

บทที่ 7

สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. สรุปการวิจัย

1.1 เกณฑ์การประเมินโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม

ควรจะแบ่ง การพิจารณาออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ

1.ข้อกำหนดในการกลั่นกรองโครงการก่อนที่จะมีการพิจารณาประเมินโครงการ

เหตุที่ควรมีการกลั่นกรองโครงการก่อน ก็เนื่องจากต้องการให้โครงการที่ผ่านเข้าสู่การพิจารณาในลำดับขั้นต่อไป ไม่ต้องสิ้นเปลืองเวลาที่จะทำการกลั่นกรองอีกครั้งหนึ่ง แต่จะเป็นการพิจารณาจากเกณฑ์การพิจารณาแต่เพียงอย่างเดียว

ประเด็นที่ควรนำมาประกอบการพิจารณาการกลั่นกรองโครงการได้แก่

1. มีความเป็นไปได้ทางเทคนิค
2. ไม่เป็นการวิจัยขั้นพื้นฐานเกินไป
3. ไม่ขัดต่อกฎหมาย และ ศีลธรรมอันดีของสังคม
4. มีขอบเขตของการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมมองเห็นเป็นรูปธรรม ที่ชัดเจน
5. ไม่เสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมอย่างรุนแรง
6. มีการดำเนินโครงการจริง มิใช่เป็นโครงการที่เลื่อนลอยเพื่อนำผลประโยชน์ที่ได้ไปดำเนินการทางด้านอื่นๆ
7. อยู่ในขอบเขตที่หน่วยงานรัฐฯ จะให้การสนับสนุน
8. เป็นธุรกิจที่ถูกต้องตามกฎหมาย

2. การพิจารณาด้วยกระบวนการลำดับขั้นเชิงวิเคราะห์

อาจประกอบด้วยเกณฑ์การพิจารณาหลักดังนี้

1. ศักยภาพของโครงการฯที่จะทำให้โครงการฯประสบความสำเร็จ

ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็นเกณฑ์ย่อยดังนี้

1. ศักยภาพของผู้เสนอโครงการฯ
2. ศักยภาพของเทคโนโลยีที่สนับสนุนโครงการฯ

2. ประโยชน์ของโครงการฯ

ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็นเกณฑ์ย่อยดังนี้

1. ประโยชน์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับผู้เสนอโครงการฯ หรือสร้างความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศโดยรวม
2. ประโยชน์ตอบแทนทางการเงินที่มีต่อผู้เสนอโครงการฯ
3. ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม

เมื่อได้กำหนดเกณฑ์ตามหลักทฤษฎีขึ้นแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำโครงสร้างของเกณฑ์ฯ ไปทดลองให้กลุ่มผู้ประเมินน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ฯ ให้นำหนักของความสำคัญตามหลักการของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ และนำผลลัพธ์ที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ปรากฏว่า น้ำหนักของความสำคัญของเกณฑ์ศักยภาพของโครงการฯ ที่จะทำให้โครงการฯ ประสบความสำเร็จ และประโยชน์ของโครงการฯ ใกล้เคียงกันมาก หรือประมาณ 50% ต่อ 50%

ในทำนองเดียวกัน ภายได้เกณฑ์ศักยภาพของโครงการฯ ที่จะทำให้โครงการฯ ประสบความสำเร็จ กลุ่มตัวอย่างได้ให้ความสำคัญของเกณฑ์ ศักยภาพของผู้เสนอโครงการฯ มากกว่า ศักยภาพทางเทคโนโลยีที่สนับสนุนโครงการฯ ประมาณ 60% ต่อ 40% และ ภายได้เกณฑ์ประโยชน์ของโครงการฯ กลุ่มตัวอย่างได้ให้ความสำคัญของเกณฑ์ประโยชน์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับผู้เสนอโครงการฯ หรือสร้างความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศโดยรวมมากกว่าประโยชน์ตอบแทนทางการเงินที่มีต่อผู้เสนอโครงการฯ และ ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม ในสัดส่วน 50% ต่อ 25% ต่อ 25% หรือ 2 ต่อ 1 ต่อ 1

อนึ่งการให้น้ำหนักของเกณฑ์ฯ แต่ละเกณฑ์ เป็นเพียงการทดลองใช้ซอฟต์แวร์ Expert Choice ของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เพื่อต้องการให้กลุ่มผู้ประเมินน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ฯ ได้เข้าใจการประเมินโครงการฯ ด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ที่ให้ความสะดวก และช่วยในการประเมินได้ดียิ่งขึ้น ผลการให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ฯ ไม่ใช่จุดประสงค์หลักของงานวิจัยนี้ และ ไม่อาจนำค่าน้ำหนักที่ได้ ไปใช้ในการประเมินโครงการโดยทั่วไปได้ ดังจะอธิบายเพิ่มเติมในข้อเสนอแนะ (หน้า 86)

1.2 การประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการตัดสินใจ

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นเทคนิคการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์วิธีหนึ่งที่ผู้วิจัยได้เลือกเข้ามาประกอบในหัวข้อวิจัยนี้ เนื่องจากในการพิจารณาเลือกสนับสนุนโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมจากรัฐบาลจากภาคอุตสาหกรรม จำเป็นจะต้องเป็นกระบวนการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อให้ได้ผลการตัดสินใจสามารถสนองตอบต่อนโยบายของรัฐบาลอันจะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประเทศชาติได้

จากการวิจัยนี้ พบข้อจำกัดของการนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ มาใช้ในการตัดสินใจพิจารณาโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมดังนี้ คือ

1. หลักสำคัญที่สุดคือการกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาที่ชัดเจน ดังนั้นหากเกณฑ์การพิจารณาไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน การตัดสินใจทั้งหมดก็ไม่ถูกต้องด้วย
2. ใช้เวลาในการพิจารณา ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ นั่นคือหากเกณฑ์มีเป็นจำนวนมาก เวลาที่ใช้ก็จะมากด้วย
3. ต้องจำแนกให้ชัดเจนว่าเกณฑ์ใดเป็นข้อกั้นกรอง และเกณฑ์ใดเป็นข้อพิจารณา นั่นคือหากไม่มีการกำหนดไว้อย่างชัดเจน เช่นหากนำข้อกั้นกรองไปเป็นเกณฑ์ที่ใช้ประเมิน อาจประเมินอย่างเป็นอคติ ในเกณฑ์ข้ออื่นๆได้
4. ไม่เหมาะกับการพิจารณาด้วยผู้ตัดสินใจที่ไม่มีการพิจารณาอย่างเป็นมุมกว้างและความคิดเห็นไม่ชัดเจน

อย่างไรก็ดีเมื่อนำโครงสร้างการตัดสินใจที่ได้ มาใช้ในการประเมินโครงการตัวอย่าง พบว่าผู้ตัดสินใจมีความพอใจกับกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นี้เป็นอย่างมากโดยมีข้อเสนอแนะ ที่จะกล่าวถึง ในหัวข้อต่อไป

2. ข้อเสนอแนะ

1. ความไม่ครอบคลุมของเกณฑ์การประเมินฯ เกณฑ์ที่ได้ทำการศึกษา อาจไม่ครอบคลุมปัจจัยทั้งหมดได้ ยกตัวอย่างเช่น เกณฑ์เรื่องระดับความปลอดภัยของงานวิจัยและพัฒนานั้น สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ เพราะเกณฑ์ที่มีการกล่าวถึงในขณะนั้นจะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ ดังนี้
 - 1.1 พื้นฐานการศึกษา และ ประสบการณ์ของผู้ประเมินโครงการ
 - 1.2 สถานการณ์ในขณะนั้น ว่ามีความสนใจกับงานวิจัยฯนั้นเพียงไร
 - 1.3 นโยบายของรัฐบาล หรือ นโยบายของหน่วยงานที่ทำการประเมินโครงการวิจัยฯนั้น
2. การให้น้ำหนักความสำคัญกับเกณฑ์ฯ(ตามตารางที่6.1) ที่ไม่สอดคล้องกับการคาดคะเนจากความถี่ที่แหล่งข้อมูลกล่าวถึง (ตามตารางที่ 3.2) สามารถอธิบายได้ดังเหตุผลต่อไปนี้
 - 2.1 การให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ฯ ผู้ให้น้ำหนัก อาจไม่เข้าใจอย่างชัดเจนว่าเกณฑ์แต่ละเกณฑ์ ครอบคลุมสิ่งต่างๆเพียงไร และ การลำดับหัวข้อก็อาจให้ผลกับการให้ความสำคัญได้
 - 2.2 การให้น้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ฯ ต้องกระทำหลังจากที่ได้กำหนดเกณฑ์ฯที่ถูก

ต้อง ตามหลักวิชาการก่อน มิฉะนั้นอาจทำให้การให้น้ำหนักไม่ถูกต้องและซ้ำซ้อนได้ ดังนั้นการนำเกณฑ์ย่อยๆจากแหล่งข้อมูลต่างๆมารวมกลุ่ม เป็นเกณฑ์หลักและเกณฑ์รอง ยังไม่สามารถสรุปได้ในทันทีว่า เกณฑ์เหล่านั้น มีน้ำหนักความสำคัญเท่าไร(ไม่สามารถใช้วิธีคาดคะเนจากความถี่ที่แหล่งข้อมูลกล่าวถึง) จนกว่าจะพิสูจน์ได้ว่าการกำหนดเกณฑ์ต่างๆขึ้นนั้น ไม่มีการซ้ำซ้อนกัน และ ครอบคลุมสิ่งต่างๆแล้วหรือไม่

3. การหาค่าน้ำหนักของเกณฑ์ด้วยการหาค่าเฉลี่ยอาจไม่เหมาะสม เนื่องจากเหตุผลดังต่อไปนี้

3.1 ไม่ได้กำหนดการให้น้ำหนักเป็นมาตรฐานเดียวกัน จึงทำให้ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่ามากเกินไป ซึ่งในทางสถิติแล้ว ค่าตัวแทนที่ได้จากค่าเฉลี่ยนี้จึงยอมรับไม่ได้ (แต่เพื่อเป็นความต้องการที่จะนำค่าตัวแทนนี้ไปทดสอบ การตัดสินใจโครงการตัวอย่างเพื่อศึกษาถึงผลดีและ ผลเสียของการตัดสินใจด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ จึงจำเป็นที่จะต้องนำค่าตัวแทนนี้ไปใช้แทนก่อนได้)

3.2 จำนวนข้อมูลมาจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มหนึ่งเท่านั้น และ ไม่ได้พิสูจน์ว่าสามารถใช้เป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดหรือไม่

3.3 วิธีหาค่าเฉลี่ยเป็นวิธีที่สะดวก แต่ ไม่สามารถยืนยันได้ว่า ผู้ประเมินโครงการทั้งหมดยอมรับกับการใช้วิธีนี้ เป็นการหาค่าที่ใช้สรุปการตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดหรือไม่

ดังนั้นวิธีที่เหมาะสมก็ควรจะเป็นการใช้การอภิปรายร่วมกัน(อาจมีการใช้เทคนิคของเดลฟี (Delphi) เข้าช่วย) , เพิ่มจำนวนตัวอย่าง(จำนวนความเห็นของผู้ตัดสินใจ)ให้ครอบคลุมประชากรทั้งหมด และ วิเคราะห์หาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการตัดสินใจแบบกลุ่ม(group decision making)ต่อไป

4. การกำหนดระดับคะแนนของทางเลือกที่จะผ่านการประเมินหรือไม่ เมื่อนำโครงสร้างการตัดสินใจตามกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์นี้ไปตัดสินใจว่าโครงการใดบ้างที่ สมควรผ่านการประเมิน โดยใช้วิธีการให้คะแนน(rating) จะต้องมีการกำหนดระดับคะแนนที่เหมาะสม ซึ่งหากการกำหนดคะแนนกระทำขึ้นมาเองตามใจผู้ประเมิน เช่น หากกำหนดว่าคะแนน 50% คือผ่านการประเมิน การกำหนดคะแนนผ่านนี้ไม่ได้อิงหลักวิชาการใดๆ (arbitrary)

การที่จะหาระดับคะแนนผ่านเพื่อใช้ในการตัดสินใจนี้ อาจกระทำได้โดยการนำข้อเสนอโครงการในอดีตทั้งที่ผ่านการประเมินและไม่ผ่านการประเมินมาวิเคราะห์ทางสถิติ เพื่อจะหาคะแนนที่เหมาะสม ในการแบ่งว่าข้อเสนอใดๆสมควรผ่านหรือไม่ผ่านการประเมิน

5. การจำแนกประเภทของโครงการๆเพื่อกำหนดเกณฑ์ย่อยที่เหมาะสม การนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์มาใช้ในการพิจารณาโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม จะต้องมีการปรับปรุงในรายละเอียดอย่างมาก ทั้งนี้เนื่องจากรูปแบบโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรม มีรูปแบบ

โครงการที่ค่อนข้างมาก ดังนั้นก็จะต้องมีการกำหนดรายละเอียดในเกณฑ์ย่อยแต่ละเกณฑ์เพื่อช่วยในการพิจารณา โดยอาจเริ่มจาก การจำแนกโครงการฯ ตามประเภทของโครงการ หรือ ตามกลุ่มอุตสาหกรรม เป้าหมาย หรือ จำแนกตามเทคโนโลยีเป้าหมายตามนโยบายของรัฐบาล เมื่อจำแนกเป็นประเภทแล้ว จึงทำการวิเคราะห์ถึงเกณฑ์รองแต่ละเกณฑ์ว่าจะต้องกล่าวถึงเรื่องอะไรบ้าง เพื่อให้ผู้ตัดสินใจได้เข้าใจถึงเกณฑ์รอนั้นๆยิ่งขึ้น

6. การกำหนดวัตถุประสงค์ของการตัดสินใจ การพิจารณาโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม หากผู้ประเมินฯ ไม่ตกลงกันให้ชัดเจนถึงวัตถุประสงค์ของการตัดสินใจ ผู้ตัดสินใจจะประชุมตัดสินใจเป็น อย่างอิสระและควบคุมได้ยาก ยกตัวอย่างเช่น หากไม่กำหนดวัตถุประสงค์ว่าตัดสินใจที่จะให้การ สนับสนุนหรือไม่เพียงเท่านั้น ในการพิจารณา ผู้ประเมินอาจวิจารณ์รายละเอียดของโครงการฯและให้คำ แนะนำเพื่อให้เป็นโครงการที่ดีที่สุด โดยมีได้คำนึงถึงความต้องการหรือข้อจำกัดของอุตสาหกรรมผู้เสนอ โครงการนั้น

7. ผลของการตัดสินใจจะขึ้นอยู่กับพื้นฐานของผู้ตัดสินใจ ในกรณีนี้กลุ่มผู้ตัดสินใจส่วนใหญ่ จะ เป็นข้าราชการของหน่วยงานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้นผลของการให้น้ำหนักความสำคัญ จึง ให้กับประโยชน์ในด้านการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับผู้เสนอ โครงการฯหรือสร้างความสามารถทางเทคโนโลยี ของประเทศ มากกว่าประโยชน์ในด้านอื่น ดังนั้นจึงเห็นว่าที่มาของผู้ตัดสินใจของการประเมินโครงการ วิจัยพัฒนาและวิศวกรรม น่าจะมาจากกลุ่มบุคคลในทุกกลุ่มอย่างเท่าเทียมกัน

8. งานวิจัยที่ควรดำเนินงานต่อ

กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เป็นเทคนิคช่วยการตัดสินใจแบบพหุเกณฑ์ที่มีประสิทธิภาพมาก วิธีหนึ่ง ซึ่งการตัดสินใจต่างๆมักเป็นการตัดสินใจด้วยพหุเกณฑ์แทบทั้งสิ้น ดังนั้นการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ จึงสามารถกระทำได้กับการตัดสินใจต่างๆโดยทั่วไป ด้วยเหตุนี้ในงานวิจัยที่ควร ดำเนินงานต่อจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ควรจะกล่าวถึงแง่มุมต่อไปนี้คือ

1. ความพยายาม ปัญหา และ อุปสรรค ในการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ใน การ ตัดสินใจเรื่องต่างๆ เช่น การตัดสินใจลงทุน การใช้กลยุทธ์ทางการตลาด การคาดคะเนสิ่งต่างๆและ อื่นๆ

2. ในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์เข้ากับการพิจารณา สนับสนุนโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรม ซึ่งการวิจัยพัฒนาเป็นโครงการที่มี ความ

เสี่ยงแทบจะทุกขั้นตอน แม้จะเป็นการวิจัยในขั้นประยุกต์ และ ผลการวิจัยทำให้ได้เกณฑ์การพิจารณาที่สามารถใช้เป็นแนวทางการพิจารณาได้ แต่สำหรับการวิจัยที่เป็นการวิจัยพื้นฐาน (basic research) ที่ดำเนินการในหน่วยงานรัฐบาล หรือดำเนินการเองในหน่วยงานเอกชน ก็เป็นการลงทุนที่เกิดความเสี่ยงยิ่งขึ้นไปอีก ดังนั้นก็ควรที่น่าจะมีการทำการศึกษาหาเกณฑ์ในการพิจารณาการลงทุนในการทำการวิจัยพื้นฐาน รวมถึงประยุกต์กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ เข้ากับการตัดสินใจในเรื่องนี้ด้วย

3. การใช้วิธีหาน้ำหนักของเกณฑ์การพิจารณาและการตัดสินใจเลือกทางเลือกต่างๆ ด้วยการใช้เทคนิคไอเคนเวคเตอร์ อาจไม่ใช่วิธีที่ดีที่สุด ดังนั้นในการทำวิจัยต่อไป น่าจะเป็นการวิเคราะห์หาวิธีการที่ดีกว่า โดยสามารถคงข้อดีของไอเคนเวคเตอร์ไว้ เช่น มีการคำนวณค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของข้อมูลได้ และ เป็นกระบวนการที่วัดจากทัศนคติของผู้ตัดสินใจอย่างแท้จริง

4. กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ได้รับการยืนยันจากงานวิจัยต่างๆว่าเหมาะสมกับการตัดสินใจ เป็นรายบุคคล แต่ในการตัดสินใจแบบกลุ่ม (group decision making) การจะประยุกต์ใช้ จะต้องมีส่วนประกอบอีกมาก จึงน่าที่จะทำการศึกษาวิจัยต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย