, 5/2, 3	1, 3/2, 2
R13	2/5, 1/2, 2/3	1/3, 2/5, 1/2	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2
R14	1/2, 2/3, 1	1/2, 2/3, 1	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 5			
	R11	R12	R13	R14
R11	1, 1, 1	2/7, 1/3, 2/5	2/7, 1/3, 2/5	1,1,1
R12	5/2, 3, 7/2	1, 1, 1	1,1,1	1/2, 2/3, 1
R13	5/2, 3, 7/2	1, 1, 1	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3
R14	1, 1, 1	1, 3/2, 2	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1

ตารางที่ 4.9 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยย่อยด้านวัตถุดิบของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย

ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 1			
	R21	R22	R23	R24
R21	1, 1, 1	1, 3/2, 2	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2
R22	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1	2/5, 1/2, 2/3
R23	2/5, 1/2, 2/3	1, 3/2, 2	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1
R24	1/2, 2/3, 1	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 2			
	R21	R22	R23	R24
R21	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2	2, 5/2, 3
R22	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	1/3, 2/5, 1/2	1/2, 2/3, 1
R23	1/2, 2/3, 1	2, 5/2, 3	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1
R24	1/3, 2/5, 1/2	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 3			
	R21	R22	R23	R24
R21	1, 1, 1	2, 5/2, 3	2, 5/2, 3	2, 5/2, 3
R22	1/3, 2/5, 1/2	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3	1,1,1
R23	1/3, 2/5, 1/2	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2
R24	1/3, 2/5, 1/2	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 4			
	R21	R22	R23	R24
R21	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	2, 5/2, 3	2, 5/2, 3
R22	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1/2, 2/3, 1
R23	1/3, 2/5, 1/2	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1
R24	1/3, 2/5, 1/2	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2	1, 1, 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 5			
	R21	R22	R23	R24
R21	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	2, 5/2, 3	2, 5/2, 3
R22	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2
R23	1/3, 2/5, 1/2	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2
R24	1/3, 2/5, 1/2	1/2, 2/3, 1	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1

ตารางที่ 4.10 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยย่อยด้านระบบโลจิสติกส์ของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย

ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 1			
	R31	R32	R33	R34
R31	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1	1, 1, 1
R32	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	2, 5/2, 3	1/2, 2/3, 1
R33	1,1,1	1/3, 2/5, 1/2	1, 1, 1	1/3, 2/5, 1/2
R34	1,1,1	1, 3/2, 2	2, 5/2, 3	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 2			
	R31	R32	R33	R34
R31	1, 1, 1	1, 3/2, 2	2, 5/2, 3	1, 3/2, 2
R32	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	2, 5/2, 3	1, 3/2, 2
R33	1/3, 2/5, 1/2	1/3, 2/5, 1/2	1, 1, 1	1/3, 2/5, ½
R34	1/2, 2/3, 1	1/2, 2/3, 1	2, 5/2, 3	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 3			
	R31	R32	R33	R34
R31	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 3/2, 2
R32	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1
R33	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1
R34	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 4			
	R31	R32	R33	R34
R31	1, 1, 1	2, 5/2, 3	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2
R32	1/3, 2/5, 1/2	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2
R33	1/2, 2/3, 1	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	1, 1, 1
R34	1/2, 2/3, 1	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 5			
	R31	R32	R33	R34
R31	1, 1, 1	5/2, 3, 7/2	5/2, 3, 7/2	1, 1, 1
R32	2/7, 1/3, 2/5	1, 1, 1	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1
R33	2/7, 1/3, 2/5	1,1,1	1, 1, 1	1/3, 2/5, 1/2
R34	1,1,1	1, 3/2, 2	2, 5/2, 3	1, 1, 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐานของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย

ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 1			
	R41	R42	R43	R44
R41	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1	2, 5/2, 3
R42	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	1,1,1	2/5, 1/2, 2/3
R43	1,1,1	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 3/2, 2
R44	1/3, 2/5, 1/2	3/2, 2, 5/2	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 2			
	R41	R42	R43	R44
R41	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2
R42	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1
R43	1/2, 2/3, 1	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1
R44	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 3			
	R41	R42	R43	R44
R41	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 3/2, 2
R42	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1
R43	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1
R44	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 4			
	R41	R42	R43	R44
R41	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1/2, 2/3, 1	1/2, 2/3, 1
R42	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3	1/3, 2/5, 1/2
R43	1, 3/2, 2	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1
R44	1, 3/2, 2	2, 5/2, 3	1, 3/2, 2	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 5			
	R41	R42	R43	R44
R41	1, 1, 1	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1	1,1,1
R42	1,1,1	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1	1, 3/2, 2
R43	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2	1, 1, 1	1, 3/2, 2
R44	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยย่อยด้านรัฐบาลของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย

ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 1			
	R51	R52	R53	R54
R51	1, 1, 1	2, 5/2, 3	1, 3/2, 2	1/3, 2/5, 1/2
R52	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	1/3, 2/5, 1/2
R53	1/2, 2/3, 1	1,1,1	1, 1, 1	1/3, 2/5, 1/2
R54	2, 5/2, 3	2, 5/2, 3	2, 5/2, 3	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 2			
	R51	R52	R53	R54
R51	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1	1/2, 2/3, 1	2/5, 1/2, 2/3
R52	1, 3/2, 2	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1/2, 2/3, 1
R53	1, 3/2, 2	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3
R54	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 3			
	R51	R52	R53	R54
R51	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1/2, 2/3, 1
R52	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3
R53	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	1/3, 2/5, 1/2
R54	1, 3/2, 2	3/2, 2, 5/2	2, 5/2, 3	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 4			
	R51	R52	R53	R54
R51	1, 1, 1	2, 5/2, 3	1,1,1	1/2, 2/3, 1
R52	1/3, 2/5, 1/2	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1	2/5, 1/2, 2/3
R53	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1
R54	1, 3/2, 2	3/2, 2, 5/2	1, 3/2, 2	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 5			
	R51	R52	R53	R54
R51	1, 1, 1	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	2/5, 1/2, 2/3
R52	1,1,1	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1, 1, 1
R53	2/5, 1/2, 2/3	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1
R54	3/2, 2, 5/2	1,1,1	1, 3/2, 2	1, 1, 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 การเปรียบเทียบเป็นรายคู่ของปัจจัยย่อยด้านเศรษฐกิจของผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย

ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 1			
	R61	R62	R63	R64
R61	1, 1, 1	2/7, 1/3, 2/5	1,1,1	2/5, 1/2, 2/3
R62	5/2, 3, 7/2	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1
R63	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	1, 1, 1
R64	3/2, 2, 5/2	1,1,1	1,1,1	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 2			
	R61	R62	R63	R64
R61	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2
R62	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	3/2, 2, 5/2	2/5, 1/2, 2/3
R63	1/2, 2/3, 1	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3
R64	1/2, 2/3, 1	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 3			
	R61	R62	R63	R64
R61	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1
R62	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1, 3/2, 2
R63	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	2/5, 1/2, 2/3
R64	1, 1, 1	1/2, 2/3, 1	3/2, 2, 5/2	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 4			
	R61	R62	R63	R64
R61	1, 1, 1	1/3, 2/5, 1/2	1/2, 2/3, 1	1,1,1
R62	2, 5/2, 3	1, 1, 1	1, 3/2, 2	1/3, 2/5, 1/2
R63	1, 3/2, 2	1/2, 2/3, 1	1, 1, 1	1/3, 2/5, 1/2
R64	1, 1, 1	2, 5/2, 3	2, 5/2, 3	1, 1, 1
ปัจจัยย่อย	ผู้เชี่ยวชาญที่ 5			
	R61	R62	R63	R64
R61	1, 1, 1	2, 5/2, 3	3/2, 2, 5/2	3/2, 2, 5/2
R62	1/3, 2/5, 1/2	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1
R63	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1
R64	2/5, 1/2, 2/3	1, 1, 1	1, 1, 1	1, 1, 1

ลำดับที่ 2 คำนวณหาค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักสำคัญของผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 ราย ตัวอย่างในการเปรียบเทียบรายคู่ของ R1 เทียบกับ R2 ค่า Fuzzy Number ของผู้เชี่ยวชาญคนที่ 1- 5 คือ (3/2, 2, 5/2), (5/2, 3, 7/2), (1, 1, 1), (3/2, 2, 5/2), (1, 1, 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักสำคัญของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด โดยสมการที่ (4.1)

$$\tilde{r}_{ij} = (\tilde{a}_{ij1} \otimes \tilde{a}_{ij2} \otimes ....\otimes \tilde{a}_{ijk})^{1/k} \quad (4.1)$$

เมื่อ $\tilde{a}_{ijk}$ คือ ค่าน้ำหนักความสำคัญของการเปรียบเทียบแถว i และหลัก j ของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดจำนวน k ราย

โดยที่ R1 คือ แถวที่ 1 และ R2 คือ หลักที่ 2 จะได้

$= (3/2\times5/2\times1\times3/2\times1)^{1/5}, (2\times3\times1\times2\times1)^{1/5}, (5/27/215/21)^{1/5}$

$= (1.6227, 1.9744, 2.3089)$

ดังนั้นคำนวณหาค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักสำคัญของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 4.14-4.21

ตารางที่ 4.14 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก

Factor	R1	R2	R3	R4	R5	R6
R1	(1.000, 1.000, 1.000)	(1.623, 1.974, 2.309)	(1.059, 1.413, 1.783)	(0.903, 1.149, 1.443)	(1.644 ,2.159, 2.667)	(0.844, 1.059, 1.303)
R2	(0.433, 0.506, 0.616)	(1.000, 1.000, 1.000)	(1.413, 1.783, 2.196)	(1.110, 1.450, 1.812)	(1.275, 1.644, 1.990)	(0.803, 1.037, 1.303)
R3	(0.561, 0.708, 0.944)	(0.455, 0.561, 0.708)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.725, 0.871, 1.059)	(0.979, 1.351, 1.755)	(0.910, 1.149, 1.476)
R4	(0.693, 0.871, 1.108)	(0.552, 0.690, 0.901)	(0.944, 1.149, 1.380)	(1.000, 1.000, 1.000)	(1.246, 1.380, 1.496)	(0.725, 0.964, 1.320)
R5	(0.375, 0.463, 0.608)	(0.502, 0.608, 0.784)	(0.570, 0.740, 1.021)	(0.668, 0.725, 0.803)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.803, 1.000, 1.246)
R6	(0.768, 0.944, 1.185)	(0.768, 0.964, 1.246)	(0.678, 0.871, 1.099)	(0.758, 1.037, 1.380)	(0.871, 1.149, 1.496)	(1.000, 1.000, 1.000)

ตารางที่ 4.15 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านแรงงาน

Factor	R11	R12	R13	R14
R11	(1.000, 1.000 1.000)	(0.934, 1.176, 1.411)	(0.612, 0.740, 0.922)	(0.723, 0.944, 1.217)
R12	(0.708, 0.850, 1.070)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.833, 1.046, 1.320)	(0.700, 0.903, 1.149)
R13	(1.084, 1.351, 1.634)	(0.758, 0.956, 1.000)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.903, 1.084, 1.273)
R14	(0.822, 1.059, 1.380)	(0.871, 1.000, 1.000)	(0.786, 0.922, 1.107)	(1.000, 1.000, 1.000)

ตารางที่ 4.16 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านวัตถุดิบ

Factor	R21	R22	R23	R24
R21	(1.000, 1.000 1.000)	(1.465, 1.974, 2.480)	(1.644, 2.159, 2.667)	(1.741, 2.257, 2.766)
R22	(0.403, 0.506, 0.683)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.631, 0.833, 1.108)	(0.631, 0.803, 1.059)
R23	(0.375, 0.463, 0.608)	(0.903, 1.201, 1.585)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.776, 1.035, 1.443)
R24	(0.361, 0.443, 0.574)	(0.944, 1.246, 1.585)	(0.693, 0.967, 1.289)	(1.000, 1.000, 1.000)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านโลจิสติกส์

Factor	R31	R32	R33	R34
R31	(1.000, 1.000 1.000)	(1.496, 1.864, 2.208)	(1.380, 1.623, 1.838)	(1.000, 1.275, 1.516)
R32	(0.453, 0.536, 0.668)	(1.000, 1.000, 1.000)	(1.431, 1.657, 1.864)	(0.758, 1.000, 1.320)
R33	(0.544, 0.616, 0.725)	(0.536, 0.603, 0.699)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.517, 0.577, 0.660)
R34	(0.660, 0.784, 1.000)	(0.758, 1.000, 1.320)	(1.516, 1.733, 1.933)	(1.000, 1.000, 1.000)

ตารางที่ 4.18 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักสำคัญความของปัจจัยรองด้านโครงสร้างพื้นฐาน

Factor	R41	R42	R43	R44
R41	(1.000, 1.000 1.000)	(0.903, 1.084, 1.272)	(0.758, 0.922, 1.149)	(1.000, 1.303, 1.644)
R42	(0.786, 0.922, 1.108)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.786, 0.922, 1.108)	(0.668, 0.786, 0.922)
R43	(0.871, 1.084, 1.320)	(0.903, 1.084, 1.272)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.758, 1.000, 1.320)
R44	(0.608, 0.768, 1.000)	(1.084, 1.272, 1.496)	(0.758, 1.000, 1.320)	(1.000, 1.000, 1.000)

ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านรัฐบาล

Factor	R51	R52	R53	R54
R51	(1.000, 1.000 1.000)	(1.149, 1.330, 1.552)	(0.944, 1.246, 1.585)	(0.422, 0.536, 0.740)
R52	(0.699, 0.833, 1.000)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.871, 1.084, 1.320)	(0.484, 0.582, 0.740)
R53	(0.631, 0.803, 1.059)	(0.758, 0.922, 1.149)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.407, 0.513, 0.699)
R54	(1.351, 1.864, 2.371)	(1.351, 1.719, 2.064)	(1.431, 1.949, 2.460)	(1.000, 1.000, 1.000)

ตารางที่ 4.20 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยรองด้านเศรษฐกิจ

Factor	R61	R62	R63	R64
R61	(1.000, 1.000 1.000)	(0.718, 0.871, 1.037)	(0.944, 1.149, 1.380)	(0.903, 1.084, 0.740)
R62	(0.964, 1.149, 1.393)	(1.000, 1.000, 1.000)	(1.176, 1.522, 1.940)	(0.668, 0.786, 0.922)
R63	(0.725, 0.871, 1.059)	(0.525, 0.644, 0.850)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.556, 0.631, 0.740)
R64	(0.786, 0.922, 1.108)	(1.084, 1.272, 1.496)	(1.351, 1.585, 1.797)	(1.000, 1.000, 1.000)

ตารางที่ 4.21 ค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของประเทศที่ใช้ในการเลือกทำเลที่ตั้ง

Factor	R71	R72	R73
R71	(1.000, 1.000 1.000)	(0.514, 0.653, 0.871)	(1.037, 1.330, 1.974)
R72	(1.149, 1.532, 1.947)	(1.000, 1.000, 1.000)	(1.046, 1.320, 1.940)
R73	(0.582, 0.752, 0.964)	(0.598, 0.758, 0.956)	(1.000, 1.000, 1.000)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 3 คำนวณหาค่าความสอดคล้อง (Consistency ratio: CR) โดยใช้สมการที่ (4.2)

$$CR = \frac{CI}{RI} \qquad (4.2)$$

เมื่อค่า $CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)}$ โดยค่า $\lambda_{max} = \sum_{i=1}^{n}\left[\sum_{j=1}^{n} a_{ij}W_j\right]$

ซึ่งค่า CR จะต้องน้อยกว่า 0.1

ตารางที่ 4.22 ค่าความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้ง	λ_{max}	CI	RI	CR
ปัจจัยหลัก	6.282	0.046	1.25	0.037
ปัจจัยด้านวัตถุดิบ	4.070	0.233	0.89	0.026
ปัจจัยด้านแรงงาน	4.084	0.028	0.89	0.031
ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์	4.075	0.025	0.89	0.028
ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน	4.065	0.022	0.89	0.024
ปัจจัยด้านรัฐบาล	4.093	0.031	0.89	0.034
ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ	4.061	0.020	0.89	0.023

จากผลการคำนวณหาค่าความสอดคล้อง (Consistency Ratio: CR) ในตารางที่ 4.2 จะพบว่ามีค่าน้อยกว่า 0.10 แสดงว่าการประเมินของผู้เชี่ยวชาญแต่ละรายมีความสอดคล้องกัน

ลำดับที่ 4 การคำนวณน้ำหนัก Local Weight จากข้อมูลเปรียบเทียบรายคู่ของผู้เชี่ยวชาญ

จากผลการเปรียบเทียบค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก นำค่าเฉลี่ยของค่าน้ำหนักความสำคัญของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดในตารางที่ 4.17 มาคำนวณหาค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย โดยมีขั้นตอนในการคำนวณดังนี้

คำนวณค่า S_i ของแต่ละปัจจัย คำนวณจากสมการที่ (4.3)

$$S_i = e \otimes f = \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} \otimes \left[\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}\right]^{-1} \qquad (4.3)$$

$$\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} = (1.000, 1.000, 1.000)+(1.623, 1.974, 2.309)+(1.059, 1.413, 1.783)...+(1.000, 1.000, 1.000)$$

$$= (46.43, 38.37, 31.66)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\left[\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}\right]^{-1} = (1/46.43,\ 1/38.37,\ 1/31.66)$$

$$= (0.022,\ 0.026,\ 0.032)$$

$$\sum_{j=1}^{m} M_{g1}^{j} = (1.000,\ 1.000,\ 1.000)+(1.623,\ 1.974,\ 2.309)+...+(0.844,\ 1.059,\ 1.303)$$

$$= (7.073,\ 8.754,\ 10.504)$$

$$\sum_{j=1}^{m} M_{g2}^{j} = (6.034,\ 7.420,\ 8.917), \qquad \sum_{j=1}^{m} M_{g3}^{j} = (4.631,\ 5.639,\ 6.942)$$

$$\sum_{j=1}^{m} M_{g4}^{j} = (5.160,\ 6.053,\ 7.204), \qquad \sum_{j=1}^{m} M_{g5}^{j} = (3.918,\ 4.537,\ 5.462)$$

$$\sum_{j=1}^{m} M_{g6}^{j} = (4.841,\ 5.965,\ 7.405)$$

ดังนั้นค่าปัจจัยด้านแรงงาน (S_{R1}) สามารถคำนวณได้ดังสมการที่ (4.4)

$$S_{R1} = \sum_{j=1}^{m} M_{g1}^{j} \otimes \left[\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}\right]^{-1} \tag{4.4}$$

$$= (0.022\times 7.073,\ 0.026\times 8.754,\ 0.032\times 10.504)$$

$$= (0.152,\ 0.228,\ 0.332)$$

S_{R2} = (0.130, 0.193, 0.282)

S_{R3} = (0.100, 0.147, 0.219)

S_{R4} = (0.111, 0.158, 0.228)

S_{R5} = (0.084, 0.118, 0.173)

S_{R6} = (0.104, 0.155, 0.234)

จากนั้นนำค่า S_{R1} มาแยกเป็นแต่ละค่าของพารามิเตอร์ของปัจจัยหลักดังตารางที่ 4.23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 ค่าพารามิเตอร์ของปัจจัยหลัก

ปัจจัยหลัก	l	m	u
S_{R1}	0.152	0.228	0.332
S_{R2}	0.130	0.193	0.282
S_{R3}	0.100	0.147	0.219
S_{R4}	0.111	0.158	0.228
S_{R5}	0.084	0.118	0.173
S_{R6}	0.104	0.155	0.234

หลังจากนั้นนำมาคำนวณหาค่า Degree of possibility ของ Convex Fuzzy Number เช่น

$V(S_{R1} \geq S_{R2}) = 0.228 \geq 0.193 = 1$

$V(S_{R1} \geq S_{R3}) = 0.228 \geq 0.147 = 1$

$V(S_{R1} \geq S_{R4}) = 0.228 \geq 0.158 = 1$

$V(S_{R1} \geq S_{R5}) = 0.228 \geq 0.118 = 1$

$V(S_{R1} \geq S_{R6}) = 0.228 \geq 0.155 = 1$

$V(S_{R2} \geq S_{R1}) = \frac{-0.129}{-0.088 - 0.076} = 0.788$

$V(S_{R2} \geq S_{R3}) = 0.193 \geq 0.147 = 1$

$V(S_{R2} \geq S_{R4}) = 0.193 \geq 0.158 = 1$

$V(S_{R2} \geq S_{R5}) = 0.193 \geq 0.118 = 1$

$V(S_{R2} \geq S_{R6}) = 0.193 \geq 0.155 = 1$

และทำเช่นนี้ไปจนถึง S_{R6} ซึ่งสามารถสรุปค่าที่คำนวณได้ ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ค่า Degree of possibility ของ Convex Fuzzy Numberทั้ง 6 ปัจจัย

$V(M_A \geq M_B)$	S_{R1}	S_{R2}	S_{R3}	S_{R4}	S_{R5}	S_{R6}
S_{R1}		1	1	1	1	1
S_{R2}	0.788		1	1	1	1
S_{R3}	0.452	0.658		0.909	1.271	0.931
S_{R4}	0.517	0.733	1		1	1
S_{R5}	0.155	0.362	0.717	0.608		0.647
S_{R6}	0.529	0.733	1	0.956	1	

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากนั้นหาค่าน้อยสุดของแต่ละปัจจัย

$$d(S_{R1}) = \min V(S_{R1} \geq S_{R2}, S_{R3}, S_{R4}, S_{R5}, S_{R6})$$

= min (1, 1, 1, 1, 1) = 1

$$d(S_{R2}) = \min V(S_{R2} \geq S_{R1}, S_{R3}, S_{R4}, S_{R5}, S_{R6})$$

= min (0.788, 1, 1, 1, 1) = 0.788

$$d(S_{R3}) = \min V(S_{R3} \geq S_{R1}, S_{R2}, S_{R4}, S_{R5}, S_{R6})$$

= min (0.452, 0.658, 0.909, 1.271, 0.931) = 0.452

$$d(S_{R4}) = \min V(S_{R4} \geq S_{R1}, S_{R2}, S_{R3}, S_{R5}, S_{R6})$$

= min (0.517, 0.733, 1, 1, 1) = 0.517

$$d(S_{R5}) = \min V(S_{R5} \geq S_{R1}, S_{R2}, S_{R3}, S_{R4}, S_{R6})$$

= min (0.155, 0.362, 0.717, 0.608, 0.647) = 0.155

$$d(S_{R6}) = \min V(S_{R6} \geq S_{R1}, S_{R2}, S_{R3}, S_{R4}, S_{R5})$$

= min (0.529, 0.733, 1, 0.956, 1) = 0.529

ค่าน้ำหนักของปัจจัยจะได้

$W' =$ (1, 0.788, 0.452, 0.517, 0.155, 0.529)^T

ดังนั้นค่าน้ำหนัก Local Weight จากการ Normalized Weight Vector จะได้

W = (1/3.441, 0.788/3.441, 0.452/3.441, 0.517/3.441, 0.155/3.441, 0.529/3.441)

= (0.29, 0.29, 0.13, 0.15, 0.045, 0.153)

จากการคำนวณจะได้ค่า Interdependent weights ของปัจจัยหลัก เห็นได้ว่าปัจจัยด้านแรงงานมีความสำคัญมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 29.0 รองลงมาเป็นปัจจัยด้านวัตถุดิบ คิดเป็นร้อยละ 29.0 ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน คิดเป็นร้อยละ 13.0 และน้อยที่สุด เป็นปัจจัยด้านรัฐบาลคิดเป็นร้อยละ 4.5 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักของปัจจัยหลักพบว่าปัจจัยด้านแรงงาน มีความสำคัญมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 29.0 รองลงมาเป็นปัจจัยด้านวัตถุดิบ คิดเป็นร้อยละ 29.0 และปัจจัยด้านรัฐบาลเป็นปัจจัยที่ผู้ประกอบการให้ความสำคัญน้อยที่สุดในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้ง คิดเป็นร้อยละ 4.5 ดังแสดงในตารางที่ 4.25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลัก (Main Factors)

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้ง	ค่าน้ำหนัก
ด้านแรงงาน (R1)	0.2959
ด้านวัตถุดิบ (R2)	0.2332
ด้านระบบโลจิสติกส์ (R3)	0.1338
ด้านโครงสร้างพื้นฐาน (R4)	0.1529
ด้านรัฐบาล (R5)	0.0390
ด้านเศรษฐกิจ (R6)	0.1451

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านแรงงาน พบว่าปัจจัยรองด้านแรงงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางสูงมีค่าน้ำหนักมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 28.69 รองลงมาเป็นปัจจัยรองด้านความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงาน คิดเป็นร้อยละ 25.71 และน้อยสุดคือปัจจัยรองด้านจำนวนแรงงานเพียงพอต่อความต้องการคิดเป็นร้อยละ 22.53 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 ค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านแรงงาน

ปัจจัยรอง	น้ำหนัก
ค่าจ้างแรงงานมีราคาถูก (R11)	0.2307
จำนวนแรงงานเพียงพอต่อความต้องการ (R12)	0.2253
แรงงานที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางสูง (R13)	0.2869
ความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงาน (R14)	0.2571

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านวัตถุดิบพบว่ามีค่าน้ำหนักมากที่สุด คือปัจจัยรองด้านวัตถุดิบมีคุณภาพสูง คิดเป็นร้อยละ 74.13 รองลงมาเป็นปัจจัยรองด้านปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ คิดเป็นร้อยละ 14.56 และน้อยสุดคือปัจจัยรองด้านผู้ส่งมอบวัตถุดิบคุณภาพสูง คิดเป็นร้อยละ 0 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 ค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านวัตถุดิบ

ปัจจัยรอง	น้ำหนัก
วัตถุดิบมีคุณภาพสูง (R21)	0.7413
ผู้ส่งมอบวัตถุดิบคุณภาพสูง (R22)	0.0000
ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ (R23)	0.1456
ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (R24)	0.1130

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านโลจิสติกส์พบว่าปัจจัยรองด้านมีต้นทุนการในการขนส่งต่ำมีค่าน้ำหนักมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 49.01 รองลงมาเป็นปัจจัยรองด้านความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ คิดเป็นร้อยละ 28.73 และน้อยสุดคือปัจจัยรองด้านปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการคิดเป็นร้อยละ 0 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 ค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านโลจิสติกส์

ปัจจัยรอง	น้ำหนัก
มีต้นทุนการในการขนส่งต่ำ (R31)	0.4901
ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งน้อย (R32)	0.2225
ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ (R33)	0.0000
ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ (R34)	0.2873

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐานพบว่าปัจจัยรองด้านมีเส้นทางในการคมนาคมที่สะดวกพร้อมใช้งานมีค่าน้ำหนักมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 28.06 และรองลงมาคือปัจจัยรองด้านต้นทุนในการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนต่ำคิดเป็นร้อยละ 26.62 และน้อยสุดคือปัจจัยรองด้านเส้นทางคมนาคมทางถนนมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง คิดเป็นร้อยละ 20.01 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 ค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐาน

ปัจจัยรอง	น้ำหนัก
มีเส้นทางในการคมนาคมที่สะดวกพร้อมใช้งาน (R41)	0.2806
เส้นทางคมนาคมทางถนนมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง (R42)	0.2001
มีต้นทุนในการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนต่ำ (R43)	0.2662
มีศักยภาพในการเชื่อมโยงโครงข่ายสูง (R44)	0.2531

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านรัฐบาลพบว่าปัจจัยรองด้านโครงการและแผนงานต่างๆในการอำนวยความสะดวกในการลงทุนเป็นจำนวนมากมีค่าน้ำหนักมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 63.49 และรองลงมาคือปัจจัยรองด้านรัฐบาลมีเสถียรภาพและมีสันติภาพภายในประเทศสูง คิดเป็นร้อยละ 22.52 และน้อยสุดคือปัจจัยรองด้านการบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวดและมีประสิทธิภาพสูง คิดเป็นร้อยละ 6.60 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.30 ค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านรัฐบาล

ปัจจัยรอง	น้ำหนัก
รัฐบาลมีเสถียรภาพและมีสันติภาพภายในประเทศสูง (R51)	0.2252
รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแล (R52)	0.0739
มีการบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวดและมีประสิทธิภาพสูง (R53)	0.0660
มีโครงการและแผนงานต่างๆในการอำนวยความสะดวกในการลงทุนเป็นจำนวนมาก (R54)	0.6349

เมื่อพิจารณาค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านเศรษฐกิจ พบว่าปัจจัยรองด้านขนาดของตลาดและกลุ่มเป้าหมายมีค่าน้ำหนักมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 35.21 และรองลงมาคือปัจจัยรองด้านการขยายตัวของเศรษฐกิจ คิดเป็นร้อยละ 31.24 และน้อยสุดคือปัจจัยรองด้านการขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม คิดเป็นร้อยละ 8.35 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.31

ตารางที่ 4.31 ค่าน้ำหนักปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งของปัจจัยย่อยด้านเศรษฐกิจ

ปัจจัยรอง	น้ำหนัก
ความมั่นคงของเสถียรภาพของค่าเงิน (R61)	0.2520
การขยายตัวของเศรษฐกิจ (R62)	0.3124
การขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม (R63)	0.0835
ขนาดของตลาดและกลุ่มเป้าหมาย (R64)	0.3521

ลำดับที่ 5 คำนวณหาน้ำหนัก Inner Dependence Weight เป็นการพิจารณาหาค่าน้ำหนักของปัจจัยโดยทำการตัดปัจจัยแถวและหลักของ Factor นั้น ๆ เช่น การหาค่าน้ำหนัก Inner Dependence ของปัจจัย (R1) ทำได้โดยการตัดแถว (Row) และหลัก (Column) ของปัจจัย (R1) แล้วคำนวณหาค่าน้ำหนักโดยมีขั้นตอนและลำดับเช่นเดียวกันกับการหาค่าน้ำหนักของ Local Weights ในขั้นตอนที่ 4 ซึ่งผลจากการคำนวณแสดงค่าน้ำหนัก Inner Dependence ปัจจัยแรงงาน (R1) ปัจจัยวัตถุดิบ (R2) ปัจจัยโลจิสติกส์ (R3) ปัจจัยโครงสร้างพื้นฐาน (R4) ปัจจัยรัฐบาล (R5) และปัจจัยด้านเศรษฐกิจ (R6) ดังแสดงในตารางที่ 4.32 - 4.37 และตารางที่ 4.38 แสดงค่าน้ำหนัก Inner Dependence ของปัจจัยหลัก ดังนี้

ตารางที่ 4.32 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยด้านแรงงาน (R1)

ปัจจัย	R2	R3	R4	R5	R6	น้ำหนัก
R2	(1.000, 1.000 1.000)	(1.936, 2.449, 2.958)	(1.500, 2.000, 2.500)	(1.355, 1.861, 2.364)	(1.000, 1.316, 1.655)	0.5019
R3	(0.338, 0.408, 0.516)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.841, 1.000, 1.189)	(0.880, 1.225, 1.607)	(0.889, 1.189, 1.627)	0.1547
R4	(0.400, 0.500, 0.667)	(0.841, 1.000, 1.189)	(1.000, 1.000, 1.000)	(1.316, 1.495, 1.655)	(0.841, 1.136, 1.565)	0.1744
R5	(0.423, 0.537, 0.738)	(0.622, 0.816, 1.136)	(0.604, 0.669, 0.760)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.760, 1.000, 1.316)	0.0480
R6	(0.604, 0.760, 1.000)	(0.615, 0.841, 1.125)	(0.639, 0.880, 1.189)	(0.760, 1.000, 1.316)	(1.000, 1.000, 1.000)	0.1210

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.33 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยด้านวัตถุดิบ (R2)

ปัจจัย	R1	R3	R4	R5	R6	น้ำหนัก
R1	(1.000, 1.000 1.000)	(1.414, 1.936, 2.449)	(1.158, 1.495, 1.880)	(1.861, 2.364, 2.866)	(1.107, 1.414, 1.750)	0.4588
R3	(0.408, 0.516, 0.707)	(1.000, 1.000 1.000)	(0.841, 1.000, 1.189)	(0.880, 1.225, 1.607)	(0.889, 1.189, 1.627)	0.1786
R4	(0.532, 0.669, 0.863)	(0.841, 1.000, 1.189)	(1.000, 1.000 1.000)	(1.316, 1.495, 1.655)	(0.841, 1.136, 1.565)	0.2008
R5	(0.349, 0.423, 0.537)	(0.622, 0.816, 1.136)	(0.604, 0.669, 0.760)	(1.000, 1.000 1.000)	(0.760, 1.000, 1.316)	0.0400
R6	(0.571, 0.707, 0.904)	(0.615, 0.841, 1.125)	(0.639, 0.880, 1.189)	(0.760, 1.000, 1.316)	(1.000, 1.000 1.000)	0.1217

ตารางที่ 4.34 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยโลจิสติกส์ (R3)

ปัจจัย	R1	R2	R4	R5	R6	น้ำหนัก
R1	(1.000, 1.000 1.000)	(1.831, 2.340, 2.846)	(1.158, 1.495, 1.880)	(1.861, 2.364, 2.866)	(1.107, 1.414, 1.750)	0.4793
R2	(0.351, 0.427, 0.546)	(1.000, 1.000 1.000)	(1.500, 2.000, 2.500)	(1.355, 1.861, 2.364)	(1.000, 1.316, 1.655)	0.3214
R4	(0.532, 0.669, 0.863)	(0.400, 0.500, 0.667)	(1.000, 1.000 1.000)	(1.316, 1.495, 1.655)	(0.841, 1.136, 1.565)	0.1195
R5	(0.349, 0.423, 0.537)	(0.423, 0.537, 0.738)	(0.604, 0.669, 0.760)	(1.000, 1.000 1.000)	(0.760, 1.000, 1.316)	0.0000
R6	(0.571, 0.707, 0.904)	(0.604, 0.760, 1.000)	(0.639, 0.880, 1.189)	(0.760, 1.000, 1.316)	(1.000, 1.000 1.000)	0.0797

ตารางที่ 4.35 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยโครงสร้างพื้นฐาน (R4)

ปัจจัย	R1	R2	R3	R5	R6	น้ำหนัก
R1	(1.000, 1.000 1.000)	(1.831, 2.340, 2.846)	(1.414, 1.936, 2.449)	(1.861, 2.364, 2.866)	(1.107, 1.414, 1.750)	0.5037
R2	(0.351, 0.427, 0.546)	(1.000, 1.000 1.000)	(1.936, 2.449, 2.958)	(1.355, 1.861, 2.364)	(1.000, 1.316, 1.655)	0.3522
R3	(0.408, 0.516, 0.707)	(0.338, 0.408, 0.516)	(1.000, 1.000 1.000)	(0.880, 1.225, 1.607)	(0.889, 1.189, 1.627)	0.0777
R5	(0.349, 0.423, 0.537)	(0.423, 0.537, 0.738)	(0.622, 0.816, 1.136)	(1.000, 1.000 1.000)	(0.760, 1.000, 1.316)	0.0000
R6	(0.571, 0.707, 0.904)	(0.604, 0.760, 1.000)	(0.615, 0.841, 1.125)	(0.760, 1.000, 1.316)	(1.000, 1.000 1.000)	0.0664

ตารางที่ 4.36 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยรัฐบาล (R5)

ปัจจัย	R1	R2	R3	R4	R6	น้ำหนัก
R1	(1.000, 1.000 1.000)	(1.831, 2.340, 2.846)	(1.414, 1.936, 2.449)	(1.158, 1.495, 1.880)	(1.107, 1.414, 1.750)	0.4082
R2	(0.351, 0.427, 0.546)	(1.000, 1.000 1.000)	(1.936, 2.449, 2.958)	(1.500, 2.000, 2.500)	(1.000, 1.316, 1.655)	0.3436
R3	(0.408, 0.516, 0.707)	(0.338, 0.408, 0.516)	(1.000, 1.000 1.000)	(0.841, 1.000, 1.189)	(0.889, 1.189, 1.627)	0.0699
R4	(0.532, 0.669, 0.863)	(0.400, 0.500, 0.667)	(0.841, 1.000, 1.189)	(1.000, 1.000 1.000)	(0.841, 1.136, 1.565)	0.0928
R6	(0.571, 0.707, 0.904)	(0.604, 0.760, 1.000)	(0.615, 0.841, 1.125)	(0.639, 0.880, 1.189)	(1.000, 1.000 1.000)	0.0855

ตารางที่ 4.37 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยด้านเศรษฐกิจ (R6)

ปัจจัย	R1	R2	R3	R4	R5	น้ำหนัก
R1	(1.000, 1.000, 1.000)	(1.831, 2.340, 2.846)	(1.414, 1.936, 2.449)	(1.158, 1.495, 1.880)	(1.861, 2.364, 2.866)	0.5264
R2	(0.351, 0.427, 0.546)	(1.000, 1.000, 1.000)	(1.936, 2.449, 2.958)	(1.500, 2.000, 2.500)	(1.355, 1.861, 2.364)	0.4171
R3	(0.408, 0.516, 0.707)	(0.338, 0.408, 0.516)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.841, 1.000, 1.189)	(0.880, 1.225, 1.607)	0.0053
R4	(0.532, 0.669, 0.863)	(0.400, 0.500, 0.667)	(0.841, 1.000, 1.189)	(1.000, 1.000, 1.000)	(1.316, 1.495, 1.655)	0.0512
R5	(0.349, 0.423, 0.537)	(0.423, 0.537, 0.738)	(0.622, 0.816, 1.136)	(0.604, 0.669, 0.760)	(1.000, 1.000, 1.000)	0.0000

ตารางที่ 4.38 ค่าน้ำหนัก Inner Dependence Weight ของปัจจัยหลัก

ปัจจัย	R1	R2	R3	R4	R5	R6	น้ำหนัก
R1	(1.000, 1.000, 1.000)	(1.831, 2.340, 2.846)	(1.414, 1.936, 2.449)	(1.158, 1.495, 1.880)	(1.861, 2.364, 2.866)	(1.107, 1.414, 1.750)	0.2959
R2	(0.351, 0.427, 0.546)	(1.000, 1.000, 1.000)	(1.936, 2.449, 2.958)	(1.500, 2.000, 2.500)	(1.355, 1.861, 2.364)	(1.000, 1.316, 1.655)	0.2332
R3	(0.408, 0.516, 0.707)	(0.338, 0.408, 2.846)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.841, 1.000, 1.189)	(0.880, 1.225, 1.607)	(0.889, 1.189, 1.627)	0.1338
R4	(0.532, 0.669, 0.863)	(0.400, 0.500, 0.516)	(0.841, 1.000, 1.189)	(1.000, 1.000, 1.000)	(1.316, 1.495, 1.655)	(0.841, 1.136, 1.565)	0.1529
R5	(0.349, 0.423, 0.537)	(0.423, 0.537, 0.667)	(0.622, 0.816, 1.136)	(0.604, 0.669, 0.760)	(1.000, 1.000, 1.000)	(0.760, 1.000, 1.316)	0.0390
R6	(0.571, 0.707, 0.904)	(0.604, 0.760, 0.738)	(0.615, 0.841, 1.125)	(0.639, 0.880, 1.189)	(0.760, 1.000, 1.316)	(1.000, 1.000, 1.000)	0.1451

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่ 6 คำนวณหาน้ำหนักของปัจจัยหลัก โดยการคูณกับค่า Inner Dependent Weights เมตริกในตารางที่ 4.38 ด้วยค่าน้ำหนักของปัจจัยหลัก (Local Weights) คำนวณจากสมการที่ (4.4)

$$[W_{inner\ dependent}] \times [W_{local}] = [W_{Interdependent}] \quad (4.4)$$

ดังนั้นคำนวณค่า Interdependent Weights จะได้

$$\begin{bmatrix} 1.000 & 0.4588 & 0.4793 & 0.5037 & 0.4082 & 0.5264 \\ 0.5019 & 1.000 & 0.3214 & 0.3522 & 0.3436 & 0.4171 \\ 0.1547 & 0.1786 & 1.000 & 0.0777 & 0.0699 & 0.0053 \\ 0.1744 & 0.2008 & 0.1195 & 1.000 & 0.0928 & 0.0512 \\ 0.0480 & 0.0400 & 0.0000 & 0.0000 & 1.000 & 0.0000 \\ 0.1210 & 0.1217 & 0.0797 & 0.0664 & 0.0855 & 1.000 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.2959 \\ 0.2332 \\ 0.1338 \\ 0.1529 \\ 0.0390 \\ 0.1451 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{0.3182} \\ \mathbf{0.2763} \\ \mathbf{0.1183} \\ \mathbf{0.1392} \\ \mathbf{0.0313} \\ \mathbf{0.1167} \end{bmatrix}$$

จากการคำนวณจะได้ค่า Interdependent Weights ของปัจจัยหลัก เห็นได้ว่าปัจจัยด้านแรงงานมีความสำคัญมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.82 รองลงมาเป็นปัจจัยด้านวัตถุดิบคิดเป็นร้อยละ 27.63 ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐานคิดเป็นร้อยละ 13.92 และน้อยที่สุดเป็นปัจจัยด้านรัฐบาลคิดเป็นร้อยละ3.13 ตามลำดับ

ลำดับที่ 7 คำนวณหาน้ำหนัก Global weight โดยการนำค่าน้ำหนัก Interdependent weights ของปัจจัยหลักคูณด้วยค่าน้ำหนัก Local Weights ของปัจจัยรองจะได้ค่า Global Weights เห็นได้ว่าปัจจัยวัตถุดิบที่มีคุณภาพสูง มีความสำคัญมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 20.15 รองลงมาเป็นปัจจัยความเชี่ยวชาญของแรงงานเฉพาะทางสูง คิดเป็นร้อยละ 9.10 ดังแสดงในตารางที่ 4.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.39 ค่าน้ำหนักความสำคัญของปัจจัยหลักและปัจจัยรองในการตัดสินในเลือกทำเลที่ตั้ง

ปัจจัยหลัก	ค่าน้ำหนัก	ปัจจัยรอง	Local Weight	Global Weight
1. แรงงาน	0.3182	1.1 ค่าจ้างแรงงานมีราคาถูก	0.2307	0.073
		1.2 จำนวนแรงงานเพียงพอต่อความต้องการ	0.2253	0.072
		1.3 แรงงานทีมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางสูง	0.2869	0.091
		1.4 ความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงาน	0.2571	0.082
2. วัตถุดิบ	0.2763	2.1 วัตถุดิบมีคุณภาพสูง	0.7413	0.205
		2.2 ผู้ส่งมอบวัตถุดิบคุณภาพสูง	0.0000	0.000
		2.3 ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ	0.1456	0.040
		2.4 ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ	0.1130	0.031
3. ระบบโลจิสติกส์	0.1183	3.1 มีต้นทุนการในการขนส่งต่ำ	0.4901	0.058
		3.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งน้อย	0.2225	0.026
		3.3 จำนวนเอกสารในการนำเข้าและส่งออกไม่ยุ่งยาก	0.0000	0.000
		3.4 มีต้นทุนในการนำเข้าและส่งออกสินค้าที่ต่ำ	0.2873	0.034
4. โครงสร้างพื้นฐาน	0.1392	4.1 มีเส้นทางในการคมนาคมที่สะดวกพร้อมใช้งาน	0.2806	0.039
		4.2 เส้นทางคมนาคมทางถนนมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง	0.2001	0.028
		4.3 มีต้นทุนในการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนต่ำ	0.2662	0.037
		4.4 มีศักยภาพในการเชื่อมโยงโครงข่ายสูง	0.2531	0.035
5. รัฐบาล	0.0313	5.1 รัฐบาลมีเสถียรภาพและมีสันติภาพภายในประเทศสูง	0.2252	0.007
		5.2 รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแล	0.0739	0.002
		5.3 มีการบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวดและมีประสิทธิภาพสูง	0.0660	0.002
		5.4 มีโครงการและแผนงานต่างๆ ในการอำนวยความสะดวกในการลงทุนเป็นจำนวนมาก	0.6349	0.020
6. เศรษฐกิจ	0.1167	6.1 เสถียรภาพของค่าเงินมีความมั่นคง	0.2520	0.029
		6.2 การขยายตัวของเศรษฐกิจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น	0.3124	0.036
		6.3 มีการขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม	0.0835	0.011
		6.4 มีขนาดตลาดและกลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก	0.3521	0.042

4.3.1 ผลการคัดเลือกทำเลที่ตั้งของประเทศในกลุ่ม CLMV

ในการตัดสินใจเลือกประเทศในการขยายฐานการผลิตนั้น ก็จะดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะเดียวกันกับที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยตารางที่ 4.40 แสดงค่าน้ำหนักความสำคัญของทั้ง 3 ประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.40 ผลการวิเคราะห์โดยใช้วิธีโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ในการคัดเลือกประเทศ

ประเทศ	ค่าน้ำหนัก
เวียดนาม	0.3203
เมียนมาร์	0.4870
กัมพูชา	0.1927

จากตารางที่ 4.40 พบว่าประเทศเมียนมาร์มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ 0.4870 รองลงมาคือ ประเทศเวียดนามมีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.3203 และประเทศกัมพูชามีค่าน้ำหนักที่น้อยที่สุดเท่ากับ 0.1927 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าประเทศเมียนมาร์เป็นประเทศที่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มควรพิจารณาในการเลือกขยายฐานการผลิตหรือย้ายฐานการผลิตจากการพิจราณาถึงปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง ซึ่งหากจะพิจารณาจากปัจจัยหลักจะเห็นได้ว่าปัจจัยหลัก 2 อันดับแรกที่ผู้เชี่ยวชาญในอุตสาหกรรมดังกล่าวพิจารณาคือปัจจัยด้านแรงงานและปัจจัยด้านวัตถุดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะ 1) ศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม 2) การพัฒนาตัวแบบสำหรับผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมโดยพิจารณาเฉพาะในกลุ่มประเทศ CLMV และ 3) เสนอแนวทางให้กับอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มไทยเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำเสนอตัวแบบ (Generic Model) สำหรับผู้ประกอบการเพื่อใช้ในการตัดสินใจเลือกประเทศที่เหมาะสมในการขยายฐานการผลิตหรือย้ายฐานการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน โดยทำการศึกษาถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโดยใช้แบบสอบถามทั้งไทยและประเทศต่าง ๆ ใน CLMV ได้แบบสอบถามกลับคืนมาทั้งสิ้น 119 ฉบับ จากนั้นทำการวิเคราะห์เพื่อจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยและคัดเลือกปัจจัยหลักและปัจจัยรอง มาสร้างตัวแบบในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งที่เหมาะสมเฉพาะในกลุ่มประเทศ CLMV โดยใช้หลักการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะ (Multiple Attribute Decision Making) ซึ่งจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าประเทศที่ได้รับการพิจารณาคัดเลือกมาใช้ในตัวแบบการตัดสินใจ ได้แก่ ประเทศเมียนมาร์ ประเทศเวียดนาม และประเทศกัมพูชา และในขั้นตอนสุดท้ายของงานวิจัยได้นำเทคนิคโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (Fuzzy Analytic Network Process : FANP) มาใช้ในการคัดเลือกประเทศที่มีความเหมาะสมจากการขยายฐานการผลิตหรือย้ายฐานการผลิตของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มสำหรับผู้ประกอบการไทยโดยใช้กรณีศึกษา ซึ่งผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

5.1.1 สรุปผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

จากการที่ให้ผู้ประกอบการจำนวน 119 แห่ง พิจารณาความสำคัญของปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มซึ่งประกอบด้วย 8 ปัจจัยหลักได้แก่ ปัจจัยด้านแรงงาน ปัจจัยด้านวัตถุดิบ ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์ ปัจจัยด้านโครงสร้างพื้นฐาน/ระบบสาธารณูปโภค ปัจจัยด้านรัฐบาล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยด้านความเสี่ยง และปัจจัยด้านทำเลที่ตั้ง รวมทั้งปัจจัยย่อย

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของปัจจัยหลักจำนวนทั้งสิ้น 57 ปัจจัยย่อย โดยการประเมินความสำคัญด้วยมาตราวัด Likert Scale แล้วจากนั้นผู้วิจัยใช้วิธี Weight for Rank เพื่อจัดอันดับความสำคัญของปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม และคัดเลือกปัจจัยหลัก 6 ปัจจัยแรกตามลำดับความสำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ ได้แก่ ด้านแรงงาน ด้านวัตถุดิบ ด้านระบบโลจิสติกส์ ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ด้านรัฐบาล และด้านเศรษฐกิจ จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกปัจจัยย่อยของปัจจัยหลักแต่ละปัจจัยเรียงลำดับตามคะแนนความสำคัญปัจจัยละ 4 ปัจจัยย่อย ซึ่งได้ปัจจัยย่อยรวมทั้งสิ้น 24 ปัจจัยย่อย โดยสรุปผลการคัดเลือกปัจจัยหลักและปัจจัยรอง ได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

ปัจจัยหลัก	ปัจจัยรอง
1. แรงงาน	▪ ค่าจ้างแรงงาน ▪ ความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงาน ▪ จำนวนแรงงานเพียงพอต่อความต้องการ ▪ ความเชี่ยวชาญเฉพาะทางของแรงงาน
2.วัตถุดิบ	▪ ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ ▪ คุณภาพของวัตถุดิบ ▪ คุณภาพของผู้ส่งมอบวัตถุดิบ ▪ ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ
3.ระบบโลจิสติกส์	▪ ต้นทุนการในการขนส่ง ▪ ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่ง ▪ จำนวนเอกสารในการนำเข้าและส่งออก ▪ ต้นทุนในการนำเข้าและส่งออกสินค้า
4. โครงสร้างพื้นฐาน	▪ เส้นทางการคมนาคมทางอากาศที่สะดวกและพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา ▪ เส้นทางการคมนาคมทางอากาศมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง ▪ มีต้นทุนการในการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนต่ำ ▪ ศักยภาพในการเชื่อมโยงโครงข่ายสูง
5. รัฐบาล	▪ รัฐบาลมีเสถียรภาพสูงและมีสันติภาพภายในประเทศ ▪ รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแล ▪ การบังคับใช้กฎหมายที่เข้มงวดและมีประสิทธิภาพสูง ▪ มีโครงการและแผนงานต่างๆ ในการอำนวยความสะดวกในการลงทุน
6.เศรษฐกิจ	▪ ความมั่นคงของเสถียรภาพของค่าเงิน ▪ การขยายตัวของเศรษฐกิจ ▪ การขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม ▪ ขนาดของตลาดและกลุ่มเป้าหมาย

5.1.2 สรุปผลการคัดเลือกประเทศที่เป็นทางเลือกในการตัดสินใจ

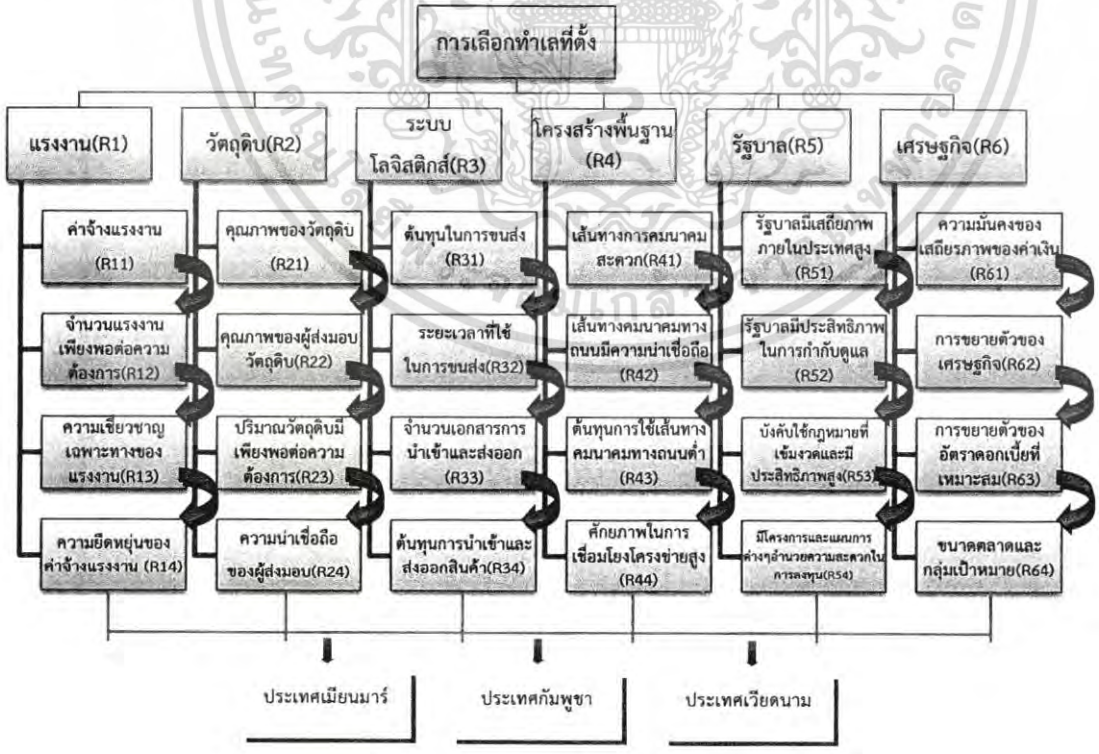
จากการศึกษาข้อมูลเชิงลึกของประเทศต่าง ๆ ในกลุ่มประเทศ CLMV ได้แก่ ประเทศเมียนมาร์ เวียดนาม สปป. ลาว และกัมพูชา โดยพิจารณาถึงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม นโยบายภาครัฐ สถิติการนำเข้าส่งออกเกี่ยวกับสินค้าสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม สิทธิพิเศษในการนำเข้าและส่งออกไปยังลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างประเทศ เช่น GSP ค่าจ้างแรงงาน และจำนวนประชากรในวัยแรงงาน และปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจจะส่งผลต่อปัญหาการขาดแคลนแรงงานของผู้ประกอบการในอนาคตได้หากมีการขยายฐานการผลิตไปยังประเทศดังกล่าว รวมทั้งการสัมภาษณ์หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเยี่ยมชมทำเลที่ตั้งที่มีศักยภาพในประเทศต่าง ๆ งานวิจัยนี้พบว่าประเทศในกลุ่ม CLMV ที่มีศักยภาพที่ผู้ประกอบการไทยสามารถนำมาใช้ในการพิจารณาเลือกทำเลที่ตั้งในการขยายฐานหรือย้ายฐานการผลิตไปยังภูมิภาคอาเซียน ได้แก่ประเทศเมียนมาร์ เวียดนาม และกัมพูชา ตามลำดับ

5.1.3 ตัวแบบในการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง

จากปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มและทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการตัดสินใจของผู้บริหารในการเลือกประเทศที่จะขยายฐานหรือย้ายฐานการผลิตเพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันโดยใช้หลักการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะ (Multiple Attribute Decision Making) มาช่วยในการตัดสินใจ ในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอตัวแบบ (Generic Model) ในการคัดเลือกประเทศที่จะใช้เป็นทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มสำหรับการขยายฐานหรือย้ายฐานการผลิตได้ดังรูปที่ 5.1 ต่อไปนี้

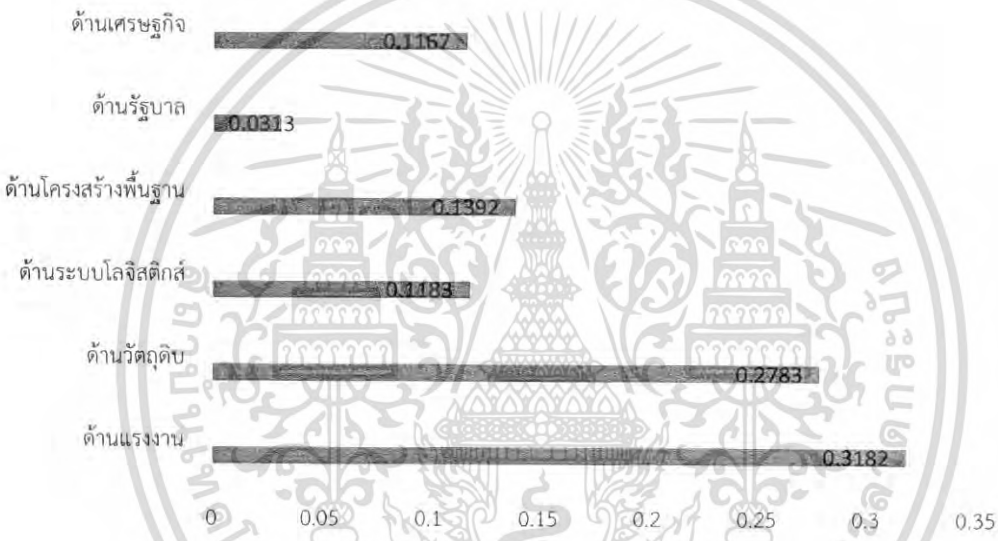


รูปที่ 5.1 ตัวแบบในการคัดเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.4 สรุปผลการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโดยใช้กรณีศึกษา

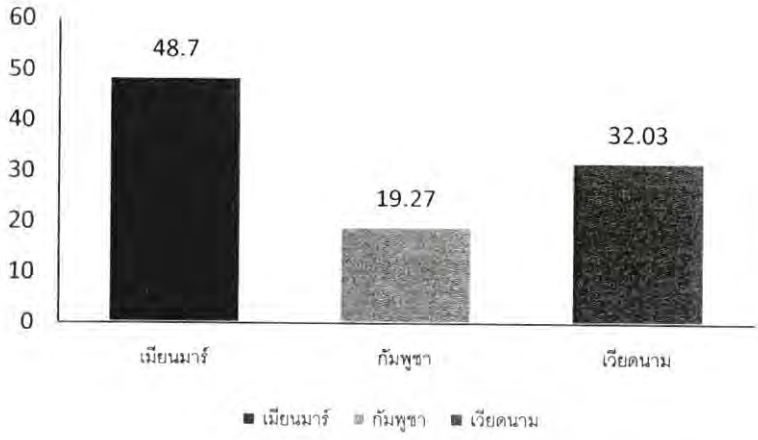
จากตัวแบบที่นำเสนอผู้วิจัยได้ใช้กรณีศึกษาเพื่อนำเทคนิคโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (FANP) มาช่วยในการตัดสินใจในการคัดเลือกทำเลที่ตั้งโดยใช้ผู้ทรงคุณวุฒิในภาคอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม จำนวน 5 รายในการทำการตัดสินใจทำการเปรียบเทียบปัจจัยต่าง ๆ และทางเลือกเป็นรายคู่ (Pair-wise Comparison) ผลการคำนวณโดยเทคนิคโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (FANP) จะได้ค่าน้ำหนักและลำดับความสำคัญของปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้ง สรุปได้ดังรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 ปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้ง

สำหรับการตัดสินใจเลือกประเทศในการขยายฐานหรือย้ายฐานการผลิตในกลุ่มของประเทศ CLMV นั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะเดียวกันกับการคำนวณหาปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้งผลการศึกษา พบว่าประเทศเมียนมาร์มีค่าน้ำหนักความสำคัญมากที่สุดคือ 0.4870 รองลงมาคือ ประเทศเวียดนามมีค่าน้ำหนักความสำคัญเท่ากับ 0.3203 และประเทศกัมพูชามีค่าน้ำหนักที่น้อยที่สุดเท่ากับ 0.1927 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าประเทศเมียนมาร์เป็นประเทศที่ผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มให้การพิจารณาเลือกขยายฐานการผลิตหรือย้ายฐานการผลิตเป็นอันดับที่หนึ่ง โดยรูปที่ 5.3 ผลการคัดเลือกประทศในกลุ่ม CLMV

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.3 ผลการคัดเลือกประเทศในกลุ่ม CLMV

5.2 ข้อเสนอแนะ

เทคนิคโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (Fuzzy Analytic Network Process :FANP) สามารถคำนวณหาผลรวมการตัดสินใจที่ได้ในภาพรวม ทำให้ผู้บริหารหรือผู้มีอำนาจในการตัดสินใจสามารถมองเห็นองค์ประกอบของปัญหาและปัจจัยที่เกี่ยวข้องโดยรวม และเปรียบเทียบปัญหาอย่างเป็นเหตุเป็นผล ทำให้ผลการตัดสินใจมีประสิทธิภาพและมีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น จึงสามารถสรุปผลการศึกษาวิจัยได้ว่าเทคนิคโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ (Fuzzy Analytic Network Process :FANP) เป็นเครื่องมือวิเคราะห์เชิงปริมาณที่สามารถคำนวณผลลัพธ์ออกมาได้อย่างชัดเจนและแม่นยำ นอกจากนี้การที่คะแนนของปัจจัยเรื่องแรงงานเป็นเกณฑ์ที่มีน้ำหนักมากที่สุด สะท้อนให้เห็นว่ากรณีศึกษาในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่ใช้แรงงานเข้มข้น (Labour Intensive) จึงให้ความสำคัญกับปัจจัยดังกล่าวในการที่จะมองหาประเทศที่จะขยายฐานหรือย้ายฐานการผลิต ซึ่งสอดคล้องกับผลสรุปที่ได้จากการทบทวนบทความและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นอกจากนี้ยังสามารถนำเสนอข้อมูลที่ได้เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งในภาครัฐและเอกชนได้ทราบแนวทางการปรับปรุงพัฒนาในด้านต่าง ๆ ให้เหมาะสมกับเกณฑ์ที่กรณีศึกษาต้องการ รวมถึงปรับใช้กับการคัดเลือกทำเลที่ตั้งสำหรับอุตสาหกรรมอื่น ๆ ตลอดจนใช้เพื่อการสร้างและพัฒนาการเชื่อมโยงกันในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมดังกล่าวเพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่อไป

อย่างไรก็ตามการย้ายฐานหรือขยายการผลิตนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องได้รับความช่วยเหลือแนะนำในด้านข้อมูลจากภาครัฐเกี่ยวกับกฎระเบียบต่าง ๆ ในการเข้าไปลงทุนในแต่ละประเทศ ปัญหา

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปสรรคต่าง ๆ ที่ผู้ประกอบการจะต้องเตรียมความพร้อมก่อนการตัดสินใจ อนึ่งการลงทุนในต่างประเทศอาจจะไม่ใช่แนวทางในการแก้ปัญหาระยะยาวในอีก 5-10 ปีข้างหน้าเนื่องจากค่าแรงในประเทศต่าง ๆ ก็จะปรับตัวสูงขึ้นและเทียบเท่าหรือเกือบเท่าประเทศไทยในที่สุด รวมถึงแนวโน้มที่แรงงานต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศในภาคอุตสาหกรรมนี้อาจจะเคลื่อนย้ายไปสู่อุตสาหกรรมอื่นที่มีความสะดวกสบายในการปฏิบัติงานมากกว่าและมีเทคโนโลยีสูงกว่าในอนาคต ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะโดยทั่วไปสำหรับผู้ประกอบการไทยในการเตรียมความพร้อมด้านอื่น ๆ ดังนี้

5.2.1 ข้อเสนอแนะโดยทั่วไปสำหรับผู้ประกอบการ

1. ปรับเปลี่ยนบทบาทของตนเองโดยสร้างกระบวนการเพิ่มคุณค่าให้กับสินค้า โดยการเสริมสร้างศักยภาพทางด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อก้าวขึ้นเป็นผู้ประกอบการที่มีการออกแบบเป็นของตนเอง (Original Design Manufacturer: ODM) และผู้ประกอบการที่มีตราสินค้าเป็นของตนเอง (Original Brand Manufacturer: OBM) ในที่สุด

2. สำหรับโรงงานขนาดกลางหรือขนาดเล็กที่ไม่มีเงินลงทุนมากนักไม่สามารถที่จะย้ายฐานการผลิตไปยังต่างประเทศหรือภูมิภาคอื่นที่มีแรงงานเพียงพอได้ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการปรับตัวภายในองค์กรเพื่อพัฒนาความสามารถในการผลิต (Productivity Improvement) โดยนำหลักการบริหารจัดการสมัยใหม่ต่าง ๆ เข้ามาช่วย เช่น การผลิตแบบลีน และการบำรุงรักษาทวีผลโดยทุกคนมีส่วนร่วม (TPM) เป็นต้น รวมทั้งการนำแนวทางการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทานต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อลดต้นทุนลง เพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและเป็นการเตรียมความพร้อมต่อการเข้าสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน

5.2.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคในสินค้าเครื่องนุ่งห่มและสิ่งทอเพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมในการเปิดตลาดอาเซียนให้สอดรับกับตัวแบบการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งที่ได้นำเสนอไว้ในงานวิจัยครั้งนี้

2. ควรมีการศึกษาถึงการตั้งรับและการเตรียมความพร้อมของภาคอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มและสิ่งทอไทยต่อการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (AEC)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. นำเทคนิคการตัดสินใจแบบผสมผสาน (Hybrid Approach) มาใช้ร่วมกับการตัดสินใจ เช่นใช้เทคนิคโครงข่ายเชิงวิเคราะห์แบบฟัซซี่ ร่วมกับเทคนิค Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution method (TOPSIS) เป็นต้น

5.2.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปประยุกต์ใช้

1.ตัวอย่างของกระบวนการตัดสินใจที่ใช้วิเคราะห์เป็นกรณีศึกษาในงานวิจัยนี้ ใช้ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินเพียง 5 รายเท่านั้น เพื่อให้ผลการศึกษาและข้อสรุปมีความชัดเจนยิ่งขึ้นผู้ที่สนใจอาจจะทำการศึกษาเพิ่มเติมโดยใช้ผู้เชี่ยวชาญในภาคอุตสาหกรรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพิ่มขึ้นมาร่วมประเมินเพื่อจัดลำดับความสำคัญ

2. สำหรับผู้ที่สนใจจะนำตัวแบบที่นำเสนอไว้ไปประยุกต์ใช้ ในการเปรียบเทียบปัจจัยหลัก ปัจจัยรอง และทางเลือกเป็นรายคู่นั้นผู้ที่จะนำไปประยุกต์ใช้จะต้องมีการอธิบายให้ผู้ตอบที่จะเป็นผู้ประเมินความสำคัญของปัจจัยต่าง ๆ มีความเข้าใจวิธีการที่ชัดเจน เพื่อให้ได้คำตอบที่มีความถูกต้องน่าเชื่อถือ และจะต้องเป็นผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ รวมทั้งมีข้อมูลที่ชัดเจนเกี่ยวกับประเทศต่าง ๆ ที่จะเข้าไปลงทุนด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6

สรุปผลผลิตที่ได้จากงานวิจัย

6.1 สรุปรายชื่อและรายละเอียดผลผลิตงานวิจัยที่ผลิตได้

ผลผลิตงานวิจัยที่ผลิตได้จากงานวิจัยนี้ชื่อ "Regional Location Decision for Thai Garment Industry: an AEC Perspective" ซึ่งผู้วิจัยได้รับการตอบรับเพื่อไปนำเสนอผลงานในการประชุมนานาชาติเรื่อง " International Conference on Industrial Engineering, Management Science and Applications" ณ เมือง Tokyo ประเทศญี่ปุ่น ระหว่างวันที่ 26-28 พฤษภาคม 2558 โดยรายละเอียดของใบตอบรับและบทความแสดงในภาคผนวก ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กระทรวงการต่างประเทศ. (2556). ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน . แหล่งที่มา: http://www.mfa.go.th/asean/ (สืบค้นวันที่ 20 ธันวาคม 2557).

กรมอาเซียน. (2557). อาเซียน+3. แหล่งที่มา: http://www.mfa.go.th/asean/th/other/2363. (สืบค้นวันที่ 27 ธันวาคม 2557).

การจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน. แหล่งที่มา: http://www.agriman.doae.go.th/home/news2/Logistics/Binder%202.pdf. (สืบค้นวันที่ 4 พฤศจิกายน 2556).

เกรียงไกร เตชกานนท์ และภัททา เกิดเรือง. (2550). ผลกระทบของการเปิดเสรีการค้าและการปรับตัวในห่วงโซ่อุปทานในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอของไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ชูศรี วงศ์รัตนะ. (2541). เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ : เทพเนรมิต.

ดวงพรรณ กริชชาญชัยและคณะ. (2551). รายงานการวิจัยเสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนวิจัย.

ธิดารัตน์ โชคสุชาติ. (2555). ศักยภาพของประเทศสมาชิกอาเซียนกับการปรับตัวของผู้ประกอบการไทย. มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ. วารสารนักบริหาร. 32(3). หน้า 26-39.

พัชนันท์ มงคลสิริวัฒน์. (2552). วารสาร Logistics Thailand. ฉบับเดือนธันวาคม 2552. หน้า 11.

มานัส มงคลสุข. (2553). ผลกระทบประชาคมอาเซียน 2558. แหล่งที่มา http://rt-spark.blogspot.com/2010/12/2558.html. (สืบค้นวันที่ 15 พฤศจิกายน 2556).

วลัยลักษณ์ อัตธีรวงศ์และคณะ. (2556ก). ปัจจัยของการปรับรูปแบบโซ่อุปทานเครื่องนุ่งห่มไทยเพื่อเตรียมความพร้อมสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. การประชุมวิชาการข่ายงานวิศวกรรมอุตสาหการ (IE Network Conference: IENET 2013). 16-18 ตุลาคม 2556. ณ โรงแรมเอวันเดอะรอยัลครูส พัทยา จังหวัดชลบุรี.

วลัยลักษณ์ อัตธีรวงศ์และคณะ. (2556ข). ศักยภาพด้านการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มกรณีศึกษาเปรียบเทียบระหว่างประเทศไทย อินโดนีเซีย และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม. การประชุมสัมมนาเชิงวิชาการประจำปีด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 13 (Thai Value Chain Management and Logistics: Thai VCML 2013).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปทาน ครั้งที่ 13 (Thai Value Chain Management and Logistics: Thai VCML 2013). 21-24 พฤศจิกายน ณ โรงแรมเซ็นทาราแอนด์คอนเวนชั่นเซ็นเตอร์ จังหวัดขอนแก่น. หน้า 9-17.

วลัยลักษณ์ อัตธีรวงศ์และคณะ. (2556ค). การเปรียบเทียบศักยภาพด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทานเครื่องนุ่งห่มในประเทศกัมพูชาและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว. การประชุมสัมมนาวิชาการประจำปีด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน ครั้งที่ 13 (Thai Value Chain Management and Logistics: Thai VCML 2013). 21-24 พฤศจิกายน 2556. ณ โรงแรมเซ็นทาราแอนด์คอนเวนชั่นเซ็นเตอร์ จังหวัดขอนแก่น. หน้า 413-421.

ศูนย์ข้อมูลเชิงลึก สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2556).
แหล่งที่มา http://www.thaitextile.org/main/content.php?content_id=ARC130612100346&content_type=article. (สืบค้นวันที่ 1 ธันวาคม 2556).

ศูนย์สารสนเทศโรงงานอุตสาหกรรม กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2556)

ศูนย์ศึกษาระหว่างประเทศ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. (2553).
แหล่งที่มา http://www.trf.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=87:-2015&catid=34:research-digest&Itemid=145. (สืบค้นวันที่ 16 ธันวาคม 2556).

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2554). การพัฒนาห่วงโซ่อุปทานในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มไทย (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัด ทริปเปิ้ล เอ ก๊อปปี้.

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2554). โซ่อุปทานในอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม.
แหล่งที่มา: http://www.thaitextile.org. (สืบค้นวันที่ 26 ธันวาคม 2556).

สถาบันพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอ. (2555). ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนต่ออุตสาหกรรมสิ่งทอ (AFTAF).
แหล่งที่มา: http://www.thaitextile.org/iu/article_iu.php?id=ARC0120719141305.
(สืบค้นวันที่ 6 ธันวาคม 2556).

สุทัศน์ เศรษฐ์บุญสร้าง. (2553). ดัชนีผลิตภาพแรงงาน.
แหล่งที่มา http://www.bot.or.th/Thai/EconomicConditions/Thai/Index/DocLib_1/labour%20productivity%20Index.pdf. (สืบค้นวันที่ 26 ธันวาคม 2556).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุภาพร เสียงประเสริฐ. (2556). ความร่วมมือในกรอบอาเซียน+6. สำนักงานวัฒนธรรม จังหวัดฉะเชิงเทรา. [ออนไลน์] แหล่งที่มา http://province.m-culture.go.th/chachoengsao/new/images/stories/other/asean/+6.pdf (สืบค้นวันที่ 18 มกราคม 2557).

สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. (2555). ถนนสู่ AEC เพื่อ SMEs ไทย. [ออนไลน์] แหล่งที่มา http://www.sme.go.th/Documents/internationalization/A2.pdf. (สืบค้นวันที่ 18 มกราคม 2557).

สำนักงานยุทธศาสตร์และการบูรณาการสู่ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน. (2554). แหล่งที่มา http://www.dtn.go.th/index.php?option=com_content&view=article&id=7304:36&catid=304:aecasean. (สืบค้นวันที่ 22 มกราคม 2557).

อภิวัฒน์ รัตนวราหะ. (2549). โครงสร้างพื้นฐานกับการพัฒนาระบบนวัตกรรม. ใน ปรีดา ยังสุขสถาพร (บรรณาธิการ) (2549) : พลวัตนวัตกรรม. กรุงเทพฯ: สำนกงานนวัตกรรมแห่งชาติ.

Cheng, W. (2010). The Competitiveness of Export-Oriented Garment Industry in Guangdong (China) in the Post-Crisis Era. Master Programme in International Economics with a Focus on China. Lund University. School of Economics and Management.

Takahiro Fukunishi. (2012). Dynamics of the Garment Industry in Low-Income Countries: Experience of Asia and Africa

General Department of Vietnam Customs. (2556) แหล่งที่มา http://www.vietrade.gov.vn

Karaveg C. et. al., (2013). Factors Affecting the Innovation Capacity of Thai Textile and Clothing Industries in Thailand. International Journal of Research in Management & Technology. 3(1). pp. 37-42.

Li, S., Ragu-Nathan, B., Ragu-Nathan, T. S., and Rao, S. S. (2006). The Impact of Supply Chain Management Practices on Competitive Advantage and Organizational Performance. Omega. 34(2). pp. 107-124.

Myanmar Garment Manufacturers Association. (2012). แหล่งที่มา http://www.myanmargarments.org/

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Walailak Atthirawong. (2001). Identification of the Location Pattern of Manufacturing Plants in Thailand. University of Nottingham : School of Mechanical, Materials, Manufacturing Engineering and Management.

Waters, D. (2007). Supply Chain Risk Management: Vulnerability and Resilience in Logistics. London, UK : Kogan Page.

Weber, A. (1929). (translated by Carl J. Friedrich from Weber's 1909 book). Theory of the Location of Industries. Chicago: The University of Chicago Press.

http://www.cpc.ac.th/qpack/index.php/2012-05-05-09-36-04/register-page-2/11-2013-09-13-07-57-45.

http://www.dft.moc.go.th/nongkhai/detail/20053301647121.htm.

http://www.mol.go.th/anonymouse/foreignlabour/35260.

http://rt-spark.blogspot.com/2012/08/blog-post.html.

http://www.trang.psu.ac.th/asean/?p=75.

http://www.scllpi.org/attachments/article/321/4.A1.pdf.

http://www.uasean.com/kerobow01/42.

http://www.cuurp.org/B_resource/B_data/articles/2549-10.pdf

http://www.ceted.org/tutorceted/arecheep.html

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มเพื่อเตรียมความพร้อมเข้าสู่ประชาคมอาเซียน (AEC)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1.1 ลักษณะของสถานประกอบการ

☐ รองเท้า ☐ เครื่องนุ่งห่ม ☐ อื่น ๆ.....

1.2 ลักษณะการประกอบการ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ รับจ้างผลิต (OEM) ☐ เจ้าของตราสินค้า (Brand name) ระบุตราสินค้า.....

☐ ตัวแทนการค้า (Trader) ☐ ผู้รับจ้างออกแบบ (Design house) ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

1.3 ขนาดของสถานประกอบการ (จำนวนพนักงานทั้งหมด)

☐ น้อยกว่า 50 คน ☐ ตั้งแต่ 50-199 คน ☐ ตั้งแต่ 200-500 คน

☐ ตั้งแต่ 501-1,000 คน ☐ ตั้งแต่ 1,000 คนขึ้นไป

1.4 สัดส่วนการถือหุ้น

☐ ไทย .....% ☐ ต่างชาติ .....% (โปรดระบุสัญชาติ).....

1.5 ที่มาแหล่งวัตถุดิบของสถานประกอบการ

☐ ภายในประเทศ.....% ☐ นำเข้าจากต่างประเทศ.....% (โปรดระบุประเทศ).....

1.6 สัดส่วนของการส่งออกสินค้าไปต่างประเทศ

☐ ไม่มีการส่งออก ☐ มี เป็นสัดส่วน (โปรดระบุ).....%

ส่วนที่ 3 ปัจจัยที่ส่งผลต่ออุตสาหกรรม

กรุณาระบุความสำคัญของปัจจัยต่อไปนี้จากมุมมองของท่าน โดยพิจารณาถึง ***ปัจจัยที่มีผลต่อกิจการ*** โดยมีหลักเกณฑ์ในการพิจารณาให้คะแนน ดังนี้ 5 – เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุด 4 – เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมาก 3 – เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญปานกลาง 2 – เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญน้อย 1 – เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญน้อยที่สุด

ลำดับที่	ปัจจัย	ระดับความสำคัญ				
		5	4	3	2	1
1.	**ปัจจัยด้านแรงงาน**					
1.1	ค่าจ้างแรงงานมีราคาถูก (Low labor cost)					
1.2	มีจำนวนแรงงานเพียงพอต่อความต้องการ (Labor availability)					
2.	**ปัจจัยด้านวัตถุดิบ**					
2.1	ต้นทุนวัตถุดิบมีราคาถูก (Material cost)					
2.2	ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ (Material availability)					
2.3	วัตถุดิบมีคุณภาพสูง (Material quality)					
3.	**ปัจจัยด้านระบบโลจิสติกส์**					
3.1	มีปริมาณของผู้ให้บริการด้านโลจิสติกส์ (3PLs) เพียงพอต่อความต้องการและมีประสิทธิภาพ (Availability of 3PLs)					
3.2	มีประเภทของการขนส่งที่หลากหลาย (Transport variability)					
3.3	ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งน้อย (Transport lead time)					
3.4	มีต้นทุนในการนำเข้าและส่งออกสินค้าที่ต่ำ (Low investment in import / export)					
4.	**โครงสร้างพื้นฐาน**					
4.1	มีปริมาณน้ำที่ใช้ในอุตสาหกรรมเพียงพอต่อความต้องการ (Availability of water resource)					
4.4	มีแหล่งพลังงานที่พร้อมให้บริการได้ตลอดเวลา (Availability of energy resource)					
4.6	ต้นทุนค่าใช้จ่ายด้านพลังงานมีราคาต่ำ (Low cost of energy resource)					
4.7	มีเส้นทางการคมนาคมที่สะดวกและพร้อมใช้งานได้ตลอดเวลา (Availability of transport)					
4.8	มีความสะดวกในการเข้าถึงเทคโนโลยีและระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ (Accessibility of information technology)					
4.9	มีสิ่งอำนวยความสะดวกในการสื่อสารเพียงพอต่อความต้องการ (Availability of information					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	technology)					
4.10	มีศักยภาพในการเชื่อมโยงโครงข่ายสูง เช่น สามารถติดต่อกับลูกค้าภายนอกได้อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำ (Connectivity)					
5.	**ปัจจัยด้านรัฐบาล**					
5.1	รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแลสูง (High government potential)					
5.2	มีโครงการและแผนงานต่างๆ ในการอำนวยความสะดวกในการลงทุนเป็นจำนวนมาก (Funding for infrastructure project)					
6.	**ปัจจัยด้านเศรษฐกิจ**					
6.1	การขยายตัวของเศรษฐกิจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (High rate inflation)					
6.2	มีขนาดของตลาดและกลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก (Domestic market size)					
7.	**ปัจจัยด้านความเสี่ยง**					
7.1	มีความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติต่ำ (Low risk of natural disaster)					
7.2	มีปัญหาในด้านมลพิษทางดิน อากาศ และน้ำต่ำ (Low pollution problem)					
7.3	มีปัญหาด้านสุขภาพและโรคระบาดต่ำ (Low disease problem)					
8.	**ปัจจัยด้านทำเลที่ตั้ง**					
8.1	มีที่ตั้งเชื่อมโยงกับแหล่งผลิตสินค้า (Accessibility to supplier)					
8.2	มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการผลิตและการทำงาน (Positive working environment)					
8.3	มีสภาพภูมิประเทศที่อำนวยต่อการขนส่งสินค้า (Suitable Location for transportation)					
9.	**ปัจจัยด้านกฎหมาย ระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการลงทุน**					
9.1	ระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการลงทุนมีความชัดเจน (Laws and regulation are clear)					
9.2	มีกฎระเบียบรองรับแก่การลงทุน (Supporting law and regulations for foreign investment)					

ส่วนที่ 4 ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ตารางการเปรียบเทียบเป็นรายคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง โปรดระบุปัจจัยหลักที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโดยทำเครื่องหมาย ✓ เพื่อระบุคะแนนในการเปรียบเทียบระดับความสำคัญของ**ปัจจัยหลักที่มีความสำคัญ / ส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมของท่าน**

ปัจจัยหลัก	เปรียบเทียบปัจจัย									ปัจจัยหลัก
	มากที่สุด	มาก	ค่อนข้างมาก	มากกว่าปานกลาง	เท่ากัน	มากกว่าปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มาก	มากที่สุด	
1.แรงงาน										2.วัตถุดิบ
1.แรงงาน										3.ระบบโลจิสติกส์
1. แรงงาน										4.โครงสร้างพื้นฐาน
1.แรงงาน										5.รัฐบาล
1.แรงงาน										6. เศรษฐกิจ
2.วัตถุดิบ										3.ระบบโลจิสติกส์
2.วัตถุดิบ										4.โครงสร้างพื้นฐาน
2.วัตถุดิบ										5..รัฐบาล
2.วัตถุดิบ										6.เศรษฐกิจ
3.ระบบโลจิสติกส์										4.โครงสร้างพื้นฐาน
3.ระบบโลจิสติกส์										5.รัฐบาล
3.ระบบโลจิสติกส์										6.เศรษฐกิจ
4.โครงสร้างพื้นฐาน										5.รัฐบาล
4.โครงสร้างพื้นฐาน										6.เศรษฐกิจ
5.รัฐบาล										6.เศรษฐกิจ

คำชี้แจง โปรดระบุปัจจัยรองที่มีผลต่อการตัดสินใจในการลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโปรดทำเครื่องหมาย ✓ เพื่อเปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัย**ย่อยด้านแรงงาน**

ปัจจัยรองด้านแรงงาน	เปรียบเทียบปัจจัย									ปัจจัยรองด้านแรงงาน
	มากที่สุด	มาก	ค่อนข้างมาก	มากกว่าปานกลาง	เท่ากัน	มากกว่าปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มาก	มากที่สุด	
1.1 ค่าจ้างแรงงานมีราคาถูก										1.2 จำนวนแรงงานเพียงพอต่อความต้องการ
1.1 ค่าจ้างแรงงานมีราคาถูก										1.3 แรงงานทีมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางสูง
1.1 ค่าจ้างแรงงานมีราคาถูก										1.4 ความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงาน
1.2 จำนวนแรงงานเพียงพอต่อความต้องการ										1.3 แรงงานทีมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางสูง
1.2 จำนวนแรงงานเพียงพอต่อความต้องการ										1.4 ความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงาน
1.3 แรงงานทีมีความเชี่ยวชาญเฉพาะทางสูง										1.4 ความยืดหยุ่นของค่าจ้างแรงงาน

คำชี้แจง โปรดระบุปัจจัยรองที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโปรดทำเครื่องหมาย ✓ เพื่อเปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัย**ย่อยด้านวัตถุดิบ**

ปัจจัยรองด้านวัตถุดิบ	เปรียบเทียบปัจจัย									ปัจจัยรองด้านวัตถุดิบ
	มากที่สุด	มาก	ค่อนข้างมาก	มากกว่าปานกลาง	เท่ากัน	มากกว่าปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มาก	มากที่สุด	
2.1 วัตถุดิบมีคุณภาพสูง										2.2 ผู้ส่งมอบวัตถุดิบคุณภาพสูง
2.1 วัตถุดิบมีคุณภาพสูง										2.3 ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ
2.1 วัตถุดิบมีคุณภาพสูง										2.4 ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ
2.2 ผู้ส่งมอบวัตถุดิบคุณภาพสูง										2.3 ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ
2.2 ผู้ส่งมอบวัตถุดิบคุณภาพสูง										2.4 ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ
2.3 ปริมาณวัตถุดิบมีเพียงพอต่อความต้องการ										2.4 ความน่าเชื่อถือของผู้ส่งมอบ

คำชี้แจง โปรดระบุปัจจัย<u>รอง</u>ที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโปรดทำเครื่องหมาย ✓ เพื่อเปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัย**ย่อยด้านโลจิสติกส์**

ปัจจัยรองด้านโลจิสติกส์	เปรียบเทียบปัจจัย									ปัจจัยรองด้านโลจิสติกส์
	มากที่สุด	มาก	ค่อนข้างมาก	มากกว่าปานกลาง	เท่ากัน	มากกว่าปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มาก	มากที่สุด	
3.1 มีต้นทุนการในการขนส่งต่ำ										3.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งน้อย
3.1 มีต้นทุนการในการขนส่งต่ำ										3.3 จำนวนเอกสารในการนำเข้าและส่งออกไม่ยุ่งยาก
3.1 มีต้นทุนการในการขนส่งต่ำ										3.4 มีต้นทุนในการนำเข้าและส่งออกสินค้าที่ต่ำ
3.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งน้อย										3.3 จำนวนเอกสารในการนำเข้าและส่งออกไม่ยุ่งยาก
3.2 ระยะเวลาที่ใช้ในการขนส่งน้อย										3.4 มีต้นทุนในการนำเข้าและส่งออกสินค้าที่ต่ำ
3.3 จำนวนเอกสารในการนำเข้าและส่งออกไม่ยุ่งยาก										3.4 มีต้นทุนในการนำเข้าและส่งออกสินค้าที่ต่ำ

คำชี้แจง โปรดระบุปัจจัยรองที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโปรดทำเครื่องหมาย ✓ เพื่อเปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัย**ย่อยด้านโครงสร้างพื้นฐาน**

ปัจจัยรองด้านโครงสร้างพื้นฐาน	เปรียบเทียบปัจจัย									ปัจจัยรองด้านโครงสร้างพื้นฐาน
	มากที่สุด	มาก	ค่อนข้างมาก	มากกว่าปานกลาง	เท่ากัน	มากกว่าปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มาก	มากที่สุด	
4.1 มีเส้นทางในการคมนาคมที่สะดวกพร้อมใช้งาน										4.2 เส้นทางคมนาคมทางถนนมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง
4.1 มีเส้นทางในการคมนาคมที่สะดวกพร้อมใช้งาน										4.3 มีต้นทุนในการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนต่ำ
4.1 มีเส้นทางในการคมนาคมที่สะดวกพร้อมใช้งาน										4.4 มีศักยภาพในการเชื่อมโยงโครงข่ายสูง
4.2 เส้นทางคมนาคมทางถนนมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง										4.3 มีต้นทุนในการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนต่ำ
4.2 เส้นทางคมนาคมทางถนนมีความน่าเชื่อถือและสามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง										4.4 มีศักยภาพในการเชื่อมโยงโครงข่ายสูง
4.3 มีต้นทุนในการใช้เส้นทางคมนาคมทางถนนต่ำ										4.4 มีศักยภาพในการเชื่อมโยงโครงข่ายสูง

คำชี้แจง โปรดระบุปัจจัยรองที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโปรดทำเครื่องหมาย ✓ เพื่อเปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัย**ย่อยด้านรัฐบาล**

ปัจจัยรองด้านรัฐบาล	เปรียบเทียบปัจจัย									ปัจจัยรองด้านรัฐบาล
	มากที่สุด	มาก	ค่อนข้างมาก	มากกว่าปานกลาง	เท่ากัน	มากกว่าปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มาก	มากที่สุด	
5.1 รัฐบาลมีเสถียรภาพและมีสันติภาพภายในประเทศสูง										5.2 รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแลสูง
5.1 รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแลสูง										5.3 มีการบังคับใช้กฎหมายที่เข็มงวดและมีประสิทธิภาพสูง
5.1 มีการบังคับใช้กฎหมายที่เข็มงวดและมีประสิทธิภาพสูง										5.4 มีโครงการและแผนงานต่างๆ ในการอำนวยความสะดวกในการลงทุนเป็นจำนวนมาก
5.2 รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแลสูง										5.3 มีการบังคับใช้กฎหมายที่เข็มงวดและมีประสิทธิภาพสูง
5.2 รัฐบาลมีประสิทธิภาพในการกำกับดูแลสูง										5.4 มีโครงการและแผนงานต่างๆ ในการอำนวยความสะดวกในการลงทุนเป็นจำนวนมาก
5.3 มีการบังคับใช้กฎหมายที่เข็มงวดและมีประสิทธิภาพสูง										5.4 มีโครงการและแผนงานต่างๆ ในการอำนวยความสะดวกในการลงทุนเป็นจำนวนมาก

คำชี้แจง โปรดระบุปัจจัยรองที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโปรดทำเครื่องหมาย ✓ เพื่อเปรียบเทียบระดับความสำคัญของปัจจัย**ย่อยด้านเศรษฐกิจ**

ปัจจัยรองด้านเศรษฐกิจ	เปรียบเทียบปัจจัย									ปัจจัยรองด้านเศรษฐกิจ
	มากที่สุด	มาก	ค่อนข้างมาก	มากกว่าปานกลาง	เท่ากัน	มากกว่าปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มาก	มากที่สุด	
6.1 เสถียรภาพของค่าเงินมีความมั่นคง										6.2 การขยายตัวของเศรษฐกิจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น
6.1 เสถียรภาพของค่าเงินมีความมั่นคง										6.3 มีการขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
6.1 เสถียรภาพของค่าเงินมีความมั่นคง										6.4 มีขนาดตลาดและกลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก
6.2 การขยายตัวของเศรษฐกิจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น										6.3 มีการขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม
6.2 การขยายตัวของเศรษฐกิจมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น										6.4 มีขนาดตลาดและกลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก
6.3 มีการขยายตัวของอัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม										6.4 มีขนาดตลาดและกลุ่มเป้าหมายจำนวนมาก

การเปรียบเทียบประเทศที่มีความน่าสนใจในการลงทุนขยายฐานการผลิตในอุตสาหกรรมของท่าน

คำชี้แจง โปรดระบุปัจจัยรองด้านเศรษฐกิจที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกทำเลที่ตั้งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่มโปรดทำเครื่องหมาย ✓ เพื่อเปรียบเทียบประเทศ 3 ประเทศต่อไปนี้ต่ออุตสาหกรรมของท่านสำหรับการขยายฐานการผลิต

ปัจจัยรองด้านเศรษฐกิจ	เปรียบเทียบประเทศ									ปัจจัยรองด้านเศรษฐกิจ
	มากที่สุด	มาก	ค่อนข้างมาก	มากกว่าปานกลาง	เท่ากัน	มากกว่าปานกลาง	ค่อนข้างมาก	มาก	มากที่สุด	
ประเทศเวียดนาม										ประเทศเมียนมาร์
ประเทศเวียดนาม										ประเทศกัมพูชา
ประเทศเมียนมาร์										ประเทศกัมพูชา

ภาคผนวก ค

โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Mathlab

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
----------------------------------Main Factor-----------------------------------
clc;
clear;
format short ;

factor = [     [1.0000     1.0000    1.0000]      [1.6227     1.9744
2.3089]      [1.0592     1.4126     1.7826]      [0.9029     1.1487
1.4427]      [1.6438     2.1587     2.6673]      [0.8441     1.0592
1.3026];
               [0.4331     0.5065    0.6163]      [1.0000     1.0000
1.0000]      [1.4126     1.7826     2.1958]      [1.1103     1.4496
1.8119]      [1.2754     1.6438     1.9905]      [0.8027     1.0371
1.3026];
               [0.5610     0.7079    0.9441]      [0.4554     0.5610
0.7079]      [1.0000     1.0000     1.0000]      [0.7248     0.8706
1.0592]      [0.9791     1.3510     1.7554]      [0.9103     1.1487
1.4758];
               [0.6931     0.8706    1.1076]      [0.5519     0.6899
0.9006]      [0.9441     1.1487     1.3797]      [1.0000     1.0000
1.0000]      [1.2457     1.3797     1.4963]      [0.7248     0.9642
1.3195];
               [0.3749     0.4632    0.6084]      [0.5024     0.6084
0.7841]      [0.5697     0.7402     1.0213]      [0.6683     0.7248
0.8027]      [1.0000     1.0000     1.0000]      [0.8027     1.0000
1.2457];
               [0.7677     0.9441    1.1847]      [0.7677     0.9642
1.2457]      [0.6776     0.8706     1.0986]      [0.7579     1.0371
1.3797]      [0.8706     1.1487     1.4963]      [1.0000     1.0000
1.0000]
        ]

% sum of collumn factor
d = size(factor);
sum_collumn = zeros(1,d(1,2));
n = d(1,2)
factorNumber = n/3;
disp('factor number')
disp(factorNumber)

for k=1:n

    sum_collumn(1,k) = sum(factor(:,k));
end
% sum_collumn;
%
% sum_collumn = [sum(factor(:,1)) sum(factor(:,2)) sum(factor(:,3))
sum(factor(:,4)) sum(factor(:,5))...
%               sum(factor(:,6)) sum(factor(:,7)) sum(factor(:,8))
sum(factor(:,9)) sum(factor(:,10))...
%               sum(factor(:,11)) sum(factor(:,12)) sum(factor(:,13))
sum(factor(:,14)) sum(factor(:,15))...
%
% ];
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
% fine factor 1
% R = 1;
%
factor1=[((factor(R,1)/sum_collumn(1,3))+(factor(R,4)/sum_collumn(1,6))+(fact
or(R,7)/sum_collumn(1,9))+(factor(R,10)/sum_collumn(1,12))+(factor(R,13)/sum_
collumn(1,15)))/5  ...
%
%
((factor(R,2)/sum_collumn(1,2))+(factor(R,5)/sum_collumn(1,5))+(factor(R,8)/s
um_collumn(1,8))+(factor(R,11)/sum_collumn(1,11))+(factor(R,14)/sum_collumn(1
,14)))/5 ...
%
%
((factor(R,3)/sum_collumn(1,1))+(factor(R,6)/sum_collumn(1,4))+(factor(R,9)/s
um_collumn(1,7))+(factor(R,12)/sum_collumn(1,10))+(factor(R,15)/sum_collumn(1
,13)))/5 ...
% ];
% factor1 = [rot90(factor1)];

%fine weight table of factor
factorTable = zeros(factorNumber,3);
for R = 1:factorNumber  % R is row of number factor

        fact1L = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Low      fuzzy triangle
        fact1M = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Medium
        fact1U = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Upper

        for k=1:factorNumber
            if k==1
               x=1;y=2;z=3;
            else
               x=x+3;y= y+3;z=z+3;
            end
           fact1L(1,k) = factor(R,x);
           fact1M(1,k) = factor(R,y);
           fact1U(1,k) = factor(R,z);
        end
        % fact1L
        % fact1M
        % fact1U
        fact1ConstL = 0;
        fact1ConstM = 0;
        fact1ConstU = 0;
        for k=1:factorNumber
            if k==1
               x=3;y=2;z=1;
            else
               x=x+3;y=y+3;z=z+3;
            end
            fact1ConstL = fact1ConstL + sum(fact1L(1,k)/(sum_collumn(1,x)));
            fact1ConstM = fact1ConstM + sum(fact1M(1,k)/(sum_collumn(1,y)));
            fact1ConstU = fact1ConstU + sum(fact1U(1,k)/(sum_collumn(1,z)));
        end
            factorTable(R,:) = [fact1ConstL/factorNumber
fact1ConstM/factorNumber   fact1ConstU/factorNumber];
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
end
  disp('Table 4.4')
  disp( factorTable) % weight of vector table
   Normalize_factorTable = [factorTable(:,1)./sum(factorTable(:,1))
factorTable(:,2)./sum(factorTable(:,2))
factorTable(:,3)./sum(factorTable(:,3))];
   weight = zeros(factorNumber,1);
   for k=1: factorNumber
       weight(k,1) = sum(Normalize_factorTable(k,:))/3 ;
   end
   disp ('wight value')
   disp( weight)
   % sum_weight = sum(weight(:,1))  % test summing weight must be =1;
   % fine factor collumn from factor
   factorXweight = zeros(factorNumber,3,factorNumber);

   for R = 1: factorNumber
             if R == 1
                x=1;
             else
                x = x+3;

             end


       factorXweight(:,:,R) =    factor(:,x:x+2).*weight(R,1);

   end
   sumOf_factorXweight = zeros(factorNumber,3);

  for R = 1:factorNumber

       sumOf_factorXweight = sumOf_factorXweight(:,:) +
factorXweight(:,:,R);
  end
       %sumOf_factorXweight  % Prepare for fine L value

       L = [sumOf_factorXweight(:,1)./weight
sumOf_factorXweight(:,2)./weight    sumOf_factorXweight(:,3)./weight];
       Lmax = [ sum(L(:,1)) sum(L(:,2)) sum(L(:,3))]./factorNumber
       Lmax_average =  sum(Lmax(1,:))/3

       CI = (Lmax_average-factorNumber)/(factorNumber-1)

       switch factorNumber
           case 1
               fn = 0;
           case 2
               fn = 0;
           case 3
               fn = 0.58;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
        case 4
            fn = 0.9;
        case 5
            fn = 1.12;
        case 6
             fn = 1.24;
        case 7
            fn = 1.32;
        case 8
            fn = 1.41;
        case 9
            fn = 1.45;
        case 10
            fn = 1.49;
        case 11
            fn = 1.51;
        case 12
            fn = 1.48;
        case 13
            fn = 1.56;
        case 14
             fn = 1.57;
        case 15
                fn = 1.59;
        otherwise

end

CR = CI/fn     % saaty = 1.12 for 5 factor
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
--------------------------------Sub Factor 1-----------------------------------
clc;
clear;
format short ;

factor = [      [1.0000    1.0000       1.0000]      [1.4651      1.9744
2.4797]      [1.6438      2.1587       2.6673]      [1.7411      2.2572
2.7663];
                [0.4033    0.5065       0.6826]      [1.0000      1.0000
1.0000]      [0.6310      0.8326       1.1076]      [0.6310      0.8027
1.0592];
                [0.3749    0.4632       0.6084]      [0.9029      1.2011
1.5849]      [1.0000      1.0000       1.0000]      [0.7759      1.0346
1.4427];
                [0.3615    0.4430       0.5743]      [0.9441      1.2457
1.5849]      [0.6931      0.9666       1.2888]      [1.0000      1.0000
1.0000] ]

% sum of collumn factor
d = size(factor);
sum_collumn = zeros(1,d(1,2));
n = d(1,2)
factorNumber = n/3;
disp('factor number')
disp(factorNumber)

for k=1:n

    sum_collumn(1,k) = sum(factor(:,k));
end
% sum_collumn;
%
% sum_collumn = [sum(factor(:,1)) sum(factor(:,2)) sum(factor(:,3))
sum(factor(:,4)) sum(factor(:,5))...
%               sum(factor(:,6)) sum(factor(:,7)) sum(factor(:,8))
sum(factor(:,9)) sum(factor(:,10))...
%               sum(factor(:,11)) sum(factor(:,12)) sum(factor(:,13))
sum(factor(:,14)) sum(factor(:,15))...
%
% ];

% fine factor 1
% R = 1;
%
factor1=[((factor(R,1)/sum_collumn(1,3))+(factor(R,4)/sum_collumn(1,6))+(fact
or(R,7)/sum_collumn(1,9))+(factor(R,10)/sum_collumn(1,12))+(factor(R,13)/sum_
collumn(1,15)))/5  ...
%
%
((factor(R,2)/sum_collumn(1,2))+(factor(R,5)/sum_collumn(1,5))+(factor(R,8)/s
um_collumn(1,8))+(factor(R,11)/sum_collumn(1,11))+(factor(R,14)/sum_collumn(1
,14)))/5 ...
%
%
((factor(R,3)/sum_collumn(1,1))+(factor(R,6)/sum_collumn(1,4))+(factor(R,9)/s
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
um_collumn(1,7))+(factor(R,12)/sum_collumn(1,10))+(factor(R,15)/sum_collumn(1
,13)))/5 ...
% ];
% factor1 = [rot90(factor1)];

%fine weight table of factor
factorTable = zeros(factorNumber,3);
for R = 1:factorNumber  % R is row of number factor

        fact1L = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Low     fuzzy triangle
        fact1M = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Medium
        fact1U = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Upper

        for k=1:factorNumber
            if k==1
               x=1;y=2;z=3;
            else
               x=x+3;y= y+3;z=z+3;
            end
           fact1L(1,k) = factor(R,x);
           fact1M(1,k) = factor(R,y);
           fact1U(1,k) = factor(R,z);
        end
        % fact1L
        % fact1M
        % fact1U
        fact1ConstL = 0;
        fact1ConstM = 0;
        fact1ConstU = 0;
        for k=1:factorNumber
            if k==1
               x=3;y=2;z=1;
            else
               x=x+3;y=y+3;z=z+3;
            end
            fact1ConstL = fact1ConstL + sum(fact1L(1,k)/(sum_collumn(1,x)));
            fact1ConstM = fact1ConstM + sum(fact1M(1,k)/(sum_collumn(1,y)));
            fact1ConstU = fact1ConstU + sum(fact1U(1,k)/(sum_collumn(1,z)));
        end
            factorTable(R,:) = [fact1ConstL/factorNumber
fact1ConstM/factorNumber   fact1ConstU/factorNumber];



end
  disp('Table 4.4')
  disp( factorTable) % weight of vector table
   Normalize_factorTable = [factorTable(:,1)./sum(factorTable(:,1))
factorTable(:,2)./sum(factorTable(:,2))
factorTable(:,3)./sum(factorTable(:,3))];
   weight = zeros(factorNumber,1);
   for k=1: factorNumber
       weight(k,1) = sum(Normalize_factorTable(k,:))/3 ;
   end
   disp ('wight value')
   disp( weight)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
% sum_weight = sum(weight(:,1))  % test summing weight must be =1;
% fine factor collumn from factor
factorXweight = zeros(factorNumber,3,factorNumber);

for R = 1: factorNumber
          if R == 1
             x=1;
          else
             x = x+3;

          end

    factorXweight(:,:,R) =    factor(:,x:x+2).*weight(R,1);

end
sumOf_factorXweight = zeros(factorNumber,3);

 for R = 1:factorNumber

    sumOf_factorXweight = sumOf_factorXweight(:,:) +
factorXweight(:,:,R);
 end
    %sumOf_factorXweight  % Prepare for fine L value

    L = [sumOf_factorXweight(:,1)./weight
sumOf_factorXweight(:,2)./weight    sumOf_factorXweight(:,3)./weight];
    Lmax = [ sum(L(:,1)) sum(L(:,2)) sum(L(:,3))]./factorNumber
    Lmax_average =  sum(Lmax(1,:))/3

    CI = (Lmax_average-factorNumber)/(factorNumber-1)

    switch factorNumber
        case 1
            fn = 0;
        case 2
            fn = 0;
        case 3
            fn = 0.58;
        case 4
            fn = 0.9;
        case 5
            fn = 1.12;
        case 6
             fn = 1.24;
        case 7
            fn = 1.32;
        case 8
            fn = 1.41;
        case 9
            fn = 1.45;
        case 10
            fn = 1.49;
        case 11
            fn = 1.51;
        case 12
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
        fn = 1.48;
    case 13
        fn = 1.56;
    case 14
         fn = 1.57;
    case 15
           fn = 1.59;
    otherwise

end

CR = CI/fn      % saaty = 1.12 for 5 factor
```


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
--------------------------------Sub Factor 2-----------------------------------
clc;
clear;
format short ;

factor = [      [1.0000    1.0000       1.0000]      [1.4651      1.9744
2.4797]      [1.6438      2.1587       2.6673]      [1.7411      2.2572
2.7663];
                [0.4033    0.5065       0.6826]      [1.0000      1.0000
1.0000]      [0.6310      0.8326       1.1076]      [0.6310      0.8027
1.0592];
                [0.3749    0.4632       0.6084]      [0.9029      1.2011
1.5849]      [1.0000      1.0000       1.0000]      [0.7759      1.0346
1.4427];
                [0.3615    0.4430       0.5743]      [0.9441      1.2457
1.5849]      [0.6931      0.9666       1.2888]      [1.0000      1.0000
1.0000] ]

% sum of collumn factor
d = size(factor);
sum_collumn = zeros(1,d(1,2));
n = d(1,2)
factorNumber = n/3;
disp('factor number')
disp(factorNumber)

for k=1:n

    sum_collumn(1,k) = sum(factor(:,k));
end
% sum_collumn;
%
% sum_collumn = [sum(factor(:,1)) sum(factor(:,2)) sum(factor(:,3))
sum(factor(:,4)) sum(factor(:,5))...
%                sum(factor(:,6)) sum(factor(:,7)) sum(factor(:,8))
sum(factor(:,9)) sum(factor(:,10))...
%                sum(factor(:,11)) sum(factor(:,12)) sum(factor(:,13))
sum(factor(:,14)) sum(factor(:,15))...
%
% ];


% fine factor 1
% R = 1;
%
factor1=[((factor(R,1)/sum_collumn(1,3))+(factor(R,4)/sum_collumn(1,6))+(fact
or(R,7)/sum_collumn(1,9))+(factor(R,10)/sum_collumn(1,12))+(factor(R,13)/sum_
collumn(1,15)))/5  ...
%
%
((factor(R,2)/sum_collumn(1,2))+(factor(R,5)/sum_collumn(1,5))+(factor(R,8)/s
um_collumn(1,8))+(factor(R,11)/sum_collumn(1,11))+(factor(R,14)/sum_collumn(1
,14)))/5 ...
%
%
((factor(R,3)/sum_collumn(1,1))+(factor(R,6)/sum_collumn(1,4))+(factor(R,9)/s
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
um_collumn(1,7))+(factor(R,12)/sum_collumn(1,10))+(factor(R,15)/sum_collumn(1
,13)))/5 ...
% ];
% factor1 = [rot90(factor1)];

%fine weight table of factor
factorTable = zeros(factorNumber,3);
for R = 1:factorNumber  % R is row of number factor

        fact1L = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Low     fuzzy triangle
        fact1M = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Medium
        fact1U = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Upper

        for k=1:factorNumber
            if k==1
               x=1;y=2;z=3;
            else
               x=x+3;y= y+3;z=z+3;
            end
           fact1L(1,k) = factor(R,x);
           fact1M(1,k) = factor(R,y);
           fact1U(1,k) = factor(R,z);
        end
        % fact1L
        % fact1M
        % fact1U
        fact1ConstL = 0;
        fact1ConstM = 0;
        fact1ConstU = 0;
        for k=1:factorNumber
            if k==1
               x=3;y=2;z=1;
            else
               x=x+3;y=y+3;z=z+3;
            end
            fact1ConstL = fact1ConstL + sum(fact1L(1,k)/(sum_collumn(1,x)));
            fact1ConstM = fact1ConstM + sum(fact1M(1,k)/(sum_collumn(1,y)));
            fact1ConstU = fact1ConstU + sum(fact1U(1,k)/(sum_collumn(1,z)));
        end
            factorTable(R,:) = [fact1ConstL/factorNumber
fact1ConstM/factorNumber   fact1ConstU/factorNumber];



end
  disp('Table 4.4')
  disp( factorTable) % weight of vector table
   Normalize_factorTable = [factorTable(:,1)./sum(factorTable(:,1))
factorTable(:,2)./sum(factorTable(:,2))
factorTable(:,3)./sum(factorTable(:,3))];
   weight = zeros(factorNumber,1);
   for k=1: factorNumber
       weight(k,1) = sum(Normalize_factorTable(k,:))/3 ;
   end
   disp ('wight value')
   disp( weight)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
% sum_weight = sum(weight(:,1))  % test summing weight must be =1;
% fine factor collumn from factor
factorXweight = zeros(factorNumber,3,factorNumber);

for R = 1: factorNumber
          if R == 1
             x=1;
          else
             x = x+3;

          end


    factorXweight(:,:,R) =    factor(:,x:x+2).*weight(R,1);

end
sumOf_factorXweight = zeros(factorNumber,3);

 for R = 1:factorNumber

    sumOf_factorXweight = sumOf_factorXweight(:,:) +
factorXweight(:,:,R);
 end
    %sumOf_factorXweight  % Prepare for fine L value

    L = [sumOf_factorXweight(:,1)./weight
sumOf_factorXweight(:,2)./weight    sumOf_factorXweight(:,3)./weight];
    Lmax = [ sum(L(:,1)) sum(L(:,2)) sum(L(:,3))]./factorNumber
    Lmax_average =  sum(Lmax(1,:))/3

    CI = (Lmax_average-factorNumber)/(factorNumber-1)

    switch factorNumber
        case 1
            fn = 0;
        case 2
            fn = 0;
        case 3
            fn = 0.58;
        case 4
            fn = 0.9;
        case 5
            fn = 1.12;
        case 6
             fn = 1.24;
        case 7
            fn = 1.32;
        case 8
            fn = 1.41;
        case 9
            fn = 1.45;
        case 10
            fn = 1.49;
        case 11
            fn = 1.51;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
    case 12
        fn = 1.48;
    case 13
        fn = 1.56;
    case 14
         fn = 1.57;
    case 15
           fn = 1.59;
    otherwise

end

CR = CI/fn      % saaty = 1.12 for 5 factor
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
--------------------------------Sub Factor 3-----------------------------------
clc;
clear;
format short ;

factor = [      [1.0000     1.0000      1.0000]     [1.4963     1.8640
2.2082]     [1.3797     1.6227      1.8384]     [1.0000     1.2754
1.5157];
                [0.4529     0.5365      0.6683]     [1.0000     1.0000
1.0000]     [1.4310     1.6572      1.8640]     [0.7579     1.0000
1.3195];
                [0.5439     0.6163      0.7248]     [0.5365     0.6034
0.6988]     [1.0000     1.0000      1.0000]     [0.5173     0.5771
0.6598];
                [0.6598     0.7841      1.0000]     [0.7579     1.0000
1.3195]     [1.5157     1.7329      1.9332]     [1.0000     1.0000
1.0000] ]

% sum of collumn factor
d = size(factor);
sum_collumn = zeros(1,d(1,2));
n = d(1,2)
factorNumber = n/3;
disp('factor number')
disp(factorNumber)

for k=1:n

    sum_collumn(1,k) = sum(factor(:,k));
end

factorTable = zeros(factorNumber,3);
for R = 1:factorNumber  % R is row of number factor

        fact1L = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Low     fuzzy triangle
        fact1M = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Medium
        fact1U = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Upper

        for k=1:factorNumber
            if k==1
               x=1;y=2;z=3;
            else
               x=x+3;y= y+3;z=z+3;
            end
           fact1L(1,k) = factor(R,x);
           fact1M(1,k) = factor(R,y);
           fact1U(1,k) = factor(R,z);
        end
        % fact1L
        % fact1M
        % fact1U
        fact1ConstL = 0;
        fact1ConstM = 0;
        fact1ConstU = 0;
        for k=1:factorNumber
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
            if k==1
               x=3;y=2;z=1;
            else
               x=x+3;y=y+3;z=z+3;
            end
            fact1ConstL = fact1ConstL + sum(fact1L(1,k)/(sum_collumn(1,x)));
            fact1ConstM = fact1ConstM + sum(fact1M(1,k)/(sum_collumn(1,y)));
            fact1ConstU = fact1ConstU + sum(fact1U(1,k)/(sum_collumn(1,z)));
        end
            factorTable(R,:) = [fact1ConstL/factorNumber
fact1ConstM/factorNumber   fact1ConstU/factorNumber];



end
  disp('Table 4.4')
  disp( factorTable) % weight of vector table
   Normalize_factorTable = [factorTable(:,1)./sum(factorTable(:,1))
factorTable(:,2)./sum(factorTable(:,2))
factorTable(:,3)./sum(factorTable(:,3))];
   weight = zeros(factorNumber,1);
   for k=1: factorNumber
       weight(k,1) = sum(Normalize_factorTable(k,:))/3 ;
   end
   disp ('wight value')
   disp( weight)
   % sum_weight = sum(weight(:,1))  % test summing weight must be =1;
   % fine factor collumn from factor
   factorXweight = zeros(factorNumber,3,factorNumber);

   for R = 1: factorNumber
             if R == 1
                x=1;
             else
                x = x+3;

             end


       factorXweight(:,:,R) =     factor(:,x:x+2).*weight(R,1);

   end
   sumOf_factorXweight = zeros(factorNumber,3);

  for R = 1:factorNumber

       sumOf_factorXweight = sumOf_factorXweight(:,:) +
factorXweight(:,:,R);
  end
       %sumOf_factorXweight  % Prepare for fine L value

       L = [sumOf_factorXweight(:,1)./weight
sumOf_factorXweight(:,2)./weight    sumOf_factorXweight(:,3)./weight];
       Lmax = [ sum(L(:,1)) sum(L(:,2)) sum(L(:,3))]./factorNumber
       Lmax_average =  sum(Lmax(1,:))/3
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
CI = (Lmax_average-factorNumber)/(factorNumber-1)

switch factorNumber
    case 1
        fn = 0;
    case 2
        fn = 0;
    case 3
        fn = 0.58;
    case 4
        fn = 0.9;
    case 5
        fn = 1.12;
    case 6
         fn = 1.24;
    case 7
        fn = 1.32;
    case 8
        fn = 1.41;
    case 9
        fn = 1.45;
    case 10
        fn = 1.49;
    case 11
        fn = 1.51;
    case 12
        fn = 1.48;
    case 13
        fn = 1.56;
    case 14
         fn = 1.57;
    case 15
           fn = 1.59;
    otherwise

end

CR = CI/fn      % saaty = 1.12 for 5 factor
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
---------------------------------Sub Factor 4-----------------------------------
clc;
clear;
format short ;

factor = [      [1.0000      1.0000      1.0000]      [0.9029      1.0845
1.2723]      [0.7579      0.9221      1.1487]      [1.0000      1.3026
1.6438];
                [0.7860      0.9221      1.1076]      [1.0000      1.0000
1.0000]      [0.7860      0.9221      1.1076]      [0.6683      0.7860
0.9221];
                [0.8706      1.0845      1.3195]      [0.9029      1.0845
1.2723]      [1.0000      1.0000      1.0000]      [0.7579      1.0000
1.3195];
                [0.6084      0.7677      1.0000]      [1.0845      1.2723
1.4963]      [0.7579      1.0000      1.3195]      [1.0000      1.0000
1.0000] ]

% sum of collumn factor
d = size(factor);
sum_collumn = zeros(1,d(1,2));
n = d(1,2)
factorNumber = n/3;
disp('factor number')
disp(factorNumber)

for k=1:n

    sum_collumn(1,k) = sum(factor(:,k));
end

factorTable = zeros(factorNumber,3);
for R = 1:factorNumber  % R is row of number factor

        fact1L = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Low     fuzzy triangle
        fact1M = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Medium
        fact1U = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Upper

        for k=1:factorNumber
            if k==1
               x=1;y=2;z=3;
            else
               x=x+3;y= y+3;z=z+3;
            end
           fact1L(1,k) = factor(R,x);
           fact1M(1,k) = factor(R,y);
           fact1U(1,k) = factor(R,z);
        end
        % fact1L
        % fact1M
        % fact1U
        fact1ConstL = 0;
        fact1ConstM = 0;
        fact1ConstU = 0;
        for k=1:factorNumber
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
            if k==1
               x=3;y=2;z=1;
            else
               x=x+3;y=y+3;z=z+3;
            end
            fact1ConstL = fact1ConstL + sum(fact1L(1,k)/(sum_collumn(1,x)));
            fact1ConstM = fact1ConstM + sum(fact1M(1,k)/(sum_collumn(1,y)));
            fact1ConstU = fact1ConstU + sum(fact1U(1,k)/(sum_collumn(1,z)));
        end
            factorTable(R,:) = [fact1ConstL/factorNumber
fact1ConstM/factorNumber   fact1ConstU/factorNumber];


end
  disp('Table 4.4')
  disp( factorTable) % weight of vector table
   Normalize_factorTable = [factorTable(:,1)./sum(factorTable(:,1))
factorTable(:,2)./sum(factorTable(:,2))
factorTable(:,3)./sum(factorTable(:,3))];
   weight = zeros(factorNumber,1);
   for k=1: factorNumber
       weight(k,1) = sum(Normalize_factorTable(k,:))/3 ;
   end
   disp ('wight value')
   disp( weight)
   % sum_weight = sum(weight(:,1))  % test summing weight must be =1;
   % fine factor collumn from factor
   factorXweight = zeros(factorNumber,3,factorNumber);

   for R = 1: factorNumber
            if R == 1
               x=1;
            else
               x = x+3;

            end


       factorXweight(:,:,R) =    factor(:,x:x+2).*weight(R,1);

   end
   sumOf_factorXweight = zeros(factorNumber,3);

  for R = 1:factorNumber

       sumOf_factorXweight = sumOf_factorXweight(:,:) +
factorXweight(:,:,R);
  end
       %sumOf_factorXweight  % Prepare for fine L value

       L = [sumOf_factorXweight(:,1)./weight
sumOf_factorXweight(:,2)./weight    sumOf_factorXweight(:,3)./weight];
       Lmax = [ sum(L(:,1)) sum(L(:,2)) sum(L(:,3))]./factorNumber
       Lmax_average =  sum(Lmax(1,:))/3
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
CI = (Lmax_average-factorNumber)/(factorNumber-1)

switch factorNumber
    case 1
        fn = 0;
    case 2
        fn = 0;
    case 3
        fn = 0.58;
    case 4
        fn = 0.9;
    case 5
        fn = 1.12;
    case 6
         fn = 1.24;
    case 7
        fn = 1.32;
    case 8
        fn = 1.41;
    case 9
        fn = 1.45;
    case 10
        fn = 1.49;
    case 11
        fn = 1.51;
    case 12
        fn = 1.48;
    case 13
        fn = 1.56;
    case 14
         fn = 1.57;
    case 15
           fn = 1.59;
    otherwise

end

CR = CI/fn      % saaty = 1.12 for 5 factor
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
--------------------------------Sub Factor 5----------------------------------
clc;
clear;
format short ;


factor = [      [1.0000      1.0000      1.0000]      [1.1487      1.3303
1.5518]      [0.9441      1.2457      1.5849]      [0.4217      0.5365
0.7402];
                [0.6988      0.8326      1.0000]      [1.0000      1.0000
1.0000]      [0.8706      1.0845      1.3195]      [0.4844      0.5818
0.7402];
                [0.6310      0.8027      1.0592]      [0.7579      0.9221
1.1487]      [1.0000      1.0000      1.0000]      [0.4066      0.5131
0.6988];
                [1.3510      1.8640      2.3714]      [1.3510      1.7188
2.0645]      [1.4310      1.9490      2.4595]      [1.0000      1.0000
1.0000] ]

% sum of collumn factor
d = size(factor);
sum_collumn = zeros(1,d(1,2));
n = d(1,2)
factorNumber = n/3;
disp('factor number')
disp(factorNumber)

for k=1:n

    sum_collumn(1,k) = sum(factor(:,k));
end


%fine weight table of factor
factorTable = zeros(factorNumber,3);
for R = 1:factorNumber  % R is row of number factor

        fact1L = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Low     fuzzy triangle
        fact1M = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Medium
        fact1U = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Upper

        for k=1:factorNumber
            if k==1
               x=1;y=2;z=3;
            else
               x=x+3;y= y+3;z=z+3;
            end
           fact1L(1,k) = factor(R,x);
           fact1M(1,k) = factor(R,y);
           fact1U(1,k) = factor(R,z);
        end
        % fact1L
        % fact1M
        % fact1U
        fact1ConstL = 0;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
        fact1ConstM = 0;
        fact1ConstU = 0;
        for k=1:factorNumber
            if k==1
               x=3;y=2;z=1;
            else
               x=x+3;y=y+3;z=z+3;
            end
            fact1ConstL = fact1ConstL + sum(fact1L(1,k)/(sum_collumn(1,x)));
            fact1ConstM = fact1ConstM + sum(fact1M(1,k)/(sum_collumn(1,y)));
            fact1ConstU = fact1ConstU + sum(fact1U(1,k)/(sum_collumn(1,z)));
        end
            factorTable(R,:) = [fact1ConstL/factorNumber
fact1ConstM/factorNumber   fact1ConstU/factorNumber];



end
  disp('Table 4.4')
  disp( factorTable) % weight of vector table
   Normalize_factorTable = [factorTable(:,1)./sum(factorTable(:,1))
factorTable(:,2)./sum(factorTable(:,2))
factorTable(:,3)./sum(factorTable(:,3))];
   weight = zeros(factorNumber,1);
   for k=1: factorNumber
       weight(k,1) = sum(Normalize_factorTable(k,:))/3 ;
   end
   disp ('wight value')
   disp( weight)
   % sum_weight = sum(weight(:,1))  % test summing weight must be =1;
   % fine factor collumn from factor
   factorXweight = zeros(factorNumber,3,factorNumber);

   for R = 1: factorNumber
             if R == 1
                x=1;
             else
                x = x+3;

             end


       factorXweight(:,:,R) =    factor(:,x:x+2).*weight(R,1);

   end
   sumOf_factorXweight = zeros(factorNumber,3);

  for R = 1:factorNumber

       sumOf_factorXweight = sumOf_factorXweight(:,:) +
factorXweight(:,:,R);
  end
       %sumOf_factorXweight  % Prepare for fine L value
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
    L = [sumOf_factorXweight(:,1)./weight
sumOf_factorXweight(:,2)./weight    sumOf_factorXweight(:,3)./weight];
    Lmax = [ sum(L(:,1)) sum(L(:,2)) sum(L(:,3))]./factorNumber
    Lmax_average =  sum(Lmax(1,:))/3

    CI = (Lmax_average-factorNumber)/(factorNumber-1)

    switch factorNumber
        case 1
            fn = 0;
        case 2
            fn = 0;
        case 3
            fn = 0.58;
        case 4
            fn = 0.9;
        case 5
            fn = 1.12;
        case 6
             fn = 1.24;
        case 7
            fn = 1.32;
        case 8
            fn = 1.41;
        case 9
            fn = 1.45;
        case 10
            fn = 1.49;
        case 11
            fn = 1.51;
        case 12
            fn = 1.48;
        case 13
            fn = 1.56;
        case 14
             fn = 1.57;
        case 15
               fn = 1.59;
        otherwise

    end

    CR = CI/fn      % saaty = 1.12 for 5 factor
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
--------------------------------Sub Factor 6-----------------------------------

clc;
clear;
format short ;


factor = [      [ 1.0000    1.0000      1.0000]      [0.7177     0.8706
1.0371]     [0.9441     1.1487      1.3797]      [0.9029     1.0845
1.2723];
                [0.9642     1.1487      1.3933]      [1.0000     1.0000
1.0000]     [1.1761     1.5518      1.9037]      [0.6683     0.7860
0.9221];
                [0.7248     0.8706      1.0592]      [0.5253     0.6444
0.8503]     [1.0000     1.0000      1.0000]      [0.5564     0.6310
0.7402];
                [0.7860     0.9221      1.1076]      [1.0845     1.2723
1.4963]     [1.3510     1.5849      1.7972]      [1.0000     1.0000
1.0000] ]

% sum of collumn factor
d = size(factor);
sum_collumn = zeros(1,d(1,2));
n = d(1,2)
factorNumber = n/3;
disp('factor number')
disp(factorNumber)

for k=1:n

    sum_collumn(1,k) = sum(factor(:,k));
end

factorTable = zeros(factorNumber,3);
for R = 1:factorNumber  % R is row of number factor

        fact1L = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Low     fuzzy triangle
        fact1M = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Medium
        fact1U = zeros(1,factorNumber); % factor 1 Upper

        for k=1:factorNumber
            if k==1
               x=1;y=2;z=3;
            else
               x=x+3;y= y+3;z=z+3;
            end
           fact1L(1,k) = factor(R,x);
           fact1M(1,k) = factor(R,y);
           fact1U(1,k) = factor(R,z);
        end
        % fact1L
        % fact1M
        % fact1U
        fact1ConstL = 0;
        fact1ConstM = 0;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
        fact1ConstU = 0;
        for k=1:factorNumber
            if k==1
               x=3;y=2;z=1;
            else
               x=x+3;y=y+3;z=z+3;
            end
            fact1ConstL = fact1ConstL + sum(fact1L(1,k)/(sum_collumn(1,x)));
            fact1ConstM = fact1ConstM + sum(fact1M(1,k)/(sum_collumn(1,y)));
            fact1ConstU = fact1ConstU + sum(fact1U(1,k)/(sum_collumn(1,z)));
        end
            factorTable(R,:) = [fact1ConstL/factorNumber
fact1ConstM/factorNumber   fact1ConstU/factorNumber];


end
  disp('Table 4.4')
  disp( factorTable) % weight of vector table
   Normalize_factorTable = [factorTable(:,1)./sum(factorTable(:,1))
factorTable(:,2)./sum(factorTable(:,2))
factorTable(:,3)./sum(factorTable(:,3))];
   weight = zeros(factorNumber,1);
   for k=1: factorNumber
       weight(k,1) = sum(Normalize_factorTable(k,:))/3 ;
   end
   disp ('wight value')
   disp( weight)
   % sum_weight = sum(weight(:,1))  % test summing weight must be =1;
   % fine factor collumn from factor
   factorXweight = zeros(factorNumber,3,factorNumber);

   for R = 1: factorNumber
             if R == 1
                x=1;
             else
                x = x+3;

             end


       factorXweight(:,:,R) =    factor(:,x:x+2).*weight(R,1);

   end
   sumOf_factorXweight = zeros(factorNumber,3);

  for R = 1:factorNumber

       sumOf_factorXweight = sumOf_factorXweight(:,:) +
factorXweight(:,:,R);
  end
       %sumOf_factorXweight  % Prepare for fine L value

       L = [sumOf_factorXweight(:,1)./weight
sumOf_factorXweight(:,2)./weight    sumOf_factorXweight(:,3)./weight];
       Lmax = [ sum(L(:,1)) sum(L(:,2)) sum(L(:,3))]./factorNumber
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Lmax_average =  sum(Lmax(1,:))/3

CI = (Lmax_average-factorNumber)/(factorNumber-1)

switch factorNumber
    case 1
        fn = 0;
    case 2
        fn = 0;
    case 3
        fn = 0.58;
    case 4
        fn = 0.9;
    case 5
        fn = 1.12;
    case 6
         fn = 1.24;
    case 7
        fn = 1.32;
    case 8
        fn = 1.41;
    case 9
        fn = 1.45;
    case 10
        fn = 1.49;
    case 11
        fn = 1.51;
    case 12
        fn = 1.48;
    case 13
        fn = 1.56;
    case 14
         fn = 1.57;
    case 15
           fn = 1.59;
    otherwise

end

CR = CI/fn      % saaty = 1.12 for 5 factor
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
--------------------------------Inner Matrix Multiply---------------------------
%  Inner Matrix Multiply
%
%
clear
clc

innermatrix =  [1.0000  0.2670  0.3210  0.3258  0.2454  0.3519
                0.2977  1.0000  0.2081  0.2301  0.2163  0.2831
                0.1965  0.2148  1.0000  0.1783  0.1620  0.1406
                0.1937  0.2175  0.1887  1.0000  0.1852  0.1783
                0.1392  0.1344  0.0866  0.0972  1.0000  0.0461
                0.1730  0.1663  0.1956  0.1685  0.1911  1.0000]


% Local weight of main factor
LocalWeight = [0.2492; 0.2053; 0.1495; 0.1596; 0.0884; 0.1480]


Factor_local_Weight = innermatrix*LocalWeight;

SW = sum(Factor_local_Weight(:,1));

Factor_local_Weight = Factor_local_Weight./SW
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
------------------------------InnnerdpendenceR1--------------------------------
clear;
format short
%------------------ inert table here-----------------------
%---------------------------------------------------------

Tbl =  [ 1.000 1.000 1.000  0.818 1.165 1.570   1.020 1.543 2.054   1.238
1.630 2.054   0.674 1.201 1.714   %S1
        0.637 0.858 1.222   1.000 1.000 1.000   0.428 0.553 0.794   0.482
0.635 0.935   0.492 0.661 1.029   %S1
        0.487 0.648 0.981   1.260 1.810 2.335   1.000 1.000 1.000   0.460
0.607 0.607   0.458 0.689 1.020   %S1
        0.405 0.511 0.693   1.070 1.574 2.076   1.091 1.648 2.174   1.000
1.000 1.000   0.918 1.334 1.763   %S1
        0.584 0.833 1.484   0.972 1.513 2.032   0.981 1.452 2.182   0.567
0.750 0.750   1.000 1.000 1.000]; %S1



d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end

Equation3 = sum_LMU    % Equation ----(3)
%
format short
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
%disp('sum Tbl L M U')
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,1),
one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))

 for k = 1:row

        for j=1:(row)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
                if k ~= j
                    ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
                end
        end

 end
 ds;
 ds_dummy = ds;
  for k = 1:row
      ds_dummy(k,k) = 1;
  end

Vmin = zeros(row,1);

 for k = 1:row

  Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

 end
 Vmin;
 sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

 LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
 ds_dummy
 Vmin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
--------------------------------InnnerdpendenceR2--------------------------------
clc;
clear;
format short
%------------------ inert table here-----------------------
%---------------------------------------------------------

Tbl =  [ 1.000  1.000  1.000     0.487  0.693  1.049     0.434  0.556  0.778
0.421  0.536  0.742     0.458  0.602  0.891     %S1
         0.953  1.442  2.054     1.000  1.000  1.000     0.428  0.553  0.794
0.482  0.635  0.935     0.492  0.661  1.029     %S1
         1.285  1.798  2.305     1.260  1.810  2.335     1.000  1.000  1.000
0.460  0.607  0.607     0.458  0.689  1.020     %S1
         1.348  1.866  2.376     1.070  1.574  2.076     1.091  1.648  2.174
1.000  1.000  1.000     0.918  1.334  1.763     %S1
         1.122  1.662  2.182     0.972  1.513  2.032     0.981  1.452  2.182
0.567  0.750  0.750     1.000  1.000  1.000];   %S1


d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end

Equation3 = sum_LMU    % Equation ----(3)
%
format short
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
%disp('sum Tbl L M U')
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,1),
one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))

 for k = 1:row

        for j=1:(row)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
                if k ~= j
                    ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
                end
        end

 end
 ds;
 ds_dummy = ds;
  for k = 1:row
      ds_dummy(k,k) = 1;
  end

Vmin = zeros(row,1);

 for k = 1:row

  Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

 end
 Vmin;
 sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

 LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
 ds_dummy
 Vmin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
--------------------------------InnnerdpendenceR3-------------------------------
clc;
clear;
format short
%------------------ inert table here-------------------------
%-----------------------------------------------------------

Tbl =  [ 1.000  1.000  1.000     0.376  0.464  0.606     0.434  0.556  0.778
0.421  0.536  0.742     0.458  0.602  0.891     %S1
         1.651  2.154  2.657     1.000  1.000  1.000     1.020  1.543  2.054
1.238  1.630  2.054     0.674  1.201  1.714     %S1
         1.285  1.798  2.305     0.487  0.648  0.981     1.000  1.000  1.000
0.460  0.607  0.607     0.458  0.689  1.020     %S1
         1.348  1.866  2.376     0.405  0.511  0.693     1.091  1.648  2.174
1.000  1.000  1.000     0.918  1.334  1.763     %S1
         1.122  1.662  2.182     0.584  0.833  1.484     0.981  1.452  2.182
0.567  0.750  0.750     1.000  1.000  1.000];   %S1


d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end

Equation3 = sum_LMU     % Equation ----(3)
%
format short
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
%disp('sum Tbl L M U')
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,1),
one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))

 for k = 1:row

        for j=1:(row)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
                if k ~= j
                    ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
                end
        end

 end
 ds;
 ds_dummy = ds;
  for k = 1:row
      ds_dummy(k,k) = 1;
  end

Vmin = zeros(row,1);

 for k = 1:row

  Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

 end
 Vmin;
 sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

 LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
 ds_dummy
 Vmin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
--------------------------------InnnerdpendenceR4--------------------------------
clc;
clear;
format short
%------------------ inert table here-------------------------
%-----------------------------------------------------------

Tbl =  [ 1.000  1.000  1.000     0.376  0.464  0.606     0.487  0.693  1.049
0.421  0.536  0.742     0.458  0.602  0.891     %S1
         1.651  2.154  2.657     1.000  1.000  1.000     0.818  1.165  1.570
1.238  1.630  2.054     0.674  1.201  1.714     %S1
         0.953  1.442  2.054     0.637  0.858  1.222     1.000  1.000  1.000
0.482  0.635  0.935     0.492  0.661  1.029     %S1
         1.348  1.866  2.376     0.405  0.511  0.693     1.070  1.574  2.076
1.000  1.000  1.000     0.918  1.334  1.763     %S1
         1.122  1.662  2.182     0.584  0.833  1.484     0.972  1.513  2.032
0.567  0.750  0.750     1.000  1.000  1.000];   %S1


d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end

Equation3 = sum_LMU    % Equation ----(3)
%
format short
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
%disp('sum Tbl L M U')
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,1),
one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))

 for k = 1:row

        for j=1:(row)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
                if k ~= j
                    ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
                end
        end

 end
 ds;
 ds_dummy = ds;
  for k = 1:row
      ds_dummy(k,k) = 1;
  end

Vmin = zeros(row,1);

 for k = 1:row

  Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

 end
 Vmin;
 sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

 LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
 ds_dummy
 Vmin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
--------------------------------InnnerdpendenceR5-------------------------
% find local weight
% of the table
% source code By Mr.sathon
% time coding job 2 month
clc;
clear;
format short
%------------------ inert table here-------------------------
%-----------------------------------------------------------

Tbl =  [ 1.000  1.000  1.000     0.376  0.464  0.606     0.487  0.693
1.049     0.434  0.556  0.778     0.421  0.536  0.742
         1.651  2.154  2.657     1.000  1.000  1.000     0.818  1.165
1.570     1.020  1.543  2.054     1.238  1.630  2.054
         0.953  1.442  2.054     0.637  0.858  1.222     1.000  1.000
1.000     0.428  0.553  0.794     0.482  0.635  0.935
         1.285  1.798  2.305     0.487  0.648  0.981     1.260  1.810
2.335     1.000  1.000  1.000     0.460  0.607  0.607
         1.122  1.662  2.182     0.584  0.833  1.484     0.972  1.513
2.032     0.567  0.750  0.750     1.000  1.000  1.000];



d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end

Equation3 = sum_LMU    % Equation ----(3)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
%
format short
%disp('sum Tbl L M U')
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1
,1),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))

 for k = 1:row

        for j=1:(row)
            if k ~= j
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
                    ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
                end
        end

 end
 ds;
 ds_dummy = ds;
  for k = 1:row
      ds_dummy(k,k) = 1;
  end

Vmin = zeros(row,1);

 for k = 1:row

  Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

 end
 Vmin;
 sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

 LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
 ds_dummy
 Vmin



 % k=1
% L=0;M=0;U=0;
% q = [0 0 0];
% [ L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1
,1),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
% format short
% SR(:,:,1) = [L M U]
```


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
------------------------------InnnerdpendenceR6-------------------------------
clc;
clear;
format short
%------------------ inert table here-------------------------
%-----------------------------------------------------------

Tbl =  [ 1.000  1.000  1.000     0.376  0.464  0.606     0.487  0.693  1.049
0.434  0.556  0.778     0.421  0.536  0.742
         1.651  2.154  2.657     1.000  1.000  1.000     0.818  1.165  1.570
1.020  1.543  2.054     1.238  1.630  2.054
         0.953  1.442  2.054     0.637  0.858  1.222     1.000  1.000  1.000
0.428  0.553  0.794     0.482  0.635  0.935
         1.285  1.798  2.305     0.487  0.648  0.981     1.260  1.810  2.335
1.000  1.000  1.000     0.460  0.607  0.607
         1.348  1.866  2.376     0.405  0.511  0.693     1.070  1.574  2.076
1.091  1.648  2.174     1.000  1.000  1.000];


d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end

Equation3 = sum_LMU    % Equation ----(3)
%
format short
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
%disp('sum Tbl L M U')
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,1),
one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))

 for k = 1:row

        for j=1:(row)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
                    if k ~= j
                        ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
                    end
        end

 end
 ds;
 ds_dummy = ds;
  for k = 1:row
      ds_dummy(k,k) = 1;
  end

Vmin = zeros(row,1);

 for k = 1:row

  Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

 end
 Vmin;
 sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

 LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
 ds_dummy
 Vmin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
-------------------------Local Main Weight-----------------------
clear;
format short
%------------------ inert table here-------------------------
%-----------------------------------------------------------

Tbl =  [1.0000   1.0000      1.0000      1.6227      1.9744      2.3089
1.0592      1.4126      1.7826      0.9029      1.1487      1.4427
1.6438      2.1587      2.6673      0.8441      1.0592      1.3026
       0.4331   0.5065      0.6163      1.0000      1.0000      1.0000
1.4126      1.7826      2.1958      1.1103      1.4496      1.8119
1.2754      1.6438      1.9905      0.8027      1.0371      1.3026
       0.5610   0.7079      0.9441      0.4554      0.5610      0.7079
1.0000      1.0000      1.0000      0.7248      0.8706      1.0592
0.9791      1.3510      1.7554      0.9103      1.1487      1.4758
       0.6931   0.8706      1.1076      0.5519      0.6899      0.9006
0.9441      1.1487      1.3797      1.0000      1.0000      1.0000
1.2457      1.3797      1.4963      0.7248      0.9642      1.3195
       0.3749   0.4632      0.6084      0.5024      0.6084      0.7841
0.5697      0.7402      1.0213      0.6683      0.7248      0.8027
1.0000      1.0000      1.0000      0.8027      1.0000      1.2457
       0.7677   0.9441      1.1847      0.7677      0.9642      1.2457
0.6776      0.8706      1.0986      0.7579      1.0371      1.3797
0.8706      1.1487      1.4963      1.0000      1.0000      1.0000
       ];

d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
end

Equation3 = sum_LMU     % Equation ----(3)
%
format short
%disp('sum Tbl L M U')
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,1),
one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))

 for k = 1:row
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
        for j=1:(row)

                    if k ~= j
                        ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
                    end
        end

 end
 ds;
 ds_dummy = ds;
  for k = 1:row
      ds_dummy(k,k) = 1;
  end

Vmin = zeros(row,1);

 for k = 1:row

  Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

 end
 Vmin;
 sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

 LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
 ds_dummy
 Vmin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
------------------------------Sub 1 Weight-----------------------
clear;
format short
%------------------ inert table here-----------------------


 Tbl =      [1.0000      1.0000      1.0000      0.9349      1.1761
1.4114      0.6118      0.7402      0.9221      0.7248      0.9441
1.2167
            0.7085      0.8503      1.0696      1.0000      1.0000
1.0000      0.8326      1.0456      1.3195      0.6988      0.9029
1.1487
            1.0845      1.3510      1.6345      0.7579      0.9564
1.2011      1.0000      1.0000      1.0000      0.9029      1.0845
1.2723
            0.8219      1.0592      1.3797      0.8706      1.1076
1.4310      0.7860      0.9221      1.1076      1.0000      1.0000
1.0000
            ];


d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Equation3 = sum_LMU     % Equation ----(3)
%
format short
%disp('sum Tbl L M U')
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,1),
one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
for k = 1:row

        for j=1:(row)

                    if k ~= j
                        ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
                    end
        end

 end
 ds;
 ds_dummy = ds;
  for k = 1:row
      ds_dummy(k,k) = 1;
  end

Vmin = zeros(row,1);

 for k = 1:row

  Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

 end
 Vmin;
 sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

 LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
 ds_dummy
 Vmin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
----------------------------Sub 2 Weight-----------------------
clc;
clear;
format short
%------------------ inert table here-----------------------


 Tbl =      [1.0000  1.0000      1.0000      1.4651      1.9744      2.4797
1.6438      2.1587      2.6673      1.7411      2.2572      2.7663
            0.4033   0.5065      0.6826      1.0000      1.0000      1.0000
0.6310      0.8326      1.1076      0.6310      0.8027      1.0592
            0.3749   0.4632      0.6084      0.9029      1.2011      1.5849
1.0000      1.0000      1.0000      0.7759      1.0346      1.4427
            0.3615   0.4430      0.5743      0.9441      1.2457      1.5849
0.6931      0.9666      1.2888      1.0000      1.0000      1.0000
            ];


d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end

Equation3 = sum_LMU    % Equation ----(3)
%
format short
%disp('sum Tbl L M U')
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,1),
one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))

 for k = 1:row

        for j=1:(row)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
                if k ~= j
                    ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
                end
        end

 end
 ds;
 ds_dummy = ds;
  for k = 1:row
      ds_dummy(k,k) = 1;
  end

Vmin = zeros(row,1);

 for k = 1:row

  Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

 end
 Vmin;
 sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

 LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
 ds_dummy
 Vmin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
------------------------------Sub 3 Weight-----------------------
clc;
clear;
format short
%------------------- inert table here-----------------------
%-------------------------------------------------------------

 Tbl =      [1.0000   1.0000      1.0000      1.4963      1.8640      2.2082
1.3797      1.6227      1.8384      1.0000      1.2754      1.5157
            0.4529   0.5365      0.6683      1.0000      1.0000      1.0000
1.4310      1.6572      1.8640      0.7579      1.0000      1.3195
            0.5439   0.6163      0.7248      0.5365      0.6034      0.6988
1.0000      1.0000      1.0000      0.5173      0.5771      0.6598
            0.6598   0.7841      1.0000      0.7579      1.0000      1.3195
1.5157      1.7329      1.9332      1.0000      1.0000      1.0000
            ];


d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end

Equation3 = sum_LMU     % Equation ----(3)
%
format short
%disp('sum Tbl L M U')
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,1),
one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))

 for k = 1:row

        for j=1:(row)
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
                if k ~= j
                    ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
                end
        end

 end
 ds;
 ds_dummy = ds;
  for k = 1:row
      ds_dummy(k,k) = 1;
  end

Vmin = zeros(row,1);

 for k = 1:row

  Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

 end
 Vmin;
 sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

 LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
 ds_dummy
 Vmin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
--------------------------------Sub 4 Weight-------------------------
clc;
clear;
format short
%------------------ inert table here-------------------------
%-----------------------------------------------------------

 Tbl =          [1.0000    1.0000       1.0000       0.9029       1.0845
1.2723       0.7579       0.9221       1.1487       1.0000       1.3026
1.6438
               0.7860    0.9221       1.1076       1.0000       1.0000
1.0000       0.7860       0.9221       1.1076       0.6683       0.7860
0.9221
               0.8706    1.0845       1.3195       0.9029       1.0845
1.2723       1.0000       1.0000       1.0000       0.7579       1.0000
1.3195
               0.6084    0.7677       1.0000       1.0845       1.2723
1.4963       0.7579       1.0000       1.3195       1.0000       1.0000
1.0000
               ];



d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Equation3 = sum_LMU     % Equation ----(3)
%
format short
%disp('sum Tbl L M U')
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,1),
one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
for k = 1:row

        for j=1:(row)

                    if k ~= j
                        ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
                    end
        end

end
ds;
ds_dummy = ds;
 for k = 1:row
     ds_dummy(k,k) = 1;
 end

Vmin = zeros(row,1);

for k = 1:row

 Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

end
Vmin;
sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
ds_dummy
Vmin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
------------------------------Sub 5 Weight-----------------------
clc;
clear;
format short
%------------------ inert table here-----------------------
%-------------------------------------------------------------


  Tbl =       [1.0000      1.0000      1.0000      1.1487      1.3303
1.5518      0.9441      1.2457      1.5849      0.4217      0.5365
0.7402
                0.6988    0.8326      1.0000      1.0000      1.0000
1.0000      0.8706      1.0845      1.3195      0.4844      0.5818
0.7402
                0.6310    0.8027      1.0592      0.7579      0.9221
1.1487      1.0000      1.0000      1.0000      0.4066      0.5131
0.6988
                1.3510    1.8640      2.3714      1.3510      1.7188
2.0645      1.4310      1.9490      2.4595      1.0000      1.0000
1.0000
             ];

d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =    sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =    sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =    sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Equation3 = sum_LMU     % Equation ----(3)
%
format short
%disp('sum Tbl L M U')
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,1),
one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
for k = 1:row

        for j=1:(row)

                    if k ~= j
                        ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
                    end
        end

end
ds;
ds_dummy = ds;
 for k = 1:row
     ds_dummy(k,k) = 1;
 end

Vmin = zeros(row,1);

 for k = 1:row

  Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

 end
 Vmin;
 sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

 LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
 ds_dummy
 Vmin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
--------------------------------Sub 6 Weight-------------------------
clc;
clear;
format short
%------------------ inert table here-------------------------
%-----------------------------------------------------------


  Tbl =      [  1.0000   1.0000      1.0000      0.7177      0.8706
1.0371      0.9441      1.1487      1.3797      0.9029      1.0845
1.2723
               0.9642   1.1487      1.3933      1.0000      1.0000
1.0000      1.1761      1.5518      1.9037      0.6683      0.7860
0.9221
               0.7248   0.8706      1.0592      0.5253      0.6444
0.8503      1.0000      1.0000      1.0000      0.5564      0.6310
0.7402
               0.7860   0.9221      1.1076      1.0845      1.2723
1.4963      1.3510      1.5849      1.7972      1.0000      1.0000
1.0000
             ];

d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Equation3 = sum_LMU     % Equation ----(3)
%
format short
%disp('sum Tbl L M U')
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,1),
one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
for k = 1:row

        for j=1:(row)

                    if k ~= j
                        ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
                    end
        end

end
ds;
ds_dummy = ds;
 for k = 1:row
     ds_dummy(k,k) = 1;
 end

Vmin = zeros(row,1);

 for k = 1:row

  Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

end
Vmin;
sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
ds_dummy
Vmin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
------------------------------Sub 7 Weight-----------------------
clc;
clear;
format short
%------------------ inert table here-----------------------
%-------------------------------------------------------------

Tbl =       [1.0000    1.0000       1.0000       0.5135       0.6528       0.8706
1.0371       1.3303       1.9744
             1.1487    1.5319       1.9473       1.0000       1.0000       1.0000
1.0456       1.3195       1.9223
             0.5818    0.7517       0.9642       0.5976       0.7579       0.9564
1.0000       1.0000       1.0000
             ];

%

d = size(Tbl);
row = d(1,1);
col = d(1,2);
Swap_Tbl = Tbl;
format short
for k= 1:3:col
    Swap_Tbl(:,k) = Tbl(:,k+2);
    Swap_Tbl(:,k+2) = Tbl(:,k);
end

format short
%disp('1/Swap_Tbl')
one_Div_Swap_Tbl = 1./Swap_Tbl;
%disp('sum L , M , U')
sum_LMU = zeros(row,3);
j=1;
for k=1:3:col
    sum_LMU(j,1) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;
end
j=1;
for k=2:3:col
    sum_LMU(j,2) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end
j=1;
for k=3:3:col
    sum_LMU(j,3) =   sum(one_Div_Swap_Tbl(:,k));
    j=j+1;

end

Equation3 = sum_LMU     % Equation ----(3)
%
format short
%disp('sum Tbl L M U')
sum_Tbl_LMU = zeros(1,3);
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
L=0;M=0;U=0;
for k=1:3:col
    L =  sum(Tbl(:,k)) +L;
end

for k=2:3:col
    M =  sum(Tbl(:,k)) +M;
end

for k=3:3:col
    U =  sum(Tbl(:,k)) +U;
end

sum_Tbl_LMU = [L M U];

%disp('Swap sum_Tbl_LMU LMU--> UML')

swap_Tbl_LMU = [sum_Tbl_LMU(1,3) sum_Tbl_LMU(1,2) sum_Tbl_LMU(1,1)];

one_Div_swap_Tbl_LMU = 1./swap_Tbl_LMU;

Equation5 = one_Div_swap_Tbl_LMU   %Equation---(5)

% format short
% disp('(sum_LMU)x(one_Div_swap_Tbl_LMU)')
%
 SR = zeros(1,3,row);L=0;M=0;U=0;
 format short
for k=1:row
    [L M U] =
TFNmultiply(sum_LMU(k,1),sum_LMU(k,2),sum_LMU(k,3),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,1),
one_Div_swap_Tbl_LMU(1,2),one_Div_swap_Tbl_LMU(1,3));
    SR(:,:,k) = [L M U];
    L=0;M=0;U=0;
end
format short
%disp('SR L ,M , U')
 SR ;
 Equation2 = zeros(row,3);
 for k=1:row

     Equation2(k,:) = SR(:,:,k);

 end
 Equation2          % Equation-----(2)
 ds = zeros(row,(row-1));

 %degree_possible(SR(:,:,1),SR(:,:,2))

 for k = 1:row

        for j=1:(row)

                  if k ~= j
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
                ds(k,j) =  degree_possible(SR(:,:,j),SR(:,:,k));
            end
        end

 end
 ds;
 ds_dummy = ds;
  for k = 1:row
      ds_dummy(k,k) = 1;
  end

Vmin = zeros(row,1);

 for k = 1:row

  Vmin(k,1) = min(ds_dummy(:,k));

 end
 Vmin;
 sum_Vmin = sum(Vmin(:,1));

 LocalWeight = Vmin./(sum_Vmin)
 ds_dummy
 Vmin
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง

ผลผลิตที่ได้จากงานวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Regional Location Decision for Thai Garment Industry: an AEC Perspective

Walailak Atthirawong*[1] and Wariya Panprung[2]
*[1]School of Statistics
King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Bangkok10520, Thailand
E-mail: walailaknoi@gmail.com, Mobile: +66-9675 0621
[2]Management Science Department
Phranakhon Rajabhat University, Bangkok 10220, Thailand
E-mail: nwariya@yahoo.com, Mobile: +66-15757523

Abstract. Thailand may encounter both opportunities and crises when the ASEAN Economic Community (AEC) is implemented by the end of 2015. AEC will open more opportunities to enterprises in both trade and investment, which will create a competitive market of over 600 million people, as well as enhance the competitive advantage. As such, it may be necessary for enterprises to redesign their supply chains via finding a new production base which has low labor cost, high labor skill and numerous of labor available. This strategy will help companies especially for garment industry in order to maintain a competitive position in the global market. Therefore, location decision play a key role in achieving corporate competitiveness, and as a result of this, selecting the right country is a critical issue of these new strategies. Hence, this research aims to 1) investigate factors affecting location decision for garment industry, 2) select countries in ASEAN region which has potential for establishing or expanding a production base of Thai garment industry, and 3) propose a generic model for location selection decision using Fuzzy Analytical Network Process (FANP). The results from the empirical study reveal that according to the entrepreneurs' opinion, key criteria affecting location decision for garment industry are 1) raw materials factors, 2) labor factors, 3) logistics system, 4) infrastructure, 5) government policies and 6) economy factors, respectively. The top four sub-criteria of those main factors are also taken in consideration in this research as their important details. Three outstanding countries i.e. Myanmar, Cambodia and Vietnam are mentioned for alternative location decision from interviewing expert persons. Due to both tangible and intangible criteria are included in the problem, Multi Criteria Decision Making Approach (MCDM) is then employed to this research. The generic model for regional location selection decision is proposed using Fuzzy Analytical Network Process (FANP) technique. This model contributes to planning practice for top management by suggesting a more comprehensive decision making tool in location selection.

Keywords: Garment Industry, ASEAN Economic Community, Location Decision, Multiple Criteria Decision Making (MCDM), Fuzzy Analytical Network Process (FANP)

1. Introduction

The garment industry is one of the important industries for a handful of countries. The industry is fully integrated into a whole supply chain, including an upstream sector (i.e. synthetic fiber and yarn manufacturing), an intermediate sector (i.e. manufactur-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ing fabric, spinning, weaving, knitting, bleaching and dyeing) and a downstream sector (i.e. garment manufacturing). In addition, garment sector has played the largest sector in terms of production, GDP and employment as well as export values. Nevertheless, the industry faces some serious challenges in the middle of rising competition in the ASEAN region subject to fierce competition, as well as the increased cost of labor and raw materials and shortage of labor with in the country. Moreover, export values have been declined as key customers i.e. US and Europe have faced with economic recession. These will be a severe situation for most of garment companies which have their no brand name and innovation.

By the end of 2015, the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN) countries proclaim to transform into the next stage of an economic era by having a single market and production base called ASEAN Economic Community (AEC). The objective of AEC is to achieve "a stable, prosperous and highly competitive ASEAN economic" [1]. The principle of AEC is based on four pillars, i.e. 1) a single market and production base, 2) highly competitive economic region, 3) equitable economic development and 4) full integration in global economy. In addition, there will be an elimination of tariffs in the sense of having free flow of goods/services/investment capitals among ASEAN countries. Some sophisticated procedures related to customs will also be streamlined. The implementation of a single market and production base will direct ASEAN countries to the five core elements which are 1) free flow of goods, 2) free flow of services, 3) free flow of investment, 4) free flow of capital, and 5) free flow of skilled labor. These will lead to a transformation in the way of doing business in ASEAN region and therefore, there is a need to reconsider the logistics and supply chain system for ASEAN countries in general and in specific, for each particular country in AEC [2]. Despite more challenges in high-wage rate and shortage labors issues and the increase of minimum wage to 300 baht per day, Thai garment industry should not only prepare to overcome these challenges but also should to take advantage of AEC liberalizations by shifting or expanding investment to a neighbor country which has lower manufacturing cost, as well as an abundance and fruitful resources.

Accordingly, this research aims to 1) investigate factors affecting location decision for garment industry, 2) select countries in ASEAN region which has potential for establishing or expanding a production base of Thai garment industry, and 3) propose a generic model for location selection decision using Fuzzy Analytical Network Process (FANP). Hence, this paper is organized as follows. The first section provides short information about garment industry in Thailand and some benefit of AEC. In Section 2, research methodologies and FANP are explained. In the following section, the results of this research and a proposed model will be mentioned. Finally, the conclusion and further work will be highlighted in the last section.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Research Methodologies

2.1 Interview and Questionnaire

The initial part of this primary research was conducted via site visits and in-depth interviews. Several key parties, for instance, government offices, Thailand Textile Institute (THTI), Thai Garment Manufacturers Association (TGMA), top management in garment industry were interviewed over a three month period at the beginning of 2014. Principally, the main objective of this stage was to understand the current situation and problems within the industry as, effect of AEC, as well as factors affecting location decision. Then a questionnaire was developed to investigate key success factors and sub-factors which garment companies have considered locating facilities elsewhere. Queries were collected from theories and interview results, with all 8 main factors and 57 sub-factors. Each variable gauges according to Likert Scale. Ratings are divided into 5 levels [3]. Level 1 means that factor has minimal influence on the decision making while level 5 means that factor has maximum influence on the decision making.

2.2 Alternative Location

In order to expand or enlarge a production base of garment industry in AEC country, it is necessary to further investigate by looking at statistical information, investment situation, import, and export products of each country. Furthermore, in-depth interviews with senior industry executives of Thai and CLMV garment companies in Lao, Myanmar, Vietnam and Cambodia, as well as site visits with some potential location countries were also conducted.

2.3 Generic Model for Location Decision

Multi Criteria Decision Making (MCDM), an advanced field of operations research, was employed to this study as it can provides decision makers to investigate a number of alternatives in light of conflicting priorities [4-6]. Multiple criteria analysis (MCA) provides a framework for breaking a problem into its constituent parts which considered both tangible and intangible factors and this attribute fits to the subjectivity feature of economical decision problems [7].

a) The Analytic Network Process (ANP)

The ANP, introduced by Saaty [8], is a generalization of the AHP. However, ANP is employed whenever the problem cannot be structured hierarchically. ANP allows both interaction and feedback within clusters of element (inner dependence) and between clusters (outer dependence). It is a multi-criteria theory of measurement used to derive relative priority scales of scales of absolute numbers from individual judgments that also belong to a fundamental scale of absolute numbers. These judgments represent the relative influence, of one of two elements over the other in the system, with respect to an underlying control criterion. Through its supermatrix,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

whose entries are themselves matrixes of column weights, and the ANP draws the result of dependence and feedback within and between elements clusters [9]. ANP models have two parts. One is a control hierarchy or network of objectives and criteria that control the interactions in the system under study. Another is there are many sub-networks of influences among the elements and clusters of the problem, one for each control criterion [8-9].

b) Fuzzy Analytic Network Process

Zadeh [10] introduced the fuzzy set theory to deal with the uncertainty due to imprecision and vagueness. A major contribution of fuzzy set theory is its capability of representing vague data. The theory also allows mathematical operators and programming to apply to the fuzzy domain [11]. Generally, a fuzzy set is defined by a membership function, which represents the grade of any element x of X that have the partial membership to M. The degree to which an element belongs to a set is defined by the value between zero and one. If an element x really belongs to M, $\mu_M(x) = 1$ and clearly not $\mu_M(x) = 0$

A triangular fuzzy number is defined as (l,m,u), where $l \leq m \leq u$. The parameters l, m and u respectively, denote the smallest possible value, the most promising value, and the largest possible value that describe a fuzzy event. (l,m,u) has the following triangular type membership function.

$$\mu M(x) = \begin{cases} (x-l)/(m-l) & l \leq x \leq m \\ (u-x)/(u-m) & m \leq x \leq u \\ 0 & otherwise \end{cases} \quad (1)$$

The decision makers could be uncertain about their own level of preference, due to incomplete information or knowledge, complexity and uncertainty within the decision environment, or a lack of an appropriate measurement units and scale. Therefore, the fuzzy ANP has been used to solve the problem of location selection. The decision-makers use the linguistic variables shown in Fig. 1 to evaluate the importance of the criteria and the ratings of alternatives with respect to qualitative criteria. The algebraic operations with fuzzy numbers used in this paper can be found in Fig. 1.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

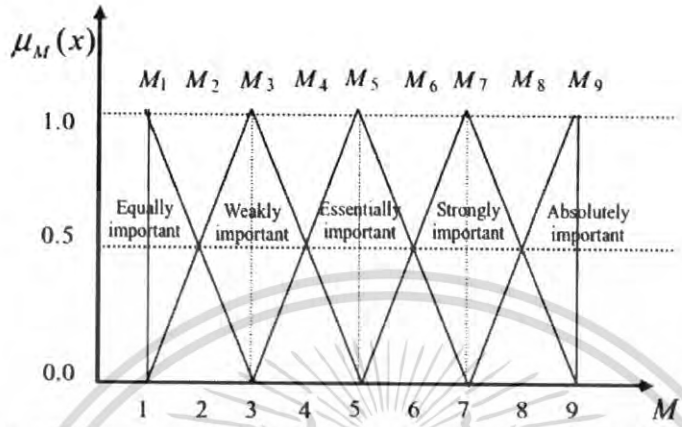


Fig. 1 The membership functions of triangular fuzzy number [11]

The membership functions of triangular fuzzy number M_1, M_3, M_5, M_7 and M_9 are used to represent the pair-wise comparison of decision variables from "Very bad" to "Excellent", and TFNs M_2, M_4, M_6 and M_8 represent the middle preference values between them. Then according to the concept of extent analysis, each object is taken and extent analysis for each goal g_i is performed, respectively [11].

3. A Proposed Model for Location Decision in an AEC Perspective

3.1 Factors influencing decision-making

For identification of location decision criteria and sub-criteria, questionnaires were distributed to 119 garment companies, both Thailand and the CLMV countries. Weight from average score, mean score of eight criteria and fifty-seven sub-criteria were computed. Then, Table 1 provided a process of ranking main criteria from companies' point of views as follows.

Table 1 Rank of main criteria

Criteria (1)	Weight from AVG (%) (2)	Weight from AVG Score (3)	(4)= (2) * (3)	Percent (5)	Rank (6)
Labor	0.19	3.83	0.73	18.86	1
Raw Materials	0.16	4.12	0.66	17.05	2
Economy	0.14	3.84	0.54	13.95	3
Logistics System	0.12	3.92	0.47	12.14	4
Infrastructure	0.12	3.83	0.46	12.04	5
Government Policies	0.09	3.82	0.35	8.93	6
Location Facilities	0.09	3.78	0.34	8.78	7
Risk	0.09	3.58	0.32	8.27	8
Total	**1.00**	**30.72**	**3.87**	**100**	

According to Table 1, six main criteria which can mean score more than 3.80 (see Column 3) were employed to further study. The top four ranks sub-criteria of

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

each main criterion were also selected in order to structure a location decision modeling in the next step. The criteria and sub-criteria, which are claimed as key success factors for locating a garment company are displayed in Table 2.

Table 2 Criteria and their sub-criteria affecting location decision

Criteria	Sub-criteria
Labor	• Low labor cost • Labor availability • Flexibility of wage determination • High labor skill
Raw Materials	• Material quality • Supplier quality • Material availability • Supplier reliability
Logistics System	• Low cost transport • Transport lead time • Ease of transport document • Low investment in import/export
Infrastructure	• Available of road transport • Reliability of road transport • Cost of vehicle transport • Connectivity
Government Policies	• Government security • High government potential • Law enforcement • Funding for infrastructures project
Economy	• Exchange rate • High rate inflation • Interest rate spread • Domestic market size

3.2 Decision Alternatives

According to statistical information [12] along with in-depth interviews with senior industry executives of Thai and CLMV garment companies and site visits with some potential countries, it is revealed that the best trade and investment opportunities for Thai garment companies are the CLMV countries, especially Myanmar, Vietnam and Cambodia. The statistical information reveals that there are a number of investors from elsewhere, for instance; Europe, USA, Canada and Korea, seeking more investment in a garment production in Myanmar, Vietnam and Cambodia. This information can be assumed that labors have skillful for making clothes. Furthermore, labor cost is lower than Thailand 3-4 times. Investment climate related to governance of each country has a remarkable policy to support garment industry for local and foreigner investors as well. Since 2012, Vietnam has also had to increase minimum wage, making 1.5 times higher than Cambodia and Myanmar. However, Vietnam will have larger market than the others [12]. Cambodia and Myanmar belong to the group of least

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

developed countries (LDC); therefore, Cambodia can be benefit from the Generalized System of Preference (GSP) of US, EU and Japan while Myanmar can benefit of the GSP of Japan [13]. Lao PDR, which is a member of the CLMV country, can also benefit of the GSP privileges; however, according to experts' opinion, Lao PDR may not be a suitable country for locating or expanding a new manufacturing base in a long run. The main concern is that a number of populations of Lao PDR are lowest among four countries. The foregoing discussion also reveals that Lao men do not like to work in garment industry. Therefore, in the research, Myanmar, Vietnam and Cambodia are selected as alternative countries in this proposed model.

3.3 A Proposed Model of Decision-making Process

One of the primary investigations of this study is to explore the complexity of the decision-making process at the industry level. As such, it is important to understand how the decisions are made and the various levels of decision-making involved. The study reveals that the decision making for this problem is hierarchy involving with various criteria and sub-criteria. Also, these factors are interrelated with each other. In order to allow all factors to be evaluated and taken place in the same network; therefore, the application of the Analytic Network Process (ANP), a multi attribute approach for decision making, can be adopted as a tool for a top management to make a more proper and acceptable sense. However, due to the complexity of the problem in reality, the decision maker may feel more confident about making a fuzzy judgment rather than in making a crisp evaluation [14]. Consequently, in this research Fuzzy Analytical Network Process (FANP) is employed to handle interdependency among evaluation criteria and integrate the divergent judgments of experts in a location selection senior exclusive.

The ANP model is formed by criteria and sub-criteria obtained from an empirical study as discussed above. The proposed model is comprised of four stages. The ultimate goal of this study, which is to choose the best location in AEC for expanding a new production base, is placed in the first level. Six criteria are structured in the second stage which has two way direction arrows. The arrow in this stage represents the inner-dependence among the factors. Sub-criteria related to their criteria are in the third stage of the proposed model. These sub-criteria have also interrelationships among each other. The last stage is location alternatives. According to this study, three countries i.e. Myanmar, Vietnam and Cambodia are selected into this model. There is interdependence among the items and the alternatives as well. Fig. 3 presented the shamanic structure of the proposed model.

Next step, data will be obtained via 5 senior garment industry executives by pair-wise comparisons among factors, sub-factors and alternatives based on the relationship motioned above by using triangular fuzzy scales. FANP computations using Mathlab [15] will continue, with the final results reported by middle of 2015.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

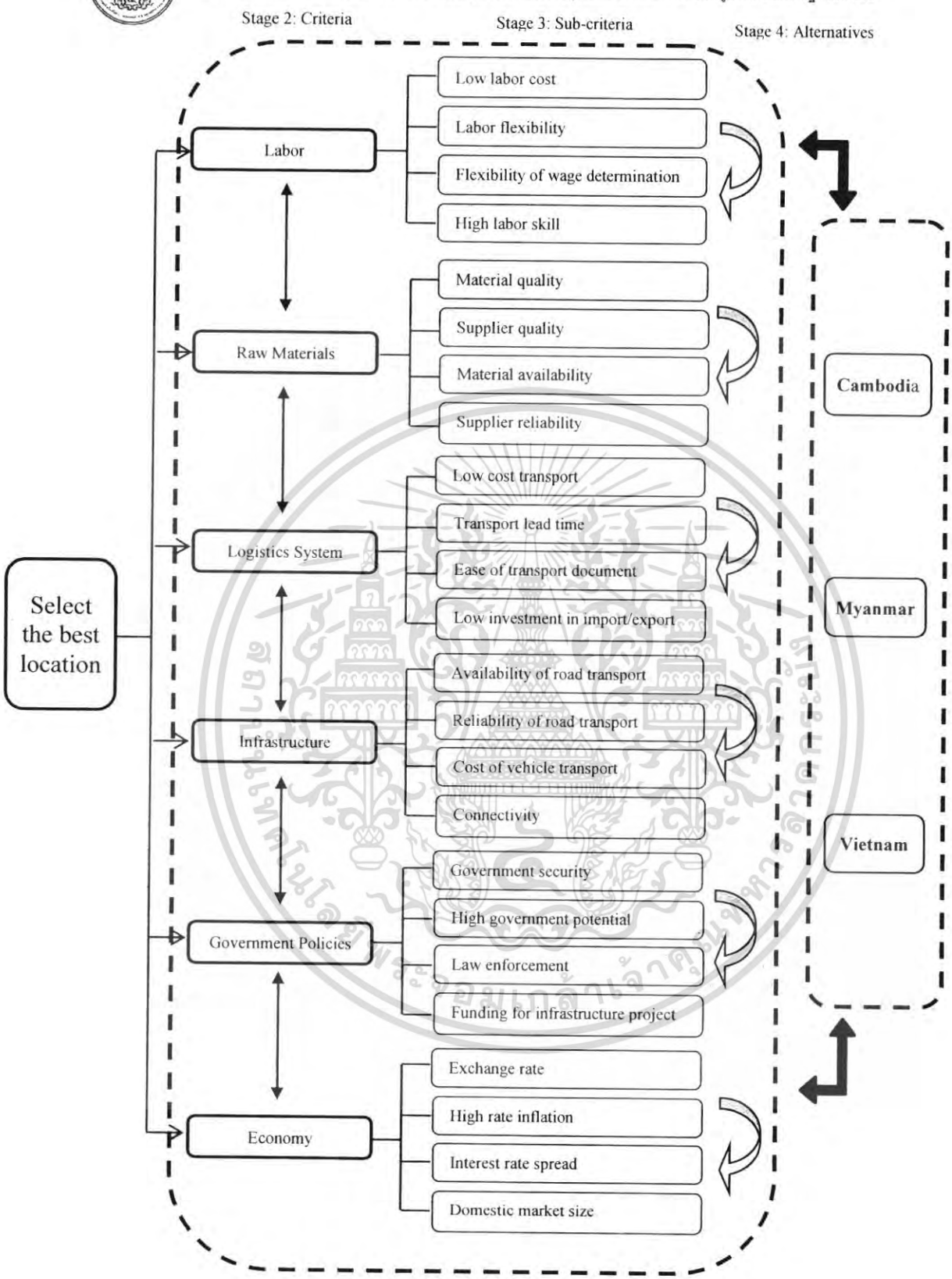


Fig. 3 The proposed model for location decision

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Conclusion and Further work

From the theoretical perspective, this paper has developed a FANP-based location decision modeling for garment companies to employ as a tool in order to select the best country when they are considering a new production base. The prototype of the proposed model is presented step by step. The process methodology has started from investigating main criteria and their criteria for international location decision by empirical study using in-depth interview and questionnaire. The process of seeking suitable countries for locating a new manufacturing plant for garment industry in ASEAN region was also mentioned in this paper. In the next stage of this research, the validity and effectiveness of the proposed model will be tested the proposed model through senior exclusives' view point from Thai garment companies.

Acknowledgements

The authors of this study would like to acknowledge the National Research Council of Thailand (NRCT) for financial sponsorship of this research. The authors are also grateful to all the members who were kindly involved and provided valuable and fruitful information for this study.

References

1. Association of Southeast Asian Nations (ASEAN): ASEAN Economic Scorecard. Jakarta: The ASEAN Secretariat, (2012)
2. Banomyong, R.: ASEAN Economic Community (AEC) Logistics Connectivity Development Framework. (2011)
3. Wolfer, L. Real Research: Conducting and Evaluating Research in the Social Sciences. Boston, Pearson/Allyn and Bacon (2007)
4. Kaplinski, O. and Tupenaite, L.: Review of the Multiple Criteria Decision Making Methods, Intelligent and Biometric Systems Applied in Modern Construction Economics. Transformations in Business & Economics, Vol.10 (1), (2011) 166–181
5. Kapliński, O. and Tamosaitiene, J.: Game Theory Applications in Construction Engineering and Management. Technological and Economic Development of Economy, Vol.16(2), (2010) 348–363
6. Tamosaitiene, J. Bartkiene, L. and Vilutiene, T. : The New Development Trend of Operational Research in Civil Engineering and Sustainable Development as A Result of Collaboration between German–Lithuanian–Polish Scientific Triangle. Journal of Business Economics and Management, Vol.11 (2), (2010) 316–340
7. Ş. Erdoğmus, H. Aras and E. Koç. : Evaluation of alternative fuels for residential heating in Turkey using analytic network process (ANP) with group decision-making. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Vol. 10, (2006) 269-279
8. Saaty, T. L.: Decision Making with Dependence and Feedback : The Analytic Network Process. RWS Publications, Pittsburgh, (1996)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. Saaty, T. L.: Making with Dependence and Feedback. 2nd edition, RWS Publication (2001)
10. Zadeh, L. A.: Fuzzy Sets Information Control. Vol. 8, (1965) 338–353
11. Rezaeiniya, N. and Ghadikolaei, A. H. : Fuzzy ANP Approach for New Application: Greenhouse Location Selection; a Case in Iran. Journal of Mathematics and Computer Science, Vol. 8, (2014) 1 - 20
12. Masami, I.: Comparing Investment Climates among Major Cities in CLMV. retrieved from http://www.ide.go.jp/English/Publish/Download/Brc/pdf/04_chapter1.pdf
13. Vivain, C. J. : Generalized System of Preferences: Background and Renewal Debate. Congressional Research Service Report, (2014)
14. Tah, J. H. and Carr, V. : A proposal for construction project risk assessment using fuzzy logic. Construction Management and Economics, Vol.18, (2000) 491–500
15. Gilat, A.: MATLAB: An Introduction with Applications. 2nd edition. John Wiley & Sons (2004)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Letter of Acceptance

2nd International Conference on Industrial Engineering, Management Science and Applications
May 26th to 28th, 2015 in Tokyo, Japan

February 23rd, 2015

Manuscript ID: 548560

Authors: Walailak Atthirawong, Wariya Panprung, - -

Paper Title: Regional Location Decision for Thai Garment Industry: an AEC Perspective

Dear Walailak Atthirawong, Wariya Panprung, - -,

Congratulations on the acceptance of your paper! And thank you for your interest in the 2nd International Conference on Industrial Engineering, Management Science and Applications

At ICIMSA2015, researchers and practitioners from each field will be invited to share ideas and research technologies; moreover, encouraged to cooperate with each other to overcome the confronted technical problems. As a result, this conference will become a place of knowledge where a variety of effects can be created. Furthermore, ICIMSA2015 will constitute a unique opportunity for academic and industry professionals to discuss the latest issues and progresses in the area of Industrial Engineering and Management Science. We expect ICIMSA2015 to become a significant milestone for further related research and technology improvements in this important subject.

On behalf of the Conference Committee, I would like to formally invite you to attend the 2nd International Conference on Industrial Engineering, Management Science and Applications.

Please provide us a 'brief' biographical note for use as introductory material for your session chair at the conference. More details and instructions will be announced closer to the event.

We look forward to meeting you on May 26th to 28th, 2015.

Sincerely Yours,

Dr. Xiaoxia Huang
General Co-Chair of ICIMSA2015
Donlinks School of Economics and Management
University of Science and Technology Beijing, Beijing, China

Dr. Kuinam J. Kim
General Co-Chair of ICIMSA2015
Institute of Creative Advanced Technologies, Science and Engineering (ICATSE), Republic of Korea

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ภาคผนวก จ
ประวัตินักวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัตินักวิจัย

1. รองศาตราจารย์ ดร.วลัยลักษณ์ อัตธีรวงศ์

Associate Professor Dr. Walilak Atthirawong

2. หน่วยงาน สาขาวิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่อยู่ ถนนฉลองกรุง ลาดกระบัง กทม. 10520 โทร. 02-3298000 ต่อ 6173, 089-6750621

โทรสาร 02-3294305 E-mail address: walailaknoi@gmail.com

3. ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา	ระดับปริญญา	อักษรย่อและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	ชื่อสถาบัน
2551	เอก	Ph.D. Doctor of Philosophy	Manufacturing Engineering and Operations Management	The University of Nottingham, U.K.
2526	โท	พบ.ม.	การวิจัยดำเนินงาน	สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
2539	ตรี	บธ.บ.	การตลาด	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
2524	ตรี	ค.บ.	เคมี – คณิตศาสตร์	จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้