

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรมและระเบียบวิจัย

#### 2.1 การทบทวนวรรณกรรม

การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเพื่อประเมินผลและตัดสินใจในโครงการนั้นๆ จะคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ โดยพิจารณาจากผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการลงทุนแต่การลงทุนนั้นมีหลายวิธีซึ่งวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนนั้น ( Cost – Benefits Analysis ) เป็นวิธีการศึกษาวิธีหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเพื่อตัดสินใจในการลงทุน และการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน ( Cost – Benefits Analysis ) นั้นได้มีการนำไปใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ในหลายๆโครงการ เช่น

**นิจวุฒิ ไชยประสิทธิ์ (2542)** การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการลงทุนในการเลี้ยงฟาร์มสุกรขุนขนาดเล็กในจังหวัดลำพูน มีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ ประการแรกเพื่อประเมินถึงความเป็นไปได้โดยศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนและความเหมาะสมในการเลี้ยงสุกร ประการที่สอง เพื่อวิเคราะห์การไหลตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการเมื่อต้นทุนหรือผลตอบแทนของโครงการเปลี่ยนแปลง โดยในการศึกษาจะใช้ในวิธีการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนซึ่งเป็นการวิเคราะห์ในมิติทางการเงิน โดยการหามูลค่าของโครงการโดยใช้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนการลงทุนภายในโครงการ(IRR) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) เป็นตัวชี้วัด การศึกษานี้ทำการรวบรวมและเก็บข้อมูลจากฟาร์มสุกรขนาดเล็กในจังหวัดลำพูน จำนวน 5 ฟาร์ม เพื่อนำมาประเมินความเป็นไปได้ในการลงทุนทำฟาร์มเลี้ยงสุกรขุนขนาดเล็กในจังหวัดลำพูน

ผลการศึกษาโดยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนในฟาร์มเลี้ยงสุกรขุนขนาดเล็กในจังหวัดลำพูนพบว่ามีความคุ้มค่าเพราะโครงการนี้ให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เป็นบวก มีอัตราผลตอบแทนการลงทุนภายในโครงการ(IRR) สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ในระยะยาว และมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) มากกว่า 1 ผลการวิเคราะห์การไหลตัวของโครงการซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กรณีย่อย คือ กรณีที่สมมุติให้มีการเปลี่ยนแปลงของรายได้ลดลงร้อยละ 5 พบว่าโครงการไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน กรณีที่สอง ที่สมมุติให้มีการเปลี่ยนแปลงที่เพิ่มขึ้นของต้นทุนร้อยละ 5 ยังมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนอย่างไรก็ตามหากวิเคราะห์ความทนต่อการเพิ่มขึ้นของต้นทุนนั้นพบว่ามีความทนต่อความเพิ่มขึ้นของต้นทุนสูงสุดร้อยละ 5.638

จากผลการศึกษาสรุปได้ว่ามีความเป็นไปได้ในการลงทุนการเลี้ยงสุกรขุนขนาดเล็กใน จังหวัดลำพูน อย่างไรก็ตามผู้ลงทุนควรพิจารณาองค์ประกอบในหลายมิติที่เกี่ยวข้องนอกเหนือจาก มิติด้านการเงิน โดยเฉพาะมิติทางด้านการตลาด ด้านสังคม ด้านสถาบัน ด้านเทคนิค และด้านการจัดการเพื่อช่วยในการตัดสินใจและประเมินความเป็นไปได้ของโครงการอย่างเกิดประสิทธิภาพ มากที่สุด

**มนต์ชัย เหมประภา (2544)** ทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนใน โรงงานผลิตขนไก่ป่นในเขตภาคเหนือ มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ ประการแรกเพื่อประเมินถึงความเป็นไปได้โดยศึกษาต้นทุนผลตอบแทนและความเหมาะสมในการผลิตขนไก่ป่นประการที่สองเพื่อ วิเคราะห์ความไหวตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการเมื่อต้นทุนหรือผลตอบแทนของโครงการ เปลี่ยนแปลง โดยในการศึกษาจะใช้วิธีการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ใน มิติทางด้านการเงิน โดยการหามูลค่าของโครงการโดยใช้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตรา ผลตอบแทนการลงทุนภายในโครงการ (IRR) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เป็น ตัวชี้วัดการศึกษานี้ทำการรวบรวมและเก็บข้อมูลจากโรงงานผลิตขนไก่ป่นในจังหวัดลำพูนจำนวน 1 โรงงานเพื่อนำมาประเมินความเป็นไปได้ในการลงทุนทำโรงงานผลิตขนไก่ป่นในภาคเหนือ

ผลการศึกษาโดยอาศัยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนใน โรงงานผลิตขนไก่ป่นในเขตภาคเหนือพบว่ามีความคุ้มค่าเพราะโครงการนี้ให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เป็นบวกมีอัตราผลตอบแทนการลงทุนภายในโครงการ (IRR) สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ใน ระยะยาวและมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) มากกว่า 1 ผลการวิเคราะห์ความไหว ตัวของโครงการซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กรณีย่อย คือ กรณีที่สมมุติให้มีการเปลี่ยนแปลงของรายได้ ลดลงร้อยละ 7 และต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 7 นั้น พบว่าโครงการยังมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน กรณี ที่สองที่สมมุติให้มีการเปลี่ยนแปลงรายได้ลดลงร้อยละ 8 และต้นทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 8 นั้น พบว่า โครงการยังไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน

จากผลการศึกษาสรุปได้ว่ามีความเป็นไปได้ในการลงทุนทำโรงงานผลิตขนไก่ป่นในเขต ภาคเหนือ อย่างไรก็ตามผู้ลงทุนควรพิจารณาองค์ประกอบในหลายมิติที่เกี่ยวข้องนอกเหนือมิติด้าน การเงิน โดยเฉพาะมิติทางด้านการตลาด ด้านสังคม ด้านสถาบัน ด้านเทคนิค และด้านการจัดการ เพื่อช่วยในการตัดสินใจและประเมินความเป็นไปได้ของโครงการอย่างเกิดประสิทธิภาพมากที่สุด

**สุธิดา เรียงจนะพาณี (2547)** ทำการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของโครงการ ทำฟาร์มไก่ไข่ในจังหวัดเชียงราย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการ ลงทุนหรือผลตอบแทนของโครงการที่มีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงโดยได้กำหนดอายุของ โครงการเป็นเวลา 10 ปี ตั้งแต่ปีพ.ศ. 2546 – 2555 และกำหนดอัตราส่วนลดเท่ากับร้อยละ 10

ผลการศึกษาพบว่า โครงการทำฟาร์มไก่ไข่ในจังหวัดเชียงราย มีความเหมาะสมและคุ้มค่าต่อการลงทุน กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเท่ากับ 1,356,627 บาท อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 30 และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) มีค่าเท่ากับ 1.08 และโครงการมีระยะเวลาคืนทุน 6 ปี 2 เดือน

สำหรับการวิเคราะห์ความไวต่อตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการภายใต้สถานการณ์สมมุติ 3 กรณี ได้ผลดังนี้

กรณีแรก เมื่อสมมติให้ผลตอบแทนคงที่ และอัตราส่วนร้อยละ 10 พบว่า ต้นทุนของโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้สูงสุดถึงร้อยละ 7 เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุนยังคงยอมรับได้ คือ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเท่ากับ 188,611 บาท อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 13 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) มีค่าเท่ากับ 1.01

กรณีที่สอง เมื่อสมมติให้ต้นทุนคงที่ และอัตราส่วนร้อยละ 10 พบว่า ผลตอบแทนสามารถลดลงได้ถึงร้อยละ 6 เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุนยังคงยอมรับได้ คือ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเท่ากับ 274,073 บาท อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 14 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) มีค่าเท่ากับ 1.02

กรณีที่สาม เมื่อสมมติให้ทั้งต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการมีการเปลี่ยนแปลง โดยให้อัตราส่วนร้อยละ 10 เท่าเดิม ก็พบว่า ต้นทุนของโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้ถึงร้อยละ 3 และผลตอบแทนของโครงการสามารถลดลงได้ถึงร้อยละ 3 เกณฑ์การตัดสินใจเพื่อการลงทุนยังคงยอมรับได้ คือ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเท่ากับ 314,771 บาท อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 14 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) มีค่าเท่ากับ 1.02

**จรัส วรรณวิไล (2548)** ทำการประเมินถึงความเป็นไปได้โดยอาศัยเทคนิควิเคราะห์ต้นทุน และหาผลตอบแทนทางการเงินในการลงทุน ในโครงการเลี้ยงสุนัขไทยพันธุ์บางแก้วของค่ายศฤงคาร อำเภอสว่างโฮง จังหวัดพิษณุโลก และวิเคราะห์ความไวต่อตัวของการเปลี่ยนแปลงของโครงการ โดยดูผลกระทบของโครงการเมื่อต้นทุนหรือผลตอบแทนของโครงการมีการเปลี่ยนแปลงไปที่มีค่าต่อระยะเวลาคืนทุน (PB) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) ข้อมูลได้จากการใช้การสัมภาษณ์สมาชิกชมรมจำนวน 5 ราย

การศึกษาในครั้งนี้มีข้อกำหนดดังนี้ คือ ผู้เข้าร่วมโครงการเป็นสมาชิกชมรมผู้เลี้ยงสุนัขไทยพันธุ์บางแก้วของค่ายศฤงคาร เริ่มเปิดดำเนินงานตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2548 การจัดตั้งเป็น

แบบเจ้าของคนเดียว ไม่มีการจ้างแรงงาน สมาชิกในครอบครัวจะเป็นผู้เลี้ยงสุนัขในฟาร์ม สถานที่ตั้งในจังหวัดพิษณุโลก มีพื้นที่ขนาด 80 ตารางวา โรงเรือนมีพื้นที่ 30 ตารางเมตร เริ่มเลี้ยงแม่พันธุ์จำนวน 10 ตัว นำมาเลี้ยงตั้งแต่อายุ 6 สัปดาห์ ใช้เงินลงทุนส่วนตัว 200,000 บาท การคำนวณรายได้และค่าใช้จ่ายได้จากข้อมูลจากการสัมภาษณ์และสังเกตการณ์จากสมาชิกชมรมผู้เลี้ยงสุนัข และได้ใช้อัตราคิดลดร้อยละ 6 เนื่องจากมีค่าใกล้เคียงกับอัตราดอกเบี้ยในท้องตลาด ปี 2547 รายได้หลักมาจากการจำหน่ายลูกสุนัข ในการดำเนินงานผ่านไป 9 ปี

ผลการศึกษาพบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มีค่าเท่ากับ 350,150.02 บาท ในขณะที่อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) มีค่าประมาณร้อยละ 44.12 ส่วนระยะเวลาคืนทุน (PB) มีระยะเวลาประมาณ 3 ปี 3 เดือน หรือ 39 เดือน และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) มีค่าประมาณ 2.73

เมื่อวิเคราะห์ความไหวตัวความเปลี่ยนแปลงของโครงการ เมื่อรายได้และต้นทุนมีการเปลี่ยนแปลงพบว่า รายได้จะต้องลดลงถึงร้อยละ 66 หรือต้นทุนสูงขึ้นถึงร้อยละ 192 หรืออัตราดอกเบี้ยเงินกู้จะต้องสูงถึงร้อยละ 44 จึงจะทำให้โครงการไม่น่าลงทุน ซึ่งมีความเป็นไปได้น้อยมาก ประกอบกับในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของสถาบันการเงินที่สูงที่สุดของประเทศ ไทยมีค่าประมาณร้อยละ 21 ดังนั้นโครงการนี้จึงน่าลงทุน

## 2.2 กรอบแนวคิดในการศึกษา

เดช กาญจนางกูร (2541) อธิบายการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการว่า เป็นการประเมินค่าต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนของโครงการใดๆ โดยเป็นการเปรียบเทียบผลประโยชน์หรือผลตอบแทน และต้นทุนของโครงการนั้นๆ ซึ่งผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการจะเกิดขึ้นในระยะเวลาต่างกัน ตลอดอายุของโครงการ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการปรับค่าของเวลาของโครงการเพื่อให้ได้มา เนื่องจากผลประโยชน์ที่ได้รับและต้นทุนที่เสียไปเกิดขึ้นในระยะเวลาที่ต่างกัน จึงจำเป็นต้องปรับให้เป็นค่าของผลประโยชน์และต้นทุนในเวลาเดียวกัน หรือเป็นเวลาปัจจุบันเสียก่อน แล้วจึงจะสามารถทำการเปรียบเทียบกันได้อย่างถูกต้องและชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินครั้งนี้จะเป็นการวิเคราะห์ถึงการหมุนเวียนของกระแสเงินสดต่างๆของโครงการ (Cash flow) อันประกอบด้วย กระแสเงินสดรับ กระแสเงินสดจ่าย และกระแสเงินสดสุทธิ เพื่อวิเคราะห์ว่าโครงการที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ จะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ ซึ่งจะอาศัยเกณฑ์ในการตัดสินใจดังนี้

### 1) มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (Net Present Value: NPV)

มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการลงทุนใดๆ หมายถึง ผลรวมของผลตอบแทนสุทธิที่ได้ปรับค่าเวลาของโครงการแล้ว ซึ่งคำนวณขึ้นเพื่อใช้วัดค่าโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนหรือมีผลกำไรต่อต้นทุนรวมหรือไม่ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ เป็นการเปรียบเทียบมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับกับกระแสเงินสดจ่ายของโครงการ โดยใช้อัตราดอกเบี้ยหรือค่าเสียโอกาสของเงินทุน ซึ่งส่วนใหญ่ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้จากสถาบันการเงินเป็นอัตราส่วนลด (discount rate) โครงการที่เหมาะสมกับการลงทุนนั้นต้องมีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (NPV) มากกว่า 0 ซึ่งหมายความว่ามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่ายของโครงการ มีสูตรในการคำนวณดังนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \left[ \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} + C_0 \right]$$

โดยกำหนดให้:

$B_t$  = ผลตอบแทนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่  $t$

$C_t$  = ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและค่าบำรุงรักษาสินค้าทุนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่  $t$

$C_0$  = ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก

$i$  = อัตราดอกเบี้ยเงินกู้หรืออัตราส่วนลด

$t$  = ปีการดำเนินงานโครงการ คือ ตั้งแต่ปีที่ 1,2,3,...,n

$n$  = อายุของโครงการ (10 ปี)

### 2) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Inter Rate of Return: IRR)

อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ หมายถึง อัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับทั้งหมดเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเท่ากับศูนย์พอดีนั่นเอง

อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการนี้ถือว่าเป็นอัตราส่วนร้อยละที่แสดงถึงความสามารถของเงินทุนที่จะก่อให้เกิดรายได้คุ้มกับเงินลงทุนของโครงการนั้นพอดี การคำนวณหาค่าอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ ก็คือการคำนวณหาค่าอัตราส่วนลด (discount rate:  $r$ ) ว่ามีค่าเท่าไรจึงจะทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเท่ากับศูนย์พอดี

นั่นเอง ดังนั้นการคำนวณหาค่า IRR จึงคล้ายคลึงกับการคำนวณหาค่า NPV ส่วนการคำนวณหาค่า IRR จะเป็นการใช้อัตราส่วนลด (r) ที่ทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์พอดีเท่านั้นเอง เมื่อคำนวณได้ค่า IRR แล้วจึงนำไปเปรียบเทียบกับค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน (อัตราดอกเบี้ยเงินกู้) กล่าวคือถ้า IRR สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (i) ก็แสดงว่าการลงทุนให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับเงินลงทุนที่จ่ายออกไป

การคำนวณหาราคาอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR หรือ r) สามารถคำนวณได้ด้วยวิธีการทดลองซ้ำแล้วซ้ำอีก (trial and error) เพื่อหาระดับค่าของอัตราส่วนลด (r) จนทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์พอดี ซึ่งสามารถคำนวณได้ตามสูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{IRR (หรือ) ที่ทำให้: } \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \left[ \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + C_o \right] = 0$$

โดยกำหนดให้ :

$B_t$  = ผลตอบแทนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t

$C_t$  = ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและค่าบำรุงรักษาสินค้าทุนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t

$C_o$  = ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก

r = อัตราส่วนลด (discount rate)

t = ปีการดำเนินงานโครงการ คือ ตั้งแต่ปีที่ 1,2,3,...,n

n = อายุของโครงการ (10 ปี)

### 3) อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio หรือ B/C ratio)

อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างผลรวมมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน กับผลรวมมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายทั้งหมดตลอดอายุของโครงการ

เกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกลงทุนในโครงการใดๆ ก็คือ B/C ratio จะต้องมีความมากกว่าหรืออย่างน้อยที่สุดต้องมีค่าเท่ากับ 1 ( $B/C \geq 1$ ) ทั้งนี้เนื่องจากถ้า  $B/C > 1$  ย่อมหมายความว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไป หรือถ้า  $B/C = 1$  ก็หมายความว่าผลตอบแทนที่ได้รับของโครงการมีค่าเท่ากับค่าใช้จ่ายที่เสียไปพอดี

อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนนี้ ในทางธุรกิจเรียกว่า ดัชนีผลกำไร (Profitability Index: PI) ซึ่งมีวิธีการคำนวณโดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$B/C \text{ (ratio)} = \frac{PV_b}{PV_c}$$

$$\text{หรือ } B/C \text{ (ratio)} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t} + C_0}$$

โดย กำหนดให้:  $PV_b$  = ผลรวมมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนทั้งหมดตลอดอายุของโครงการ

$PV_c$  = ผลรวมมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายทั้งหมดตลอดอายุของโครงการ

$B_t$  = ผลตอบแทนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่  $t$

$C_t$  = ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่  $t$

$C_0$  = ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก

$i$  = อัตราดอกเบี้ยเงินกู้หรืออัตราส่วนลด

$t$  = ปีการดำเนินงานโครงการ คือตั้งแต่ปีที่ 1,2,3,...,n

$n$  = อายุของโครงการ (10 ปี)

#### 4) ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ (Payback period)

ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ หมายถึง ระยะเวลาการดำเนินงานโครงการที่ทำให้ผลตอบแทนสุทธิจากโครงการ มีค่าเท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนพอดี หรืออาจกล่าวได้ว่าระยะเวลาคืนทุนของโครงการ คือจำนวนปีในการดำเนินงานซึ่งทำให้ผลกำไรที่ได้รับในแต่ละปีรวมกันแล้วมีค่าเท่ากับเงินลงทุนเริ่มแรก

ระยะเวลาคืนทุน (จำนวนปี) สามารถคำนวณได้ตามสูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการลงทุน}}{\text{ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยต่อปี}}$$

### 5) การวิเคราะห์ความไวต่อต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการ (Sensitivity analysis)

การวิเคราะห์ความไวต่อต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการ เป็นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของปัจจุบันของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อต้นทุนและผลตอบแทน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อผลตอบแทนสุทธิของโครงการในที่สุด ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์ความไวต่อต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการจะทำให้ผู้ประเมินโครงการทราบว่า หากมีตัวแปรใดที่ไม่เป็นไปตามที่ประมาณการไว้แล้วนั้นจะมีผลกระทบต่อผลตอบแทนสุทธิของโครงการอย่างไรบ้าง ทั้งนี้เพื่อจะได้หาทางควบคุมป้องกันหรือปรับปรุงแก้ไขตัวแปรเหตุต่างๆเหล่านั้นไปเป็นการล่วงหน้า เพื่อจะทำให้การดำเนินงานของโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลถูกต้องแม่นยำ ตรงกับการประมาณการให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

สำหรับปัจจัยที่จะมีผลต่อต้นทุนการผลิตนั้น จะต้องวิเคราะห์ถึงองค์ประกอบของต้นทุนการผลิต ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนทางตรง อันได้แก่ ต้นทุนคงที่ (หรือค่าใช้จ่ายในการลงทุน) และต้นทุนผันแปร(หรือค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน)ของโครงการ ตลอดจนต้นทุนทางอ้อมในด้านต่างๆ อีกด้วย ซึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการผลิต มักเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระดับราคาและปริมาณปัจจัยการผลิตเป็นสำคัญ

ส่วนปัจจัยที่จะมีผลกระทบต่อรายรับหรือผลตอบแทนของโครงการก็คือระดับราคาและปริมาณผลผลิตซึ่งจะมีผลกระทบทำให้ทั้งผลตอบแทนทางตรงและผลตอบแทนทางอ้อมของโครงการเปลี่ยนแปลงไปในทำนองเดียวกันกับต้นทุนการผลิตที่กล่าวแล้วข้างต้น



