การกำหนดค่าน้ำหนักหลักเกณฑ์เพื่อการตัดสินใจ

ธวัชระพงษ์ วงศ์สกุล
สาขาวิชาเทคโนโลยีก่อสร้าง คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

ผู้นิพนธ์ประสานงานบทความ อีเมล: Tawatcharapong@bru.ac.th
รับเมื่อ 10 สิงหาคม 2562 **แก้ไขเมื่อ** 22 ตุลาคม 2562 **ตอบรับเมื่อ** 9 ธันวาคม 2562

บทคัดย่อ

การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์คือการหาวิธีในการค้นหาทางเลือกของการตัดสินใจทางเลือกที่ดีที่สุดจะได้จากการคูณค่าถ่วงน้ำหนักกับหลักเกณฑ์ที่เลือกใช้โดยทางเลือกที่มีค่าผลรวมของผลคูณทั้งสองมากที่สุดจะถือว่าเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด ดังนั้นผู้เริ่มศึกษาหรือผู้ตัดสินใจจะต้องเข้าใจเกี่ยวกับการได้มาของสองส่วนนี้ บทความนี้ได้ทำการศึกษาวิธีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักในวิธีการต่าง 4 วิธีคือ วิธีการจัดลำดับวิธีการจัดระดับวิธีเปรียบเทียบคู่ และวิธีการได้อย่างเสียอย่าง พบว่าวิธีการที่ง่ายที่สุด คือ วิธีการจัดลำดับ และวิธีการที่ให้ความถูกต้องสูงเป็นที่นิยมคือ วิธีเปรียบเทียบเป็นคู่ นอกจากนั้นยังพบว่าการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของหลักเกณฑ์ทั้ง 4 วิธี มีลักษณะคล้ายกันคือการนำหลักเกณฑ์มาเปรียบเทียบกัน และกำหนดระดับความชอบหรือความพอใจโดยผู้ตัดสินใจ

คำสำคัญ: การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ วิธีการจัดลำดับ วิธีการจัดระดับ วิธีเปรียบเทียบคู่ วิธีการได้อย่างเสียอย่าง

Determining weights of criteria for decision Making

Tawatcharapong Wongsakul
Department of Construction Technology, Faculty of Industrial Technology,
Buriram Rajabhat University

Corresponding author. E-mail: Tawatcharapong@bru.ac.th
Received: August 10, 2019; **Revised:** October 22, 2019; **Accepted:** December 9, 2019

Abstract

Multi-Criteria Decision Making (MCDM) is to find a way to find alternatives of decision. The best alternative is acquired by multiplying weighted values and chosen criteria. The alternative with the highest values of the sums of the multiplying results of both values is the best one. Thus, beginners or decision makers need to understand about the acquisition of these two parts. This article studies four different methods of weighting: a ranking method, a rating method, a pairwise comparison method and a trade-off method. The study found that the ranking method was the simplest method and the pairwise comparison method was highly accurate and most popular. In addition, it was found that determining the weights of the four criteria were similar: comparing each criterion and then determining levels of liking or satisfaction by the decision makers.

Keywords: MCDA, Ranking, Rating, Pairwise Comparison, Trade off

1. บทนำ

ปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในการตัดสินใจจะเกี่ยวข้องกับความผันแปรของผู้ตัดสินใจรวมไปถึงขั้นตอนการได้มาซึ่งค่าถ่วงน้ำหนัก (Weight) หากค่าถ่วงน้ำหนักที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้มาจากวิธีการที่ขาดความน่าเชื่อถือแล้วการตัดสินใจครั้งนั้นก็ไม่อาจยืนยันถึงความเที่ยงตรงได้ค่าถ่วงน้ำหนักจากความชอบ (Preference) ของผู้ตัดสินใจหรือจากผู้เชี่ยวชาญเพียงคนเดียวหรือแบบหลายบุคคลจะถูกนำมาใช้เพื่อการประเมินที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของหลักเกณฑ์กับเป้าหมาย (Goal) ที่ต้องการในการกำหนดค่าน้ำหนักเพื่อประเมินทางเลือก (Alternatives) อาจพิจารณาได้จากลำดับของความชอบของผู้ตัดสินใจ ทางเลือกไหนให้ความสำคัญมากก็จะถูกให้ค่าถ่วงน้ำหนักมาก และ ในทางกลับกันทางเลือกที่ให้ความสำคัญน้อยจะถูกให้ค่าถ่วงน้ำหนักน้อย แต่ในความเป็นจริงแล้วระดับความแตกต่างของความสำคัญมักจะมีความเข้าใจผิดในการแปลความหมายค่าถ่วงน้ำหนักค่าน้ำหนักไม่ขึ้นอยู่กับลำดับของทางเลือกดังนั้นผู้ตัดสินใจจึงต้องมีความเข้าใจในหลักเกณฑ์ที่นำมาพิจารณาเป็นอย่างดี อีกทั้งต้องศึกษาวิธีการให้ค่าถ่วงน้ำหนักให้เข้าใจอย่างชัดเจนบทความนี้จะนำเสนอแนวคิดและวิธีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของหลักเกณฑ์เพื่อนำไปใช้ในวิเคราะห์การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ (MCDA : Multi-Criteria Decision Analysis) 4 วิธีได้แก่ [1] วิธีการจัดลำดับ (Ranking) วิธีการจัดระดับ (Rating) วิธีเปรียบเทียบเป็นคู่ (Pairwise Comparison Method) และการวิเคราะห์แบบได้อย่างเสียอย่าง (Trade-off Analysis) ซึ่งจะช่วยให้ผู้เริ่มต้นศึกษาเกี่ยวกับการตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ได้เข้าใจก่อนทำการวิเคราะห์

2. การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์ : กรอบแนวคิดในการวิเคราะห์

การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์นั้นเป็นวิธีการหนึ่งในการแก้ไขปัญหาที่นิยมนำไปใช้เพื่อวิเคราะห์ทางเลือกที่เหมาะสมโดยเป็นการนำทางเลือกที่ตรงตามหลักเกณฑ์ (Criteria) มาเรียงลำดับเพื่อให้ผู้ตัดสินใจเลือกสิ่งที่เหมาะสมที่สุดขั้นตอนในการวิเคราะห์เพื่อหาทางเลือกที่เหมาะสมนั้นมีขั้นตอนเริ่มจากการกำหนดปัญหาเพื่อให้ทราบข้อมูลพื้นฐานของปัญหาสาเหตุที่สภาพแวดล้อมของปัญหาซึ่งจะนำไปสู่การเลือกข้อมูลหรือหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์หลังจากนั้นจึงนำข้อมูลต่าง ๆ ไปสร้างตารางเมทริกซ์ของการตัดสินใจ [2]-[5] ซึ่งข้อมูลหรือหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่นำไปใช้นั้นจะมีความสำคัญไม่เท่ากันจึงต้องมีการให้ค่าถ่วงน้ำหนักของข้อมูลแต่ละเรื่องก่อนที่จะนำไป

3. การประมาณค่าถ่วงน้ำหนักของหลักเกณฑ์ (Criteria Weighting)

เป้าหมายของการตัดสินใจแบบหลายคุณลักษณะคือการเรียงลำดับทางเลือกที่เหมาะสมโดยทางเลือกที่ดีที่สุดที่ได้มาจากผลรวมของหลักเกณฑ์การตัดสินใจหลายอย่างคูณค่าถ่วงน้ำหนักซึ่งวิธีการให้ค่าถ่วงน้ำหนักจะมีหลายวิธีดังนี้

3.1 วิธีการจัดลำดับ (Ranking Method)

เป็นวิธีที่ง่ายที่สุดในการประเมินความสำคัญของค่าถ่วงน้ำหนักซึ่งถูกจัดอยู่ในรูปลำดับโดยทุกหลักเกณฑ์จะถูกจัดระดับภายใต้การพิจารณาของผู้ตัดสินใจมีทั้งการจัดลำดับโดยตรง (Straight Ranking)

(สำคัญมาก = 1 สำคัญลำดับที่สอง = 2 และอื่นๆ) หรือการจัดลำดับแบบกลับข้าง (Inverse Ranking) (สำคัญน้อย = 1 สำคัญน้อยลงมา = 2 และอื่นๆ) วิธีที่นิยมใช้กันมากได้แก่ Rank Sum, Rank Reciprocal, และ Rank Exponentซึ่งมีวิธีการคำนวณได้ดังนี้

1) Rank Sum ค่าน้ำหนักสามารถคำนวณได้จากสมการ (1)

$$w_i = \frac{n - r_j + 1}{\sum(n - r_k + 1)} \quad (1)$$

โดยที่ w_i = ค่าน้ำหนักที่ Normalized แล้วของแต่ละหลักเกณฑ์ที่พิจารณา j

n = จำนวนหลักเกณฑ์ที่พิจารณา (k = 1, 2,...,n)

r_j = อันดับความสำคัญของหลักเกณฑ์ j

2) Rank Reciprocal จะพิจารณาจากค่าอันดับหลักเกณฑ์ซึ่งคำนวณได้จากสมการ (2)

$$w_i = \frac{1/r_j}{\sum(1/r_k)} \quad (2)$$

3) Rank Exponent จะเพิ่มค่าคงที่ p ในการพิจารณาด้วยโดยค่า p จะทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างหลักเกณฑ์ที่มีความสำคัญมากและหลักเกณฑ์ที่มีความสำคัญน้อยโดยที่หลักเกณฑ์ที่มีความสำคัญมากจะยิ่งสำคัญมากขึ้นส่วนหลักเกณฑ์ที่มีความสำคัญน้อยก็จะมีความสำคัญลดลงจะคำนวณได้จากสมการ (3)

$$w_i = \frac{(n - r_j + 1)^p}{\sum(n - r_k + 1)^p} \quad (3)$$

ดังที่กล่าวมาแล้วนั้นการให้ค่าน้ำหนักด้วยวิธีการจัดลำดับสามารถเปรียบเทียบให้เห็นได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบวิธีการให้ค่าถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีการจัดลำดับ

		Rank Sum		Rank Reciprocal		Rank Exponent	
Criterion	Straight Rank (rj)	Weight (n - rj+1)	Normalized Weight	Reciprocal Weight (1 /rj)	Normalized Weight	Exponent Weight (n – rj + 1) p , p = 2	Normalized Weight
1	4	2	0.133	0.250	0.109	4	0.073
2	2	4	0.267	0.500	0.219	16	0.291
3	5	1	0.067	0.200	0.088	1	0.018
4	1	5	0.333	1.000	0.438	25	0.455
5	3	3	0.200	0.333	0.146	9	0.164
		15	1.000	2.283	1.000	55	1.000

3.2 วิธีการจัดระดับ (Rating Method)

วิธีการจัดระดับ เป็นวิธีที่ผู้ตัดสินใจประเมินค่าถ่วงน้ำหนักด้วยการกำหนดสเกลไว้ล่วงหน้าสเกลอาจอยู่ในช่วง 0 ถึง 10 หรือ 0 ถึง 100 วิธีการจัดระดับสามารถทำได้ 2 วิธีดังนี้

1) วิธีการกำหนดจุด (Point allocation) วิธีการนี้ต้องการให้ผู้ตัดสินใจกำหนดจุดโดยจัดระดับจาก 0 ถึง 100 ซึ่ง 0 แสดงถึงหลักเกณฑ์ที่ไม่สนใจ และ 100 แสดงถึงหลักเกณฑ์ที่มีความสนใจสูงสุดที่ต้องการพิจารณา หรือหลักเกณฑ์ได้รับจุดมากจะมีความสำคัญมากตัวอย่างเช่นการพิจารณาพื้นที่ตั้งโรงงานซึ่งเกี่ยวข้องกับ 3 หลักเกณฑ์ คือการเข้าถึงได้ง่ายของระบบขนส่งต้นทุนการก่อตั้งโรงงาน และความใกล้ชิดกับแหล่งน้ำโดยผู้ตัดสินใจกำหนดให้คะแนน 30 สำหรับการเข้าถึงได้ง่ายของระบบขนส่ง 50 สำหรับต้นทุนการก่อตั้งโรงงานและ 20 สำหรับความใกล้ชิดกับแหล่งน้ำผลรวมทั้งหมดเท่ากับ 100 ดังนั้นค่าน้ำหนักที่จะกำหนดให้แต่ละหลักเกณฑ์คือ 0.3, 0.5 และ 0.2 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 2

2) วิธีการประมาณสัดส่วน (Ratio estimation procedure) โดยการกำหนดค่าน้ำหนักตามความพอใจสำหรับหลักเกณฑ์ที่มีความสำคัญมากที่สุดโดยกำหนด 100 คะแนนสำหรับหลักเกณฑ์ที่มีความสำคัญจากและกำหนดค่าคะแนนที่น้อยลงมาสำหรับหลักเกณฑ์ที่มีความสำคัญน้อยลงคะแนนหลักเกณฑ์ที่มีความสำคัญน้อยที่สุดจะถูกนำมาเป็น Anchor Point สำหรับใช้ในการคำนวณสัดส่วนจากนั้นนำ Anchor Point มาหารค่าคะแนนของแต่ละหลักเกณฑ์การคำนวณสัดส่วนเท่ากับ w_i /w* โดยที่ w_i คือค่าคะแนนของหลักเกณฑ์ i และ w* คือค่าคะแนนที่น้อยที่สุดจากนั้นนำค่าน้ำหนักที่ได้ทำการ Normalize จะได้ค่าน้ำหนักที่นำไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบวิธีการให้ค่าถ่วงน้ำหนักด้วยวิธีการจัดลำดับ

	Point allocation		Ratio estimation procedure			
Criterion	Weight	Normalized Weight	Straight Rank	Ratio Scale	Original Weight	Normalized Weight
1	30	0.300	2	75	1.5	0.333
2	50	0.500	1	100	2	0.444
3	20	0.200	3	50	1	0.222
	100	1.000			4.5	1.000

3.3 วิธีเปรียบเทียบคู่ (Pairwise Comparison Method)

วิธีการเปรียบเทียบเป็นคู่เป็นวิธีที่พัฒนาโดย Thomas L. Saaty ในปี 1980 [3]-[5] เป็นเนื้อหาของการวิเคราะห์กระบวนการตัดสินใจอย่างเป็นลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process : AHP) วิธีการนี้เกี่ยวข้องกับการเปรียบเทียบเป็นคู่เพื่อสร้างตารางสัดส่วนโดยใช้สเกลที่กำหนดไว้ 1-9 ซึ่งจะสัมพันธ์กับความชอบระหว่าง 2 หลักเกณฑ์รายละเอียดระดับความชอบหรือความสำคัญที่พิจารณาอาจแบ่งดังตารางที่ 3

การคำนวณค่าน้ำหนักของหลักเกณฑ์ (Computation of the Criterion Weights) มีทั้งหมด 3 ขั้นตอนคือ

1) การพัฒนาตารางเปรียบเทียบเป็นคู่ (Development of the Pairwise Comparison Matrix) เป็นสร้างตารางในการเปรียบเทียบหลักเกณฑ์แต่ละหลักเกณฑ์เป็นคู่ๆโดยใช้สเกลที่กำหนดไว้ 1-9 ซึ่งจะสัมพันธ์กับความชอบระหว่าง 2 หลักเกณฑ์เช่นในตารางที่ 4 จะแสดงให้เห็นการเปรียบเทียบ ของเกณฑ์ด้านราคามีความสำคัญกว่ายี่ห้อระดับ 5 (สำคัญกว่าค่อนข้างมาก) หรือ ราคามีความสำคัญกว่าความสวยงามระดับ 2 (สำคัญเท่ากัน)

ตารางที่ 3 สเกลสำหรับการเปรียบเทียบเป็นคู่

	Intensity of Importance Definition	
1	Equal importance	สำคัญเท่ากัน
2	Equal to moderate importance	สำคัญเท่ากันถึงปานกลาง
3	Moderate importance	สำคัญปานกลาง
4	Moderate to strong importance	สำคัญปานกลางถึงค่อนข้างมาก
5	Strong importance	สำคัญค่อนข้างมาก
6	strong to very strong importance	สำคัญค่อนข้างมากถึงมากกว่า
7	Very strong importance	สำคัญมากกว่า
8	Very to extremely strong importance	สำคัญมากกว่าถึงมากที่สุด
9	Extremely importance	สำคัญมากที่สุด

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบเป็นคู่

	ราคา	ยี่ห้อ	สวยงาม
ราคา	1	5	2
ยี่ห้อ	1/5	1	6
สวยงาม	1/2	1/6	1

2) การคำนวณค่าน้ำหนักของหลักเกณฑ์ (Computation of the Criterion Weights) สามารถคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักได้ตามลำดับโดยเริ่มจากการหาผลรวมในแต่ละคอลัมน์จากนั้นหารค่าในตารางด้วยผลรวมของแต่ละคอลัมน์ (Normalized Matrix) และคำนวณหาค่าเฉลี่ยของแต่ละแถวของ Normalized Matrix ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การกำหนดค่าน้ำหนัก

Criterion	ขั้นตอนที่ 1			ขั้นตอนที่ 2			ขั้นตอนที่ 3	Weight
	ราคา	ยี่ห้อ	สวยงาม	ราคา	ยี่ห้อ	สวยงาม		
ราคา	1	5	2	0.588	0.811	0.222	(0.588+0.811+0.222)/3	0.540
ยี่ห้อ	1/5	1	6	0.118	0.162	0.667	(0.118+0.162+0.667)/3	0.316
สวยงาม	1/2	1/6	1	0.294	0.027	0.111	(0.294+0.027+0.111)/3	0.144
	1.70	6.17	9.00	1.000	1.000	1.000		1.000

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นวิธีการการหาค่าน้ำหนัก โดยเริ่มจากขั้นตอนที่ 1 หาผลรวมในแต่ละคอลัมน์ขั้นตอนที่ 2 หารค่าในตารางด้วยผลรวมของแต่ละคอลัมน์ (Normalized Matrix) และขั้นตอนที่ 3 คำนวณหาค่าเฉลี่ยของแต่ละแถวของ Normalized Matrix ซึ่งค่าน้ำหนักที่ได้ คือ 0.540, 0.316, และ 0.144 จะรวมกันได้เท่ากับ 1

3) การประมาณค่าความสอดคล้อง (Estimation of the Consistency Ratio) ซึ่งการตัดสินใจว่าค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้จากการเปรียบเทียบของมีความสอดคล้องกันและนำไปใช้ในการวิเคราะห์หรือไม่จะต้องอาศัยการพิจารณาจาก ค่าความสอดคล้อง Consistency Ratio (CR) ซึ่งค่า CR จะบอกถึงค่าสัดส่วนความสอดคล้องกับของการให้คะแนนการเปรียบเทียบ หากค่า CR < 0.10 นั่นแสดงว่ามีค่าสัดส่วนมีความสอดคล้องกันในระดับที่ยอมรับได้แต่ถ้า CR≥ 0.10 แสดงถึงค่าสัดส่วนที่ได้ไม่สอดคล้องกันซึ่งต้องกลับไปพิจารณาแก้ไขอีกครั้งซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ (4) โดยนำค่า CI (Consistency Index) หารด้วย ค่า RI (Random Index)

$$CR = \frac{\mathbf{CI}}{\mathbf{RI}} \tag{4}$$

การคำนวณค่าCIสามารถคำนวณได้จาก สมการที่ (5)

$$CI = \frac{\lambda - \mathbf{n}}{\mathbf{n-1}} \tag{5}$$

โดย ค่า n คือ จำนวนหลักเกณฑ์ที่นำมาพิจารณา และ λ คือค่าเฉลี่ยของจากการวิเคราะห์ความสอดคล้อง ซึ่งจากตารางที่ 7 สามารถคำนวณได้เท่ากับ λ = (4.459+4.076+3.243)/3 = 3.926 และเมื่อแทนค่า λ ลงในสมการที่ (5) จะได้ค่า CI เท่ากับ 0.463 และสุดท้ายจะคำนวณค่า CR ได้เท่ากับ 0.463/0.58 = 0.798 ซึ่งในที่นี้แสดงให้เห็นความไม่สอดคล้องกันของการเปรียบเทียบคู่

RI คือ ค่า Random Index ขึ้นอยู่กับจำนวนของหลักเกณฑ์ที่ใช้เปรียบเทียบพิจารณาได้ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 Random Inconsistency Indices (RI) for n = 1, 2, ..., 15

n	RI	n	RI	n	RI
1	0.00	6	1.24	11	1.51
2	0.00	7	1.32	12	1.48
3	0.58	8	1.41	13	1.56
4	0.90	9	1.45	14	1.57
5	1.12	10	1.49	15	1.59

ตารางที่ 7 การกำหนดสัดส่วนความสอดคล้อง (Consistency Ratio)

Criterion	ขั้นตอนที่ 1		ขั้นตอนที่ 2	
ราคา	(0.540)*(1)+(0.316)*(5)+(0.144)*(2) =	2.408	2.408/0.540 =	4.459
ยี่ห้อ	(0.540)*(1/5)+(0.316)*(1)+(0.144)*(6) =	1.288	1.288/0.316 =	4.076
สวยงาม	(0.540)*(1/2)+(0.316)*(1/6)+(0.144)*(1) =	0.467	0.467/0.144 =	3.243

3.4 การวิเคราะห์แบบได้อย่างเสียอย่าง (Trade-off Analysis)

วิธีการวิเคราะห์แบบได้อย่างเสียอย่างถูกนำมาใช้ในการประเมินโดยตรงของการได้อย่างเสียอย่างนั่นคือการกำหนดลักษณะเฉพาะของค่าน้ำหนักที่จะยินยอมให้ของหลักเกณฑ์ที่นำมาเปรียบเทียบวิธีการนี้ต้องการให้ผู้ตัดสินใจเปรียบเทียบระหว่างหลักเกณฑ์ที่กำหนดค่าหนักตั้งต้น เช่น ในการตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าประเภทหนึ่ง มีการกำหนดให้ ราคา ความสวยงาม และ การบริการ เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจ ทำการเปรียบเทียบโดยกำหนดให้หลักเกณฑ์ ราคามีค่าคะแนนเป็น 100 ต่อมาผู้ตัดสินใจจะถูกถามเพื่อเปรียบเทียบโดยลดระดับความสวยงามลงเรื่อยๆจนผู้ตัดสินใจระบุความสำคัญความสวยที่คะแนน 60 ซึ่งหมายว่าสินค้าประเภทนี้หากมีราคาที่ 100 ระดับความสวยไม่ควรต่ำกว่า 60 ดังนั้นค่าน้ำหนักที่จะให้กับหลักเกณฑ์ความสวยจะเท่ากับ 60 ต่อจากนั้นนำหลักเกณฑ์ราคาเปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์การบริการหากผู้ตัดสินใจระบุความสำคัญที่คะแนน 30 ซึ่งหมายว่าจะถือว่าที่ราคาสินค้า 100 ระดับการบริการไม่ควรต่ำกว่า 30 ซึ่งทั้ง 3 ค่าน้ำหนักสามารถ Normalize ดังนี้

w1= 100/(100+60+30) = 0.526

w2= 60/(100+60+30) = 0.316

w3= 30/(100+60+30) = 0.158

4. การเปรียบเทียบแนวคิดและวิธีการศึกษา

จากการอธิบายแนวคิดขั้นตอนและวิธีการคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักทั้ง 4 วิธี สามารถสรุปได้เป็นประเด็นต่างๆ มีดังนี้

4.1 วิธีการที่ง่ายที่สุด คือ วิธีการจัดลำดับ แต่มีข้อระมัดระวังในการใช้งานคือหลักเกณฑ์บางอย่างมีระดับความสำคัญแตกต่างกันมากน้อยไม่เท่ากันไม่สามารถนำมาจัดเรียงลำดับกันได้ตามอัตราที่เท่ากัน เช่น การตัดสินใจซื้อสินค้าที่อาศัยหลักเกณฑ์ 3 อย่างคือ ราคา ความสวยงาม และการบริการ ผู้ตัดสินใจอาจให้ความสำคัญมากกับหลักเกณฑ์การบริการ โดยให้ความความสำคัญกับราคาน้อยที่สุด หากใช้วิธีการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักแบบการจัดลำดับ ค่าถ่วงน้ำหนักของการบริการจะมีค่า 0.5 และหลักเกณฑ์ราคาจะมีค่าถ่วงน้ำหนัก 0.167 แต่ค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้อาจไม่ได้หมายความว่ามีความสำคัญแตกต่างกันระดับนี้ ดังนั้นอาจเลือกใช้วิธีการแบบการจัดระดับแทนเพื่อให้ได้ค่าถ่วงน้ำหนักที่ดีกว่า

4.2 การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของหลักเกณฑ์ทั้ง 4 วิธี มีลักษณะคล้ายกันคือการนำหลักเกณฑ์มาเปรียบเทียบกัน และกำหนดระดับความชอบหรือความพอใจโดยผู้ตัดสินใจ ซึ่งวิธีการจัดลำดับจะเป็นการจัดลำดับความชอบโดยกำหนดว่าหลักเกณฑ์ใดที่ตนเองชอบเป็นอันดับหนึ่งเรียงลำดับไปจนถึงตัวสุดท้าย วิธีการจัดระดับจะเป็นการกำหนดระดับความชอบหรือการให้คะแนนความชอบแต่ละหลักเกณฑ์แล้วทำการ Normalized ค่าคะแนนที่ให้กับหลักเกณฑ์ วิธีเปรียบเทียบเป็นคู่เป็นการกำหนดความระดับความชอบซึ่งมี 9 ระดับ โดยผู้ตัดสินใจต้องกำหนดระดับความชอบของหลักเกณฑ์หนึ่งว่ามากกว่าหรือน้อยกว่าอีกหลักเกณฑ์ระดับใด และการวิเคราะห์แบบได้อย่างเสียอย่างเป็นการให้ค่าระดับความชอบของหลักเกณฑ์ที่นำมาเปรียบเทียบคล้ายกับวิธีการเปรียบเทียบคู่แต่จะมีการกำหนดค่าระดับความชอบได้ตามความเหมาะสม เช่น 0-100 หรือ 0-10 เป็นต้น

4.3 วิธีเปรียบเทียบเป็นคู่เป็นวิธีการที่ให้ความถูกต้องสูง เนื่องจากมีการนำหลักเกณฑ์มาเปรียบเทียบสร้างความแตกต่างของหลักเกณฑ์ทุกๆด้าน ทำให้เป็นที่ยอมรับและนำไปใช้อย่างแพร่หลาย [1]-[3], [5]-[6], [7]-[9]

4.4 การตัวอย่างวิธีเปรียบเทียบคู่จะพบว่าตัวอย่างที่ใช้มีค่า CR=0.798 ซึ่งแสดงความไม่สอดคล้องกันของการเปรียบเทียบ เป็นการยืนยันว่าวิธีการมีความเที่ยงตรง สามารถตรวจสอบความสอดคล้องกันได้ ซึ่งจะเห็นความผิดปกติที่ได้จากค่าการเปรียบเทียบของราคาซึ่งให้ความสำคัญมากกว่ายี่ห้อระดับ 5 และความสวยงามระดับ 2 ซึ่งทำให้ทราบได้ว่าหลักเกณฑ์ยี่ห้อน่าจะมีความสำคัญกว่าหลักเกณฑ์ความสวยงามไม่มาก จึงทำให้ค่า CR ที่ได้ไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

5. สรุปผลการศึกษา

การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์เป็นเทคนิคหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาในหลายสาขาซึ่งประกอบด้วยลักษณะปัญหาของการตัดสินใจ 2 ประเภทคือปัญหาแบบที่มีผู้ตัดสินใจคนเดียว (Single decision maker Problem) และปัญหาที่มีการตัดสินใจแบบกลุ่ม (Group decision maker problem) การประเมินค่าถ่วงน้ำหนักหลักเกณฑ์จึงต้องพิจารณาในสองรูปแบบนี้ซึ่งในกรณีการตัดสินใจคนเดียวสามารถทำได้เพียงบุคคลเดียว แต่หากต้องทำการตัดสินใจแบบกลุ่มที่มีหลากหลายบุคคลที่เกี่ยวข้องก็จะพบปัญหาสำคัญที่จะต้องมีการจัดการในการนำความคิดเห็นแต่ละคนเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจการกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักแต่ละวิธีต่างมีข้อดี ข้อด้อยแตกต่างกันการเลือกใช้อาจต้องพิจารณาถึงความยากง่ายในการนำไปใช้ความ

ถูกต้องระดับความเข้าใจในส่วนของผู้ตัดสินใจและทฤษฎีพื้นฐานเป็นต้นถ้าลักษณะใช้งานง่ายและมีความกังวลเกี่ยวกับเวลาและต้นทุนน้อยก็ควรเลือกใช้การจัดลำดับ (Ranking) หรือการจัดระดับ (Rating) ถ้าต้องการความถูกต้องทฤษฎีพื้นฐานเป็นหลักในการพิจารณาควรเลือกใช้วิธีเปรียบเทียบเป็นคู่ (Pairwise Comparison) หรือการวิเคราะห์แบบได้อย่างเสียอย่าง (Trade-off Analysis) อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะวิเคราะห์ด้วยวิธีการใดสิ่งสำคัญคือหลักเกณฑ์หรือข้อมูลที่นำมาใช้ในการประเมินที่มีประสิทธิภาพซึ่งเกณฑ์ที่ใช้จะต้องสอดคล้องกับปัญหาที่ต้องการตัดสินใจโดยอาจมาจากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องหรือจากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญหรือการวิเคราะห์ทางสถิติและท้ายที่สุดคือการนำผลการศึกษาที่ได้ไปตรวจสอบกับสภาพความเป็นจริงเพื่อยืนยันความถูกต้องและเชื่อถือได้ของผลการศึกษาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

[1] กันต์ธมน สุขกระจ่าง. “การประยุกต์ใช้วิธีการวิเคราะห์ตามลาดับชั้นของกระบวนการตัดสินใจในการคัดเลือกผู้ให้บริการขนส่งของผลิตภัณฑ์สิ่งทอ : บริษัทกรณีศึกษา.” วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, ปีที่ 8, ฉบับที่ 1, 2558, หน้า 1-11.

[2] สถาพร โอภาสานนท์. “การตัดสินใจแบบพิจารณาหลายเกณฑ์.” วารสารบริหารธุรกิจ, ปีที่ 36,ฉบับที่ 140, 2556, หน้า 5-9.

[3] อภิรดี สรวิสูตร. “การตัดสินใจแบบหลายหลักเกณฑ์: เปรียบเทียบแนวคิดและวิธีการระหว่าง SAW AHP และ TOPSIS.” วารสารมหาวิทยาลัยสงขลาณครินทร์, ปีที่ 8, ฉบับที่ 2, หน้า 180-192, 2550.

[4] J. Malzewski, GIS and Multicriteria decision analysis, New York: John Wiley & Sons, Inc., 1999.

[5] T. L.Saaty. “Decision making with the analytic hierarchy process.” Int. J. Services Sciences, 2008, pp.83-98.

[6] T. Evangelos and M. H. Stuart. “Using The Analytic Hierarchy Process For Decision Making In Engineering Applications: Some Challenges.” Inter’l Journal of Industrial Engineering: Applications and Practice, 1995, pp.35-44.

[7] ภาสกร นันทพานิช. “การตัดสินใจเลือกระบบการดำเนินงานโครงการผลิตพริกปลอดภัยจากสารพิษของบริษัทเอกชนโดยการวิเคราะห์เชิงลลำดับชั้น.” แก่นเกษตร, 2557, หน้า241-248.

[8] วรพจน์ มีถม. “กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์.” วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร, ปีที่ 7, ฉบับที่ 3, 2553, หน้า 56-69.

[9] วราวุธ วุฒิวณิชย์. “การตัดสินใจโดยกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น.” ชลกรฉบับวันชูชาติ. สมาคมศิษย์เก่าวิศวกรรมชลประทานในพระบรมราชูปถัมภ์, 2546, หน้า 57-76.