

## บทที่ 5

### การประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

ในบทที่ 2 ได้กล่าวถึง ทฤษฎีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์โดยสังเขป และ ในบทต่อมา ก็ได้กล่าวถึงเกณฑ์ประเมิน โครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรมของหน่วยงานที่ศึกษาดังนั้นในบทนี้ก็จะเป็นการประยุกต์เกณฑ์ประเมินโครงการที่ได้ มาใช้ในการตัดสินใจ พิจารณาให้การสนับสนุนโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรม ด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ โดยจะประยุกต์เข้ากับการที่ดำเนินการพิจารณาโดยหน่วยงานที่ศึกษา

เนื้อหาของบทนี้จะประกอบด้วย

1. โครงสร้างการตัดสินใจ (ตามทฤษฎีของกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์)
2. สรุปรูปเกณฑ์การประเมินโครงการ (จากบทที่ผ่านมา)
3. การให้น้ำหนักกับเกณฑ์การตัดสินใจ
4. โครงการทางเลือกตัวอย่าง เพื่อทดสอบการตัดสินใจด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์
5. การนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ใช้ในการพิจารณาคัดเลือกโครงการตัวอย่าง

#### 1. โครงสร้างการตัดสินใจ

การพิจารณาให้การสนับสนุนโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมของภาคอุตสาหกรรม เป็นประเด็นสำคัญที่หน่วยงานที่ศึกษาให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง ทั้งนี้เนื่องจากข้อจำกัดทั้งทางด้านงบประมาณและระยะเวลา ที่ต้องการให้อุตสาหกรรมมีการตื่นตัวที่จะปรับปรุงตัวเองเพื่อให้สามารถเข้าสู่การแข่งขันกับต่างประเทศได้ ในการพิจารณาจึงต้องกระทำอย่างรอบคอบหากการพิจารณาเกิดความผิดพลาดก็จะทำให้สูญเสียงบประมาณโดยเปล่าประโยชน์ และ อาจทำให้หน่วยงานกรณีศึกษาเสื่อมเสียชื่อเสียงได้ในภายหลัง

ในการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการพิจารณาคัดเลือกโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมจึงเป็นสิ่งที่เหมาะสมเป็นอย่างยิ่งทั้งในทางทฤษฎีและการปฏิบัติ การพิจารณาจะพิจารณาตามเกณฑ์ที่ได้ทำการศึกษาและรวบรวมมา ที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 4 ซึ่งมีลักษณะเป็นลำดับชั้น และในแต่ละลำดับชั้นก็มีการจำแนกเป็นเกณฑ์ย่อยที่เป็นอิสระต่อกัน ที่ผู้ประเมินสามารถให้น้ำหนักความสำคัญในแต่ละเกณฑ์ได้อย่างเด่นชัด ดังแสดงให้เห็นในรูปที่ 5.1

ลำดับชั้นที่ 1 เป็นลำดับของวัตถุประสงค์ของการตัดสินใจ ในที่นี้คือการพิจารณาคัดเลือกโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมของภาคอุตสาหกรรม

ลำดับชั้นที่ 2 เป็นลำดับของเกณฑ์หลักที่ใช้พิจารณาคัดเลือกโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม ซึ่งประกอบด้วย

1. ศักยภาพของโครงการที่จะทำให้โครงการประสบความสำเร็จ
2. ประโยชน์ของโครงการ

ลำดับชั้นที่ 3 เป็นลำดับชั้นของเกณฑ์ย่อย ที่สามารถพิจารณาจำแนกออกจากเกณฑ์หลักได้ 2 เกณฑ์ ดังนี้

1. ศักยภาพของโครงการที่จะทำให้โครงการประสบความสำเร็จ ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 2 เกณฑ์ คือ
  - 1.1 ศักยภาพของผู้เสนอโครงการ
  - 1.2 ศักยภาพของเทคโนโลยีที่สนับสนุนโครงการ
2. ประโยชน์ของโครงการ ซึ่งประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย 3 เกณฑ์ คือ
  - 2.1 ประโยชน์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับผู้เสนอโครงการหรือสร้างความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศโดยรวม
  - 2.2 ประโยชน์ตอบแทนทางการเงินที่มีต่อผู้เสนอโครงการ
  - 2.3 ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม

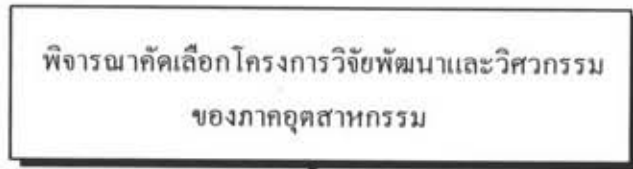
ลำดับชั้นที่ 4 เป็น ทางเลือกของโครงการสร้างการตัดสินใจนี้ ซึ่งวิทยานิพนธ์นี้จะทดสอบโครงการสร้างการตัดสินใจด้วย โครงการตัวอย่าง 2 โครงการ ประกอบด้วย

1. โครงการสร้างเตาเผาปูนขาวด้วยน้ำมันเตาที่ให้ผลประหยัดเชื้อเพลิงสูงสุด
2. โครงการผลิตไวรัสกำจัดหอนอนสมอฝ้ายในระดับอุตสาหกรรม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับที่ 1

วัตถุประสงค์ของการตัดสินใจ



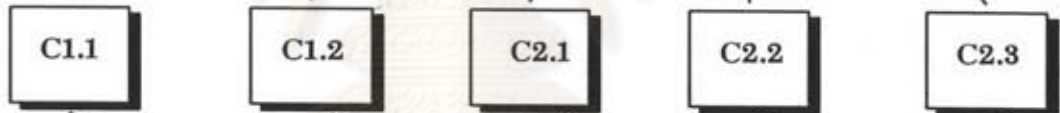
ลำดับที่ 2

เกณฑ์หลัก



ลำดับที่ 3

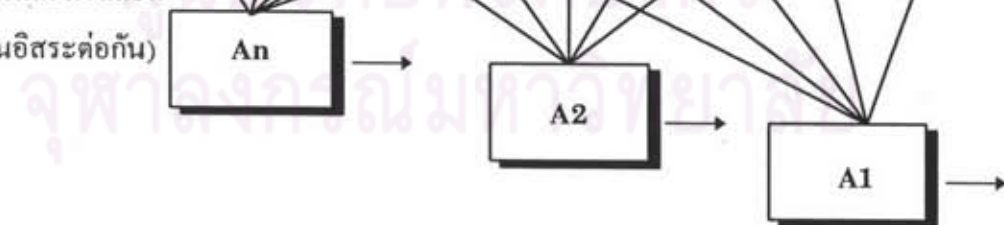
เกณฑ์ย่อย



ลำดับที่ 4

ทางเลือก

(ประเมินทีละทางเลือก  
อย่างเป็นอิสระต่อกัน)



รูปที่ 5.1

โครงสร้างการตัดสินใจในการพิจารณาโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม  
ของหน่วยงานที่ศึกษา

C1	หมายถึง	ศักยภาพของโครงการฯที่จะทำให้โครงการฯประสบความสำเร็จ
C2	หมายถึง	ประโยชน์ของโครงการฯ
C1.1	หมายถึง	ศักยภาพของผู้เสนอโครงการฯ
C1.2	หมายถึง	ศักยภาพของเทคโนโลยีที่สนับสนุนโครงการฯ
C2.1	หมายถึง	ประโยชน์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับผู้เสนอโครงการฯหรือสร้างความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศโดยรวม
C2.2	หมายถึง	ประโยชน์ตอบแทนทางการเงินที่มีต่อผู้เสนอโครงการฯ
C2.3	หมายถึง	ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## 2. สรุปเกณฑ์ในการประเมินโครงการ

ในบทที่ 4 ได้มีการกล่าวถึงผลการสำรวจข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลมา และได้สรุปเป็นเกณฑ์ที่ใช้ในการพิจารณาสนับสนุนโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมของภาคอุตสาหกรรม ดังนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้นจึงขอสรุปเนื้อหา ที่กล่าวมาแล้วอย่างย่อ ดังนี้

เกณฑ์หลักที่ใช้ในการพิจารณาโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมของภาคอุตสาหกรรม ประกอบด้วย

1. ศักยภาพของโครงการฯที่จะทำให้โครงการฯประสบความสำเร็จ
2. ประโยชน์ของโครงการฯ

### 1. ศักยภาพของโครงการฯที่จะทำให้โครงการฯประสบความสำเร็จ

เป็นการพิจารณาถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่จะสามารถทำให้ผู้ที่ทำการประเมินโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรม มองเห็นระดับของโอกาสที่ โครงการจะประสบความสำเร็จ ทั้งนี้เนื่องจากโครงการประเภทนี้มักจะมีความเสี่ยงแทบจะทุกๆด้าน ดังนั้นผู้ประเมินโครงการจะต้องพิจารณาศักยภาพขององค์ประกอบต่างๆ ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น

#### 1.1 ศักยภาพของผู้เสนอโครงการฯ

เป็นการพิจารณาถึงความพร้อมต่างๆของอุตสาหกรรมเอง อาจสามารถยกตัวอย่างได้ดังนี้

1. ความพร้อมของ บุคลากรในองค์กร เช่น นักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ และวิศวกร
2. ความพร้อมในเรื่อง สิ่งอำนวยความสะดวก(facility) และ สถานที่ในการทำวิจัยพัฒนา และวิศวกรรม
3. ลักษณะการบริหารงานของเอกชน และ ศักยภาพในการพัฒนาในขั้นต่อไป
4. ความเหมาะสมในขนาดการลงทุน

#### 1.2 ศักยภาพของเทคโนโลยีที่สนับสนุนโครงการฯ

เนื่องจากการพิจารณาโครงการทางด้านเทคโนโลยี จึงจำเป็นต้องพิจารณา ถึงความพร้อมต่างๆของเทคโนโลยี ที่เป็นองค์ประกอบของโครงการ อาจสามารถยกตัวอย่างได้ดังนี้

1. การประสบความสำเร็จในการทำวิจัยและพัฒนาในขั้นก่อน ของโครงการนี้
2. ศักยภาพของเทคโนโลยีหลัก และ เทคโนโลยีเสริม
3. หน่วยงาน หรือ นักวิชาการที่สนับสนุนในเทคโนโลยีนั้น

## 2. ประโยชน์ของโครงการฯ

เป็นการพิจารณาถึงประโยชน์ในด้านต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นจากโครงการฯ เมื่อโครงการฯ ประสบความสำเร็จแล้ว ซึ่งสามารถจำแนกเป็น

### 2.1 ประโยชน์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับผู้เสนอโครงการฯ หรือสร้างความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศโดยรวม

เช่นลักษณะโครงการดังต่อไปนี้

1. การสร้างเครื่องมือหรืออุปกรณ์เพื่อการวิจัย
2. การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์เดิม
3. การวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตใหม่หรือปรับปรุงกระบวนการผลิตเดิม
4. การวิจัยเพื่อการทำเทคโนโลยีขั้นอเนก
5. การเสาะหาเทคโนโลยี และ การซื้อเทคโนโลยี
6. การถ่ายทอดความรู้ทางเทคโนโลยีให้กับบุคลากร

### 2.2 ประโยชน์ตอบแทนทางการเงินที่มีต่อผู้เสนอโครงการฯ

- ได้แก่
1. การวิเคราะห์ตามแนวทางของธนาคารพาณิชย์
    - การวิเคราะห์ในเชิงปริมาณ
    - การวิเคราะห์ในเชิงคุณภาพ
  2. ความเป็นไปได้ทางการตลาด
    - เอกชนมีประสบการณ์หรือมีความเป็นเจ้าของตลาดนั้นเพียงใด
    - กลุ่มเป้าหมาย จำนวนขายที่คาดหวัง ราคาที่จัดจำหน่าย และ ต้นทุน
    - กลยุทธ์ทางการตลาด

### 2.3 ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม

1. ประโยชน์ทางเศรษฐกิจ
2. ประโยชน์ทางสภาวะแวดล้อม การประหยัคทรัพยากรและพลังงาน
  - (1) โครงการที่มีผลในการเกิด ลด หรือ กำจัด มลภาวะ(pollution)
    - น้ำเสีย (water pollution)
    - อากาศเสีย (air pollution)
  - (2) โครงการที่มีผลในการทำให้เกิดการประหยัคทรัพยากร
  - (3) โครงการที่มีผลในการทำให้เกิดการประหยัคพลังงาน

### 3. ประโยชน์ทางสังคมในเรื่อง คุณภาพชีวิต การจ้างงาน และ ความปลอดภัย

#### 8. การให้น้ำหนักกับเกณฑ์การตัดสินใจ

เมื่อกำหนดเป็น แผนผังการตัดสินใจแล้วขั้นตอนต่อไปเป็นการให้น้ำหนักกับเกณฑ์ การพิจารณาในแต่ละเกณฑ์ ซึ่งกระทำเป็นขั้นตอนดังนี้

##### 8.1 ให้น้ำหนักกับเกณฑ์หลัก

ซึ่งเกณฑ์หลักประกอบด้วย

1. ศักยภาพของโครงการที่จะทำให้โครงการประสบความสำเร็จ
2. ประโยชน์ของโครงการ

เกณฑ์หลัก มีเพียง 2 เกณฑ์ ดังนั้นการให้น้ำหนักแก่เกณฑ์ทั้งสอง สามารถให้น้ำหนักโดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องใช้การเปรียบเทียบกันเป็นคู่และซอฟต์แวร์ ชื่อ Expert Choice เพื่อหาน้ำหนักความสำคัญ น้ำหนักของเกณฑ์ทั้งสองจะเกิดจากการสอบถามผู้ทำการตัดสินใจ และ จากนั้นก็นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งผลการให้น้ำหนัก จะกล่าวถึงในบทต่อไป

##### 8.2 การให้น้ำหนักกับเกณฑ์ย่อย

8.2.1 ภายใต้เกณฑ์หลักในเรื่อง “ศักยภาพของโครงการที่จะทำให้โครงการประสบความสำเร็จ” ประกอบด้วย

1. ศักยภาพของผู้เสนอโครงการ
2. ศักยภาพของเทคโนโลยีที่สนับสนุนโครงการ

เกณฑ์ย่อยนี้มีเพียง 2 เกณฑ์ ดังนั้นการให้น้ำหนักแก่เกณฑ์ทั้งสองสามารถให้น้ำหนักโดยตรง โดยไม่จำเป็นต้องใช้ การเปรียบเทียบกันเป็นคู่ และซอฟต์แวร์ ชื่อ Expert Choice เพื่อหาน้ำหนักความสำคัญ เช่นเดียวกับเกณฑ์หลัก

8.2.2 ภายใต้เกณฑ์หลักในเรื่อง “ประโยชน์ของโครงการ” ประกอบด้วย

1. ประโยชน์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีให้กับผู้เสนอโครงการหรือสร้างความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศโดยรวม
2. ประโยชน์ตอบแทนทางการเงินที่มีต่อผู้เสนอโครงการ
3. ประโยชน์ต่อสังคมโดยรวม



เกณฑ์ย่อยในข้อนี้ มี 3 เกณฑ์ สามารถให้น้ำหนักแก่เกณฑ์ทั้งสามโดยตรง หรืออาจใช้การเปรียบเทียบกันเป็นคู่และ Expert Choice เพื่อหาน้ำหนักความสำคัญและหาค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องของการให้น้ำหนักของผู้ตัดสินใจ ซึ่งจากผลการใช้การเปรียบเทียบเป็นคู่ ค่าอัตราส่วนความไม่สอดคล้องจะมีค่าต่ำกว่า 0.1 ทุกค่า (ดังจะแสดงให้เห็นในบทที่ 6) ทั้งนี้เนื่องจากการเปรียบเทียบ จะมีเพียง 3 คู่ จึงทำให้ไม่สับสน และผู้ตัดสินใจก็มองเห็นผลของการตัดสินใจอยู่แล้ว ตัวอย่างของแบบสอบถามในการให้น้ำหนักของเกณฑ์การพิจารณาจะแสดงใน ภาคผนวกที่ 3

#### 4. โครงการทางเลือกตัวอย่าง เพื่อทดสอบการตัดสินใจด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์

ในการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ได้มีการทดลองนำโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรม ที่เสนอขอรับการสนับสนุนในรูปแบบของเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ จากหน่วยงานที่ศึกษา มาประกอบเข้ากับกระบวนการการตัดสินใจในหัวข้อวิจัยนี้ จำนวน 2 โครงการ ดังมีรายละเอียดของคำขอรับการสนับสนุน ในภาคผนวกที่ 4 และ 5 ซึ่งสามารถสรุปได้ดังหัวข้อต่อไปนี้

##### 1. โครงการขอเงินกู้สนับสนุนการสร้างเตาเผาปูนขาวด้วยน้ำมันเตา ที่ให้ผลประหยัดเชื้อเพลิงสูงสุด

โครงการนี้นำเสนอโดยบริษัทผู้ผลิตปูนขาว แห่งหนึ่งในจังหวัดสระบุรี มีกำลังการผลิตประมาณ 500 ตันต่อเดือน จัดเป็นบริษัทขนาดกลาง เหตุที่เสนอขอรับการสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ ในโครงการนี้ เนื่องจากบริษัทเห็นว่ากระบวนการผลิตในปัจจุบันเป็นการใช้เตาเผาแบบเปิด มีรอบระยะเวลา (Batch) ใช้ลิกลินต์เป็นเชื้อเพลิง ใช้เวลาในแต่ละรอบประมาณ 10-14 วัน คุณภาพผลผลิตที่ได้ไม่สม่ำเสมอ การใช้พลังงานในการเผา มีความร้อนสูญเสียไปถึง 3.5 เท่า ของพลังงานที่ต้องการใช้จริง นอกจากนี้ การใช้ลิกลินต์ยังมีผลกระทบต่อ การสร้าง ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศอีกด้วย

บริษัทฯ ได้พยายามศึกษาหา เทคโนโลยีจากต่างประเทศจนกระทั่งได้ข้อสรุปว่าควรจะเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตใหม่ โดยใช้เตาแบบตั้ง (vertical kiln) ซึ่งสามารถทำการผลิตแบบต่อเนื่อง กำลังการผลิต 1500 ตัน ต่อเดือน ใช้ น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิง ต้นทุนค่าพลังงานเพียง 420 บาทต่อปูนขาว 1 ตัน (ซึ่งหากเป็นการใช้ลิกลินต์จะใช้ต้นทุนค่าพลังงาน 800 บาทต่อปูนขาว 1 ตัน) และ ผลผลิตที่ได้จะมีคุณภาพสม่ำเสมอขึ้น บริษัทฯ จึงได้มีการส่งบุคลากรไปศึกษาดูงานจากประเทศมาเลเซีย จำนวน 5 คน ศึกษาปัญหาของเตาแบบนี้เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการปรับปรุงเตาเผาที่จะทำการจัดสร้าง

ในการเขียนโครงการนี้ได้แสดงถึงความเป็นไปได้ทางวิศวกรรมและโครงสร้างของเตาเผา ในทุกแง่มุม ประกอบกับวัสดุที่จะจัดสร้าง ก็สามารถสรรหาได้เนื่องจากมีบริษัทในเครือเดียวกันเป็นผู้ผลิต



อิฐทนไฟ และ วัสดุก่อสร้างต่างๆ แต่ทั้งนี้เนื่องจากการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตใหม่ ซึ่งอาจมีบางปัจจัย ที่เป็นปัญหา จึงอาจมีความเสี่ยงเกิดขึ้น จึงจำเป็นต้องขอการสนับสนุนในการทำวิจัยและพัฒนาจากรัฐบาล

สำหรับผลตอบแทนทางการเงิน บริษัทฯ คาดว่า จะมีค่า return of investment ประมาณ 23% ไม่มีการคำนวณค่าปัจจุบันสุทธิ(net present value) และ ตารางแผนการลงทุนตลอดระยะเวลา ดำเนินโครงการให้เห็น เพียงแต่คาดว่าเงินกู้จากหน่วยงานที่ศึกษา จำนวน 5 ล้านบาท และ จากสถาบันการเงินอื่นอีก 5 ล้านบาท รวมเป็นจำนวนเงิน 10 ล้านบาท จะสามารถคืนทุนได้ในระยะเวลา 4 ปี คาดว่าจะไม่มีอุปสรรคทางการตลาดเนื่องจากบริษัท ทำธุรกิจในด้านนี้อยู่แล้วและแนวโน้มการใช้ปูนขาว ก็ยังเพิ่มขึ้นทุกปี โดยยังไม่มีการแข่งขันที่รุนแรงนัก

ส่วนประโยชน์ต่อสังคมได้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงการลดปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ลง แต่จะมีการลดการใช้แรงงานลงด้วย เนื่องจากกระบวนการผลิตใหม่จะเป็นการลำเลียงวัตถุดิบและ ผลิตภัณฑ์ และการควบคุมการผลิตด้วยระบบกึ่งอัตโนมัติ จึงไม่จำเป็นต้องใช้แรงงานในระดับล่าง แต่ จะต้องเพิ่มการใช้แรงงานในระดับช่างฝีมือที่มีความรู้พอสมควร

## 2. โครงการผลิตไวรัสกำจัดหนอนสมอฝ้ายในระดับอุตสาหกรรม

โครงการนี้เป็นผลงานวิจัยที่ประสบความสำเร็จแล้วในห้องปฏิบัติการที่หน่วยงานเครือข่าย ทางวิชาการของหน่วยงานที่ศึกษาให้การสนับสนุนในการทำวิจัย เมื่อการวิจัยประสบความสำเร็จแล้ว หน่วยงาน เครือข่ายนี้ จึงต้องการที่จะผลักดันผลงานนี้ไปสู่เชิงพาณิชย์ จึงได้ติดต่อบริษัทเอกชนจำนวนหนึ่ง เพื่อเสนอขายผลงานวิจัยดังกล่าว ในที่สุดก็สามารถหาบริษัทเอกชนรายหนึ่ง ซึ่งมีความสนใจที่จะนำผลงาน วิจัยนี้ไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ และเพื่อให้โครงการประสบความสำเร็จโดยเร็วหน่วยงานเครือข่ายนี้ จึงได้เสนอให้บริษัทเอกชนนี้ เสนอขอการสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำ จำนวน 7 ล้านบาท จากหน่วยงานที่ศึกษา

หนอนเจาะสมอฝ้ายนี้เป็นแมลงศัตรูพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งคือฝ้าย ซึ่งมีการปลูกทั่วประเทศถึง 399,000 ไร่ ผลผลิตฝ้ายมีถึง 86,000 เมตริกตัน หรือ 1,227 ล้านบาท (สถิติการเกษตรปี 2533) ตั้งแต่ในอดีตถึงปัจจุบัน การกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายกระทำโดยฆ่าฆ่าแมลง จนกระทั่งในปัจจุบันพบว่าหนอนมีการดื้อยาเพิ่มขึ้น การใช้สารเคมีกำจัดจึงไม่เป็นวิธีการที่ถูกต้อง เพราะนอกจากจะไม่สามารถกำจัดได้อย่างหมดสิ้นแล้ว ยังทำให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และ ผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรโดยตรง ดังนั้นงานวิจัยในปัจจุบันจึงมุ่งไปในทางใช้สมุนไพร เช่น สะเดา และ กรรมวิธีทางชีวภาพ

การใช้ไวรัสกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้าย เป็นกระบวนการทางชีวภาพกระบวนการหนึ่งที่มีความเป็นไปได้สูง แต่สิ่งสำคัญคือ ต้องสามารถค้นหาไวรัสที่ตรงกับสายพันธุ์ของชนิดของแมลงที่พบใน

ประเทศ ซึ่งปัจจุบันการค้นพบไวรัสนี้ก็ประสบความสำเร็จไปแล้ว และสามารถขยายพันธุ์ ได้ในระดับห้องปฏิบัติการ จนสามารถนำไวรัสนี้ไปกำจัดหนอนเจาะสมอฝ้ายได้อย่างได้ผล

บริษัทเอกชนรายนี้ ดำเนินธุรกิจในการนำเข้าและจัดจำหน่ายยาฆ่าแมลง มีรายได้จากการขายประมาณ 160 ล้านบาทต่อปี และมีกำไรประมาณ 10 ล้านบาทต่อปี ไม่มีธุรกิจอุตสาหกรรม บริษัทฯ มองเห็นถึงแนวโน้มการลดปริมาณการใช้ยาฆ่าแมลง เนื่องจากกระแสการต่อต้านที่เพิ่มขึ้นในทุกๆปี จึงให้ความสนใจกับโครงการผลิตไวรัสกำจัดหนอนสมอฝ้ายเป็นอย่างยิ่ง แม้ว่าบริษัทจะไม่เคยประกอบ ธุรกิจอุตสาหกรรม แต่ด้วยการสนับสนุนทางเทคโนโลยีจากหน่วยงานเครือข่ายนี้ จึงเชื่อมั่นได้ว่าโครงการ ดังกล่าวมีโอกาสที่จะประสบความสำเร็จสูง

ส่วนทางด้านผลตอบแทนทางการเงิน ตามรายงานศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ ที่จัดทำโดยหน่วยงานเครือข่าย เจ้าของโครงการวิจัยระบุว่า โครงการนี้จะเป็นการผลิตไวรัส กำจัดหนอนสมอฝ้ายในรูป ของสารละลายในขวดบรรจุ 500 มล. โดยมีเป้าหมายส่วนแบ่งการตลาด 16.7% ของพื้นที่ปลูกฝ้ายทั่วประเทศ ราคาจำหน่าย 280 บาทต่อขวด ในพื้นที่ 1 ไร่ จะต้องใช้สารละลายนี้ไม่เกิน 2 ขวด เป้าหมายการผลิตและจำหน่ายอยู่ที่ 36,000 ขวดในปีแรก และ เพิ่มขึ้น 108,000 ขวดในปีที่ 3 เป็นต้นไป (กำลังการผลิตสูงสุดที่ 120,000 ขวดต่อปี) โดยโครงการนี้ จะใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 14.4 ล้านบาท คาดว่า จะมีผลการดำเนินงานกำไรทุกปี มีอัตราผลตอบแทนของการลงทุนของโครงการ(IRR) เท่ากับ 50.2% ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ (payback period) เท่ากับ 2.71 ปี และมีมูลค่าปัจจุบันของโครงการ (net present value) ที่ 22,808,165 บาท ที่อัตราดอกเบี้ย 15% ต่อปี

อุปสรรคที่คาดว่าจะเกิดกับโครงการนี้น่าจะเกิดจาก ความเป็นไปได้ทางการตลาด เนื่องจากยาฆ่าแมลงที่เป็นสารเคมีที่ออกฤทธิ์ได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งแตกต่างจากการกำจัดด้วยไวรัส ซึ่งจะต้องใช้ระยะเวลา ประมาณ 1 สัปดาห์จึงจะเห็นผล และการเก็บรักษาไวรัสจะต้องเก็บในที่เย็น คืออุณหภูมิประมาณ 4 °C ดังนั้นในการจัดจำหน่ายนั้น ร้านค้าย่อยจำเป็นจะต้องมีตู้เย็นไว้เก็บสินค้าและผู้ซื้อเมื่อซื้อแล้วก็ควรรีบนำไปแช่ในตู้เย็น จึงจะทำให้อายุการใช้งานนานยิ่งขึ้น อุปสรรคอีกประการหนึ่ง ก็คือ การพัฒนาของหนอนเจาะสมอฝ้ายเพื่อต่อสู้กับไวรัส ไม่ใช่จะเป็นไปไม่ได้ ดังนั้นการลงทุนในการวิจัยเพื่อค้นหาสายพันธุ์ใหม่อาจจะต้องมีต่อไป

## **5. การนำกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ ใช้ในการพิจารณาคัดเลือกโครงการตัวอย่าง**

ดังที่ได้กล่าวถึงแผนผังการตัดสินใจภายใต้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในหัวข้อที่ผ่านมา เห็นได้ว่า จะต้องมีการนำทางเลือกที่ต้องตัดสินใจเข้าไปพิจารณาภายใต้เกณฑ์การพิจารณา ในแต่ละเกณฑ์ย่อยซึ่งการพิจารณา หากมีทางเลือกหลายๆทางเลือก การใช้การเปรียบเทียบกันเป็นคู่ และ ซอฟต์แวร์ ชื่อ Expert Choice จะช่วยให้ผลการตัดสินใจถูกต้องยิ่งขึ้น แต่ในการพิจารณาสนับสนุนโครงการวิจัยพัฒนา



และวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรม ของหน่วยงานกรณีศึกษา ไม่สามารถใช้ในการตัดสินใจด้วยการเปรียบเทียบ เป็นคู่ๆ ได้ทั้งนี้เนื่องจากสาเหตุดังต่อไปนี้

1. การตัดสินใจไม่ได้เป็นการพิจารณาหาโครงการฯที่ดีที่สุด ทุกโครงการอาจได้รับการพิจารณา สนับสนุนหรือไม่ก็ได้
2. แต่ละโครงการที่นำมาขอรับการสนับสนุน เป็นทางเลือกที่เป็นอิสระต่อกันหรือไม่ต้องนำมา เปรียบเทียบกัน และพิจารณาทีละโครงการ
3. การพิจารณาในแต่ละครั้ง มีจำนวนโครงการที่เข้าพิจารณาไม่แน่นอน นั่นคือ แม้จะมีโครงการที่เข้าการพิจารณา 1 โครงการ ก็สามารถเข้าสู่การพิจารณาได้

ดังนั้นการประยุกต์ใช้กระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์ในการตัดสินใจคัดเลือกโครงการวิจัยพัฒนาและวิศวกรรมจากภาคอุตสาหกรรมของหน่วยงานที่ศึกษา สามารถกระทำได้โดยการให้คะแนน (Rating) ได้ในแต่ละทางเลือกโดยไม่จำเป็นต้องนำมาเปรียบเทียบกัน ผลการให้คะแนนจะแสดงในบทที่ 6 และ ตัวอย่างของแบบสอบถามที่ใช้ในการประเมินโครงการตัวอย่าง จะแสดงในภาคผนวกที่ 3

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย