

บทที่ 6 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ได้มีการกำหนดโครงสร้างการตัดสินใจ ตามทฤษฎีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ขั้นต่อไปก็คือ จะต้องทำการให้น้ำหนักของเกณฑ์การประเมิน ตามลำดับชั้น ซึ่งสามารถทำได้โดยการให้น้ำหนักโดยตรง หรือการเปรียบเทียบแบบเป็นคู่ และคำนวณด้วยโอเกนเวคเตอร์ ถ้าการให้น้ำหนักด้วยการเปรียบเทียบเกณฑ์การประเมินเป็นคู่ๆ นั้นถูกต้อง ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องจะต้องมีค่าต่ำกว่า 0.10 แต่หากค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องมีค่ามากกว่า 0.10 ก็จะต้องมีการให้น้ำหนักกับเกณฑ์ อีกครั้งหนึ่ง จากนั้นก็จะใช้วิธีเดียวกันในการให้น้ำหนักกับทางเลือก โดยพิจารณาภายใต้เกณฑ์แต่ละเกณฑ์ ในบทนี้ได้แสดงผลจากการให้น้ำหนักของเกณฑ์ และการให้น้ำหนักของทางเลือก เพื่อให้สามารถเห็นถึงแนวทางการประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาใช้ในการตัดสินใจประเมินโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมของหน่วยงานที่ศึกษาได้

1. การวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ประเมินโครงการฯ

หลังจากที่ได้ทำการสรุปถึง โครงสร้างการตัดสินใจ เพื่อพิจารณาให้การสนับสนุนโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรม ทำให้ได้ข้อสรุปว่า วัตถุประสงค์ของปัญหาคือ การพิจารณาคัดเลือกโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรม

ส่วนเกณฑ์การประเมินโครงการวิจัยและพัฒนาและวิศวกรรมของภาคอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

1. ศักยภาพของโครงการฯที่จะทำให้โครงการฯประสบความสำเร็จ
ซึ่งแยกออกได้เป็นเกณฑ์ย่อย 2 เกณฑ์ คือ
 - 1.1 ศักยภาพของผู้เสนอโครงการฯ
 - 1.2 ศักยภาพของเทคโนโลยีที่สนับสนุนโครงการฯ

2. ประโยชน์ของโครงการฯ

ซึ่งแยกออกได้เป็นเกณฑ์ย่อย 3 เกณฑ์ คือ

- 2.1 ประโยชน์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับผู้เสนอโครงการฯ หรือสร้างความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศโดยรวม
- 2.2 ประโยชน์ตอบแทนทางการเงินที่มีต่อผู้เสนอโครงการฯ
- 2.3 ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม

ผู้วิจัยได้ทำการจัดทำแบบสอบถามเพื่อให้กรรมการผู้ประเมินโครงการฯ ทำการให้น้ำหนักความสำคัญต่างๆ ดังจำแนกได้ตามหัวข้อต่อไปนี้

1.1 การวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์หลักภายใต้วัตถุประสงค์ของปัญหา

ในการให้น้ำหนักของเกณฑ์การประเมินโครงการฯหลัก ใน ข้อ 1 และ ข้อ 2 หรือ เปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญ ของเกณฑ์ศักยภาพของโครงการฯที่จะทำให้โครงการฯประสบความสำเร็จ และ เกณฑ์ประโยชน์ของโครงการฯ

ผลปรากฏว่า ผู้ประเมินโครงการ จำนวน 16 ท่าน ได้ลงความเห็นที่หลากหลาย โดยไม่สามารถมองในลักษณะที่เป็นแนวโน้มได้ จึงได้ทำการหาค่าเฉลี่ยผลปรากฏว่า น้ำหนักความสำคัญของทั้ง 2 เกณฑ์มีค่าใกล้เคียงกัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6.1

1.2 การวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อยภายใต้ศักยภาพของโครงการฯที่จะทำให้โครงการฯประสบความสำเร็จ

ในการให้น้ำหนักของเกณฑ์ย่อยของเกณฑ์หลักข้อ 1 ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย ในข้อ1.1 และ 1.2 หรือเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญ ของเกณฑ์ ศักยภาพของผู้เสนอโครงการฯ และ เกณฑ์ ศักยภาพทางเทคโนโลยีที่สนับสนุนโครงการฯ

ผลปรากฏว่า ผู้ประเมินโครงการ จำนวน 16 ท่าน ได้ลงความเห็นที่ค่อนข้างเป็นแนวทางเดียวกัน นั่นคือ ได้ให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ศักยภาพของผู้เสนอโครงการฯ มากกว่า เกณฑ์ศักยภาพของเทคโนโลยีที่สนับสนุนโครงการฯ ในสัดส่วนประมาณ 60% ต่อ 40% ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6.1

1.3 การวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ย่อย ภายใต้เกณฑ์ประโยชน์ของโครงการฯ

ในการให้น้ำหนักของเกณฑ์ย่อยของเกณฑ์หลักข้อ 2 ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย ในข้อ 2.1 , 2.2 และ 2.3 หรือเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญ ของเกณฑ์ประโยชน์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับผู้เสนอโครงการฯ หรือสร้างความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศโดยรวม เกณฑ์ประโยชน์ตอบแทนทางการเงินที่มีต่อผู้เสนอโครงการฯ และ เกณฑ์ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม

ผลปรากฏว่า ผู้ประเมินโครงการ จำนวน 16 ท่าน ได้ลงความเห็นที่ค่อนข้างเป็นแนวทางเดียวกัน นั่นคือได้ให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ประโยชน์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับผู้เสนอโครงการฯ หรือ

สร้างความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศโดยรวม มากกว่า เกณฑ์ประโยชน์ตอบแทนทางการเงินที่มี
ต่อผู้เสนอโครงการฯ และเกณฑ์ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม ในสัดส่วนประมาณ 50% ต่อ 25% และ ค่า
อัตราส่วนความไม่สอดคล้องก็อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6.1



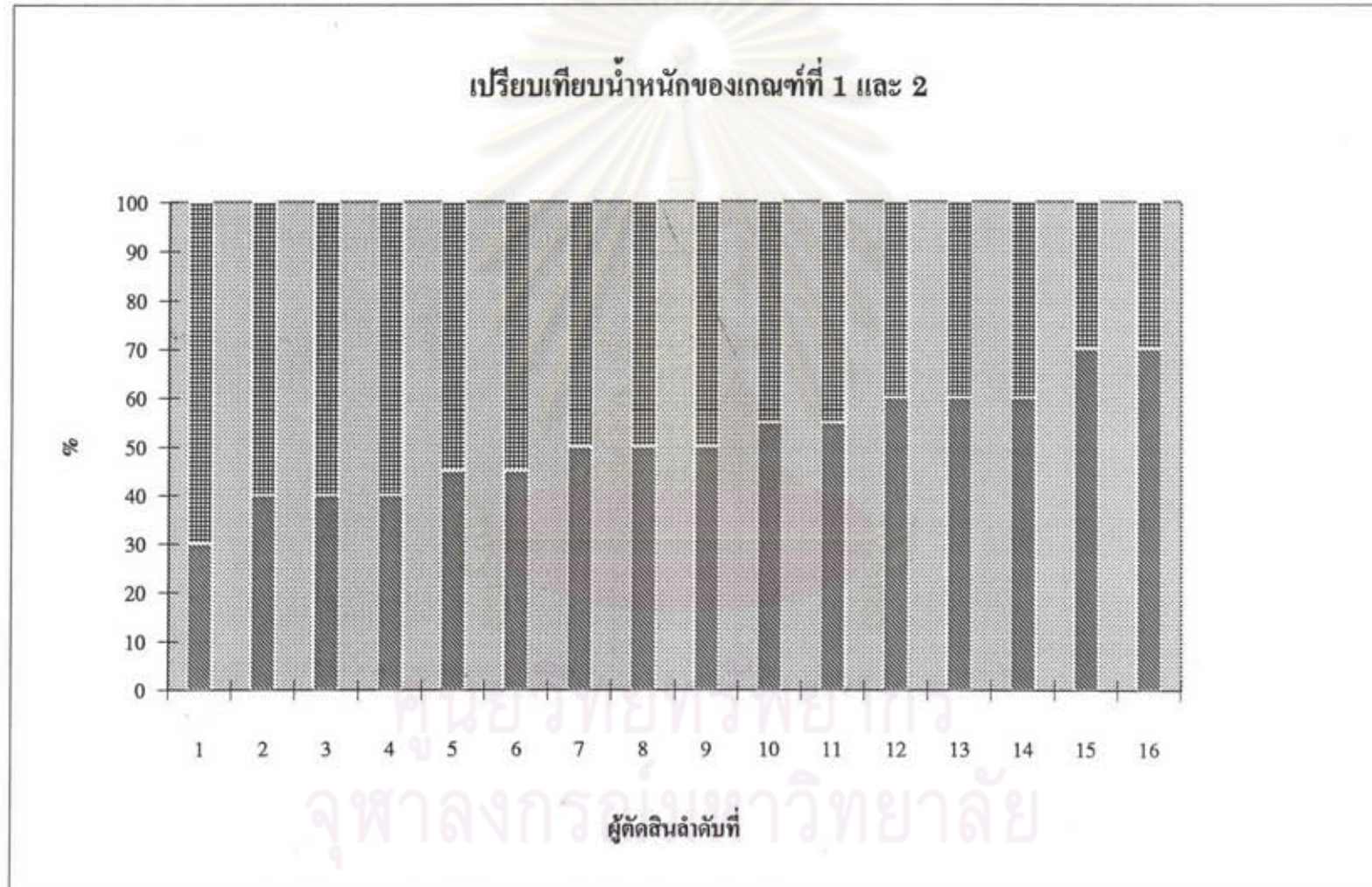
ศูนย์วิทยพัชรากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.1 ผลการให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์การประเมินโครงการฯ

ผู้ประเมิน	ข้อ 1 %	ข้อ 2 %	ข้อ 1		ข้อ 2			ค่าอัตราส่วน ความไม่ สอดคล้อง
			ข้อ 1.1	ข้อ 1.2	ข้อ 2.1	ข้อ 2.2	ข้อ 2.3	
			%	%	%	%	%	
A	40	60	80	20	74	16.7	9.4	0.014
B	60	40	60	40	64.8	12.2	23	0.004
C	40	60	60	40	50	25	25	0
D	45	55	60	40	14.3	42.9	42.9	0
E	70	30	70	30	54	29.7	16.3	0.009
F	55	45	60	40	57.1	28.6	14.3	0
G	30	70	75	25	62.5	23.8	13.6	0.017
H	50	50	50	50	42.9	14.3	42.9	0
I	60	40	70	30	54	16.3	29.7	0
J	70	30	65	35	50	25	25	0
K	50	50	60	40	73.1	8.1	18.8	0.062
L	40	60	65	35	60	20	20	0
M	60	40	55	45	54	29.7	16.3	0.009
N	45	55	60	40	73.1	8.1	18.8	0.063
O	50	50	55	45	8.8	66.9	24.3	0.007
P	55	45	60	40	11.1	44.4	44.4	0
รวม	820	780	1005	595	803.7	411.7	384.7	
ค่าเฉลี่ย*	51.25	48.75	62.81	37.19	50.23	25.73	24.04	
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	11.180	11.180	7.739	7.739	21.216	15.322	10.863	

* หมายเหตุ ดูข้อเสนอแนะ หน้า 86

รูปที่ 6.1 การเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ที่ 1 และ เกณฑ์ที่ 2 (โดยเรียงตามน้ำหนักของเกณฑ์ที่ 1)

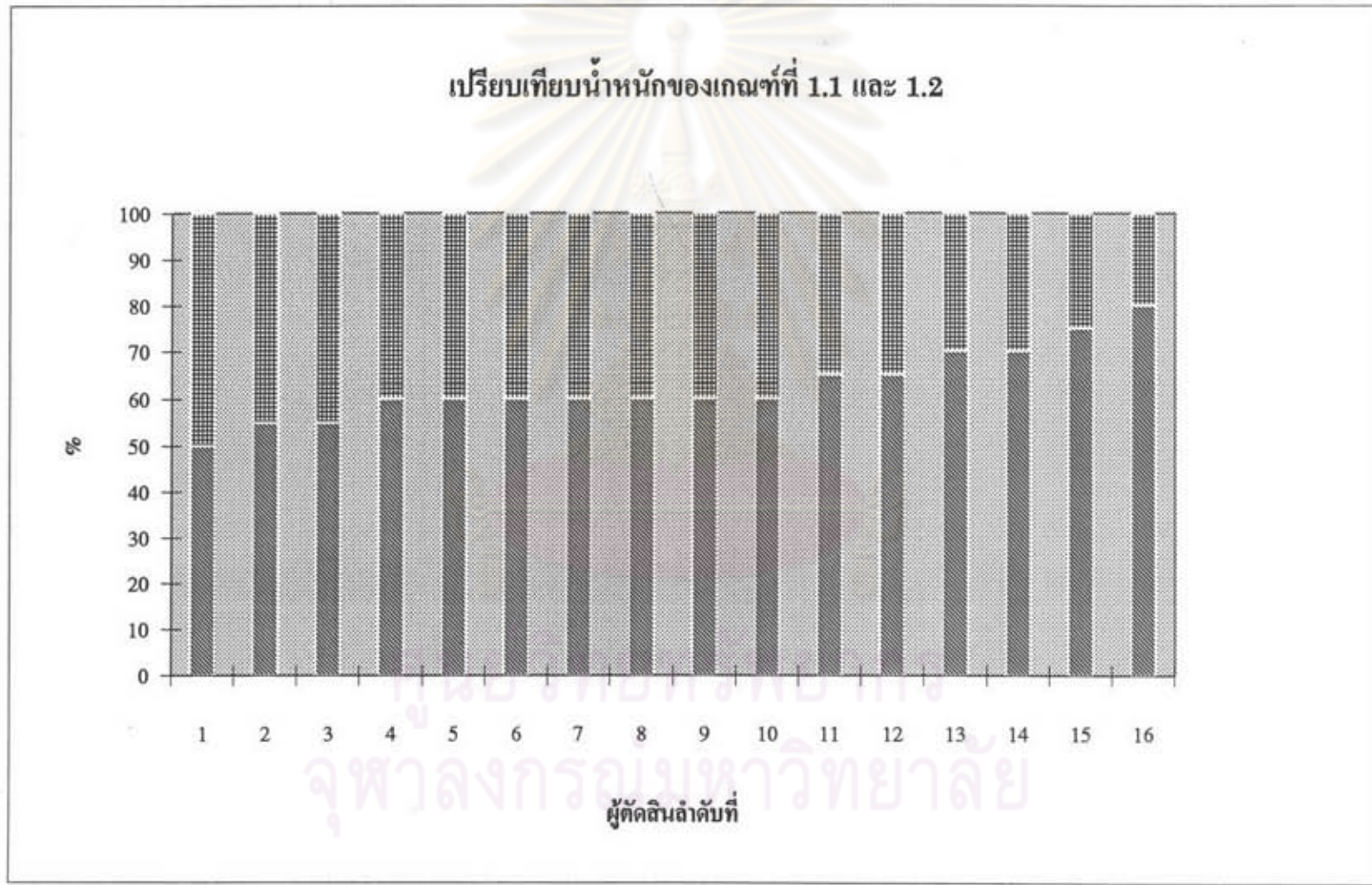


■ เกณฑ์ที่ 1 (ศักยภาพของโครงการ)



■ เกณฑ์ที่ 2 (ประโยชน์ของโครงการ)

รูปที่ 6.2 การเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ที่ 1.1 และ เกณฑ์ที่ 1.2 (โดยเรียงตามน้ำหนักของเกณฑ์ที่ 1.1)

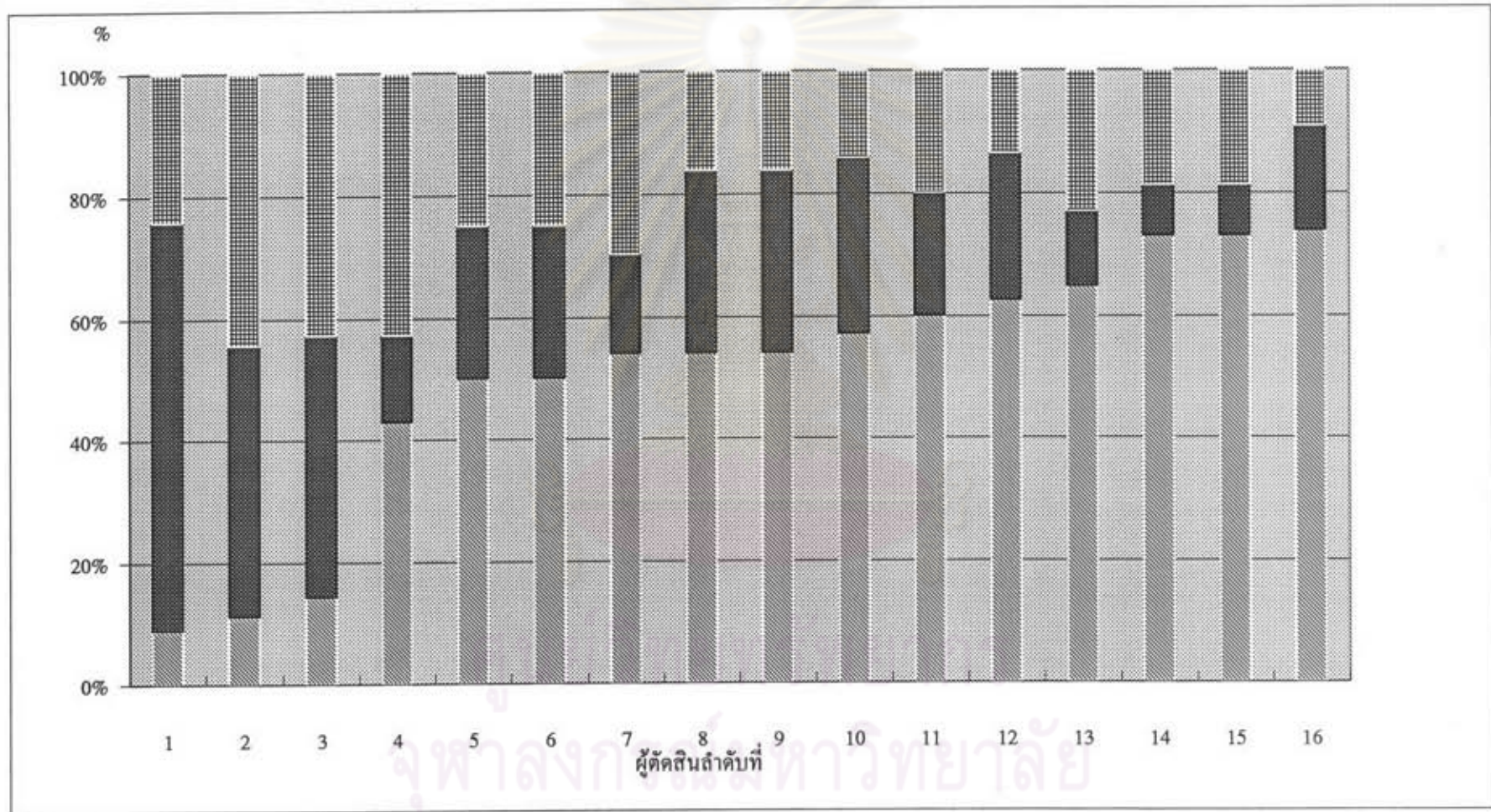


เกณฑ์ที่ 1.1 (ศักยภาพของผู้เสนอ โครงการฯ)



เกณฑ์ที่ 1.2 (ศักยภาพของเทคโนโลยีที่สนับสนุน โครงการฯ)

รูปที่ 6.3 การเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ที่ 2.1, 2.2 และ 2.3 (โดยเรียงตามน้ำหนักของเกณฑ์ที่ 2.1)



เกณฑ์ที่ 2.1 (ประโยชน์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยี)



เกณฑ์ที่ 2.2 (ประโยชน์ตอบแทนทางการเงิน)



เกณฑ์ที่ 2.3 (ประโยชน์ต่อสังคม)

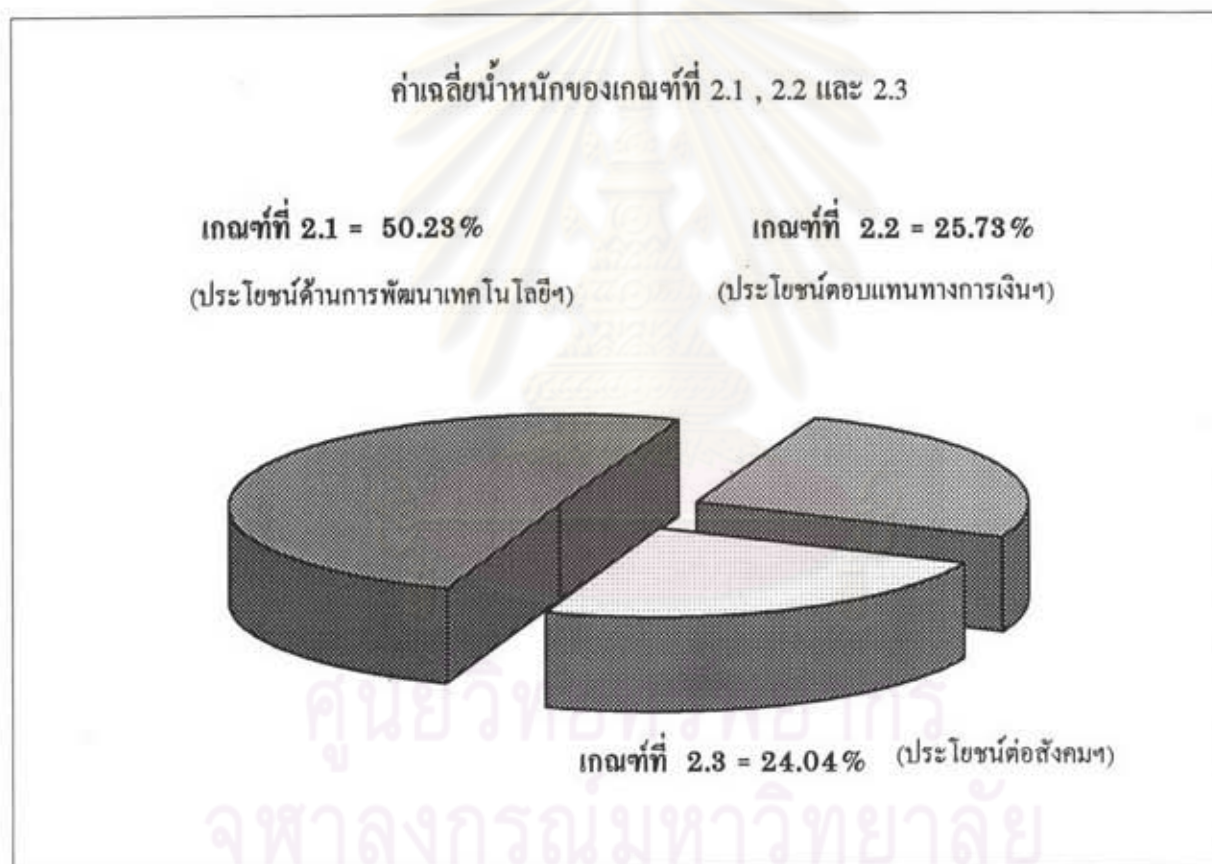
รูปที่ 6.4 สรุปค่าเฉลี่ยน้ำหนักของเกณฑ์ที่ 1 และ เกณฑ์ที่ 2



รูปที่ 6.5 สรุปค่าเฉลี่ยน้ำหนักของเกณฑ์ที่ 1.1 และ เกณฑ์ที่ 1.2



รูปที่ 6.6 สรุปค่าเฉลี่ยน้ำหนักของเกณฑ์ที่ 2.1 , เกณฑ์ที่ 2.2 และ เกณฑ์ที่ 2.3



2. ผลการทดลองนำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้น ไปวิเคราะห์โครงการตัวอย่าง

ผลจากการนำกระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นไปวิเคราะห์โครงการตัวอย่าง โดยมีกรรมการผู้ประเมินโครงการผู้ให้ความร่วมมือจำนวน 9 คน แสดงให้เห็นใน ตารางที่ 6.2 เมื่อนำมาคำนวณด้วยการคูณกับค่าน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ก็จะได้เป็นผลลัพธ์ที่แสดงให้เห็น ว่าแต่ละโครงการ มีความใกล้เคียงกับโครงการที่สมบูรณ์ที่สุดตามความเห็นของผู้ประเมินเพียงใด หรือ มีระดับความเหมาะสมเพียงไร ซึ่งในอนาคตอาจมีการตกลงถึงระดับคะแนนของการประเมินโครงการ ว่าหากโครงการฯจะผ่านการประเมินจะต้องมีคะแนนอยู่ในระดับคะแนนเท่าไร

ในบางข้อผู้ประเมินไม่สามารถให้คะแนนได้เนื่องจากข้อมูลไม่เพียงพอ แสดงให้เห็นว่าผู้ประเมิน มีการใช้ดุลยพินิจมากขึ้น ซึ่งเป็นข้อดีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์อีกข้อหนึ่ง ความเห็นของผู้ประเมินที่แสดงให้เห็นถึงความแตกต่างของการประเมินโครงการด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์กับการประเมินโครงการแบบเดิม(ซึ่งเป็นแบบการประชุมโดยอิสระ) จะสรุปให้เห็นในบทต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.2 (1) สรุปผลการตัดสินใจด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์กับโครงการตัวอย่าง

1. โครงการสร้างเตาเผาปูนขาวด้วยน้ำมันเตา ที่ให้ผลประโยชน์เชิงพาณิชย์สูงสุด

ผู้ประเมิน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ค่าเฉลี่ย	ค่าน้ำหนัก	ผลคูณ กับน้ำหนัก	ค่าน้ำหนัก	ผลลัพธ์
เกณฑ์ที่														
ข้อ 1.1	0.70	0.80	-	0.70	1.00	0.60	0.50	0.80	1.00	0.763	0.628	0.479	0.5125	0.388
ข้อ 1.2	0.90	0.80	-	0.80	0.80	0.70	0.50	0.70	0.80	0.750	0.372	0.279		
ผลรวมคะแนนตามเกณฑ์ที่ 1 =												0.758		
ข้อ 2.1	0.90	0.70	-	0.50	0.60	0.60	0.50	0.90	0.70	0.675	0.502	0.339	0.4875	0.370
ข้อ 2.2	0.90	0.80	1.00	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00	0.878	0.257	0.226		
ข้อ 2.3	1.00	0.80	1.00	0.80	0.80	0.60	0.50	0.80	1.00	0.811	0.240	0.195		
ผลรวมคะแนนตามเกณฑ์ที่ 2 =												0.760		
ผลรวมคะแนนทั้งหมด =														0.759

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 6.2 (2) สรุปผลการตัดสินใจด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์กับโครงการตัวอย่าง

2. โครงการผลิตไวรัสกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในระดับอุตสาหกรรม

ผู้ประเมิน	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ค่าเฉลี่ย	ค่าน้ำหนัก	ผลคูณ กับน้ำหนัก	ค่าน้ำหนัก	ผลลัพธ์
เกณฑ์ที่														
ข้อ 1.1	0.90	0.60	-	0.50	0.80	0.80	0.40	0.90	0.50	0.675	0.628	0.424	0.5125	0.353
ข้อ 1.2	0.90	0.70	-	0.60	0.70	0.80	0.40	0.90	0.70	0.713	0.972	0.265		
ผลรวมคะแนนตามเกณฑ์ที่ 1 =												0.689		
ข้อ 2.1	0.90	0.50	1.00	0.70	0.60	0.80	0.70	0.90	0.70	0.756	0.502	0.380	0.4875	0.366
ข้อ 2.2	0.80	0.60	0.50	0.60	0.80	0.40	0.80	0.80	0.90	0.689	0.257	0.177		
ข้อ 2.3	0.90	0.60	1.00	0.80	0.80	0.80	0.70	0.80	0.90	0.811	0.240	0.195		
ผลรวมคะแนนตามเกณฑ์ที่ 2 =												0.752		
ผลรวมคะแนนทั้งหมด =														0.720

สรุป เกณฑ์หลักในการประเมินโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรม ของหน่วยงานที่ศึกษา ที่ประกอบด้วย

1. ศักยภาพของโครงการที่จะทำให้โครงการประสบความสำเร็จ จำแนกเป็นเกณฑ์ย่อยคือ

1. ศักยภาพของผู้เสนอโครงการฯ และ 2. ศักยภาพของเทคโนโลยีที่สนับสนุนโครงการฯ

2. ประโยชน์ของโครงการ จำแนกเป็นเกณฑ์ย่อยคือ

1. ประโยชน์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับผู้เสนอโครงการฯ

2. ประโยชน์ตอบแทนทางการเงินที่มีต่อผู้เสนอโครงการฯ และ 3. ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม

เมื่อนำเกณฑ์ทั้งหมดมาให้น้ำหนักความสำคัญตามหลักการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ และ ใช้ซอฟต์แวร์ Expert Choice ผนวกเข้ากับการหาค่าเฉลี่ยของน้ำหนักที่ได้ทั้งหมด (โดยตั้งสมมติฐานว่า ผู้ประเมินโครงการทุกคนมีความสำคัญเท่ากัน และ ไม่คำนึงถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากไม่ใช่วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้) ผลที่ได้คือ ผู้ประเมินน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ทั้ง 16 คน ได้ให้น้ำหนักของเกณฑ์หลัก ทั้ง 2 ในลักษณะ ที่มีค่าความสำคัญที่ใกล้เคียงกัน

ส่วนการพิจารณาเกณฑ์รองภายใต้เกณฑ์ศักยภาพของโครงการที่จะทำให้โครงการประสบความสำเร็จ พบว่า ศักยภาพของผู้เสนอโครงการฯ จะมีค่าความสำคัญมากกว่า ศักยภาพของเทคโนโลยีที่สนับสนุนโครงการฯ ในสัดส่วนประมาณ 60% ต่อ 40% และด้วยวิธีการเดียวกัน การพิจารณาภายใต้เกณฑ์รอง ประโยชน์ของโครงการฯ พบว่า เกณฑ์ประโยชน์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีฯ จะสำคัญมากกว่า ประโยชน์ตอบแทนทางการเงินที่มีต่อผู้เสนอโครงการฯ และ ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม ในสัดส่วนโดยประมาณเท่ากับ 50% : 25% : 25%

เมื่อนำโครงสร้างการตัดสินใจ ของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นี้ ไปใช้ในการประเมินโครงการตัวอย่าง 2 โครงการ ได้แก่

1.โครงการสร้างเตาเผาปูนขาวด้วยน้ำมันเตา ที่ให้ผลประหยัดเชื้อเพลิงสูงสุด

2.โครงการผลิตไวรัสกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายในระดับอุตสาหกรรม

ปรากฏว่ากลุ่มผู้ประเมินทางเลือก(ซึ่งคัดมา 9 คนจากกลุ่มของผู้ประเมินน้ำหนักของเกณฑ์ฯ)ได้ให้น้ำหนักโครงการที่ 1 มากกว่าโครงการที่ 2 เพียงเล็กน้อย คือเท่ากับ 75.9% และ 72% และกลุ่มผู้ประเมินทางเลือกส่วนใหญ่(8 ใน 9 คน) ยังได้ให้ความเห็นเพิ่มเติมด้วยว่า การพิจารณาด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นี้ เป็นวิธีที่ดีกระบวนการหนึ่ง และ ให้ผลการตัดสินใจเช่นเดียวกับการตัดสินใจแบบเดิม ที่ไม่ใช่กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

ซึ่งจากผลการตัดสินใจแบบเดิม โครงการทั้ง 2 ได้ผ่านการประเมินไปเป็นที่เรียบร้อยในอดีต ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ที่ระดับ 50% คือระดับคะแนนที่ผ่านการประเมินนั่นเอง (ดูในบทที่ 7 ข้อเสนอแนะ)