

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญปัญหา

รัฐบาลได้กำหนดเกษตรอินทรีย์เป็นวาระแห่งชาติโดยให้ทุกภาคส่วนร่วมปฏิบัติอย่างจริงจังและต่อเนื่อง เพื่อดำเนินการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตที่พึ่งพาการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีมาเป็นการพึ่งตนเองในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์และสารอินทรีย์ ตามแนวเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวโดยคำนึงถึงทุกมิติ ทั้งมิติของอาหารปลอดภัย มิติความปลอดภัยของเกษตรกร มิติของการประหยัดค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินตราต่างประเทศ มิติแห่งการฟื้นฟูนิเวศของดินและทรัพยากรธรรมชาติ และมิติแห่งการสำนึกต่อผู้บริโภคด้านความปลอดภัย จึงได้กำหนดแผนบูรณาการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2549-2552 ธรรมชาติ (สำนักอรรถกวีทยาและบริหารน้ำ กรมชลประทาน, 2551)

ในการดำเนินการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ มีความจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อเป็นปัจจัยในการสนับสนุนการผลิตของเกษตรอินทรีย์ดังกล่าว โดยคำนึงถึงมิติอาหารปลอดภัย ความปลอดภัยของเกษตรกรและการประหยัดค่าใช้จ่าย ทั้งยังฟื้นฟูนิเวศของดินและทรัพยากร ซึ่งปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินถือได้ว่าเป็นอีกหนึ่งทางเลือกของการใช้ปุ๋ยหมัก แต่เนื่องจากการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินโดยใช้ไส้เดือนดินย่อยสลายขยะอินทรีย์ยังอยู่ในช่วงทดลองตามที่กล่าวมาข้างต้น ดังนั้นถึงแม้ว่าปัจจุบันจะมีผู้ประกอบการอยู่ไม่กี่ราย ที่ตั้งใจจะทำการผลิตในเชิงอุตสาหกรรมและได้นำสินค้าออกมาวางจำหน่ายในตลาดบ้างแล้ว และคาดว่าจะยังมีผู้ประกอบการอีกจำนวนหนึ่งที่อยู่ในขั้นตอนเตรียมการเพื่อผลิตออกจำหน่ายในตลาดเช่นกัน แต่ก็ยังอยู่ในวงที่จำกัดมาก โดยขณะนี้มีร้านค้าที่วางจำหน่ายสินค้าดังกล่าวเพียงไม่กี่รายเท่านั้น เนื่องจากผู้ประกอบการผลิตแต่ละรายมีกำลังการผลิตอยู่ในระดับต่ำ และยังคงขาดความรู้และประสบการณ์ในการผลิต ประกอบกับลูกค้าส่วนใหญ่ยังไม่รู้จักปุ๋ยอินทรีย์ชนิดนี้มาก่อน แต่อย่างไรก็ตาม จากการรณรงค์ของภาครัฐในเรื่อง

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนปุ๋ยเคมี และจากการส่งเสริมจัดให้มีการฝึกอบรมเผยแพร่ทางวิชาการในเรื่องการใช้ได้เดือนย่อยสลายขยะเพื่อนำมาผลิตปุ๋ยหมักและปุ๋ยน้ำหมักมูลไส้เดือนดินของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่ร่วมกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) จะทำให้ลูกค้าส่วนใหญ่รู้จักและรับรู้ถึงคุณประโยชน์ จนส่งผลให้ความต้องการใช้ปุ๋ยหมักและปุ๋ยน้ำหมักมูลไส้เดือนดินในตลาดมีมากขึ้น และเป็นแรงผลักดันให้ผู้ประกอบการผลิตในอุตสาหกรรมปรับกำลังการผลิตให้เพียงพอกับความต้องการของตลาดได้ซึ่งในท้ายที่สุดก็จะส่งผลให้อุตสาหกรรมปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินสามารถเจริญเติบโตและพัฒนาขึ้นจนเป็นอุตสาหกรรมหลักสาขาหนึ่งในอุตสาหกรรมปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งจะมีแนวโน้มการเติบโตอย่างรวดเร็วในอนาคต (มนต์ชัย และคณะ, 2549) นอกจากนี้รูปแบบการเลี้ยงไส้เดือนดินกำจัดขยะอินทรีย์เพื่อผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินมีหลายรูปแบบ มีตั้งแต่ลักษณะที่ตั้งเป็นกองๆ กลางแจ้งแบบง่ายที่สุด จนถึงแบบซับซ้อนที่ต้องใช้เทคนิคและเทคโนโลยีขั้นสูงการผลิตแต่ละรูปแบบ และเทคนิค จะมีความซับซ้อนและราคาในการติดตั้งแตกต่างกันการตัดสินใจเลือกใช้ระบบใดนั้นควรพิจารณาจาก พื้นที่จำนวนเงินทุน แรงงานคน และชนิดของขยะอินทรีย์ที่จะกำจัดเพื่อผลิตเป็นปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินแบบต่างๆ (อานัฐ, 2552)

ดังนั้นการศึกษาความคุ้มค่าทางการเงินในการลงทุนผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินเชิงพาณิชย์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจประกอบธุรกิจ และเลือกรูปแบบของโรงเรือนตามความเหมาะสม อันอาจส่งผลทำให้สามารถสร้างความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจ และจะเป็นส่วนเสริมสำคัญที่สามารถสร้างตลาดปุ๋ยอินทรีย์ให้ขยายการเจริญเติบโตต่อไปในอนาคตอย่างยั่งยืน

## 1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา

1. เพื่อทราบลักษณะการผลิต และความแตกต่างของการจัดการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินของผู้ประกอบการแต่ละขนาดพื้นที่การผลิต
2. เพื่อทราบความคุ้มค่าทางการเงินของการลงทุนผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินจำแนกตามขนาดพื้นที่การผลิต

### 1.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

1. ผู้สนใจผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินสามารถนำมาใช้ประกอบการตัดสินใจในการลงทุน
2. ผู้สนใจผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินสามารถใช้เป็นข้อมูลในการขอกู้ยืมเงินลงทุนจากสถาบันการเงิน
3. ผู้ผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงด้านการจัดการผลิตให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น

### 1.4 ขอบเขตการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาความคุ้มค่าทางการเงินในการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินเชิงพาณิชย์ ซึ่งทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่มีรายชื่ออยู่ในบัญชีของศูนย์ข้อมูลไส้เดือนดินมหาวิทยาลัยแม่โจ้ซึ่งผู้ผลิตทั้งหมดอาศัยอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ โดยรวบรวมข้อด้านการผลิตตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2553 การศึกษารอบคลุมในเรื่องการจัดการผลิต กระบวนการผลิต กระแสเงินสด ต้นทุนคงที่ ต้นทุนการดำเนินงาน ผลตอบแทนเพื่อประเมินถึงความคุ้มค่าของโครงการ โดยกำหนดระยะเวลาของโครงการให้มีอายุเท่ากับ 10 ปี

### 1.5 นิยามศัพท์

ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน (vermicompost) หมายถึง เศษซากพืชอินทรีย์วัตถุต่างๆ รวมทั้งดินและจุลินทรีย์ที่ไส้เดือนดินกินเข้าไปแล้วผ่านกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุเหล่านั้นภายในลำไส้ของไส้เดือนดิน แล้วจึงขับถ่ายเป็นมูลออกมาทางรูทวาร ซึ่งมีลักษณะสีดำ มีธาตุอาหารพืชอยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ได้ปริมาณสูง และมีจุลินทรีย์จำนวนมาก ซึ่งในกระบวนการผลิตปุ๋ยหมักโดยใช้ไส้เดือนดิน ขยะอินทรีย์ที่ไส้เดือนดินกินเข้าไป และผ่านกระบวนการย่อยสลายในลำไส้แล้วขับถ่ายออกมา มูลไส้เดือนดินที่ได้เรียกว่า “ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน” (อานัฐ, 2552)

น้ำหมักมูลไส้เดือนดิน หมายถึง น้ำที่ได้จากกระบวนการผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน ซึ่งเป็นน้ำที่ได้จากการเน่าสลายของเศษขยะอินทรีย์ที่ใช้เป็นอาหารของไส้เดือนดินซึ่งเป็นน้ำในเซลล์ของพืชผัก ผลไม้ และเศษอาหารต่าง ๆ หรือน้ำที่ได้จากวัสดุที่นำมาใช้ให้ไส้เดือนดินกำจัด โดยน้ำ

หมักที่ได้จะมีลักษณะเป็นของเหลวสีน้ำตาลดำ คล้ายน้ำโคล่า ไม่มีกลิ่นเหม็น มีส่วนประกอบของ ธาตุอาหารพืช ฮอร์โมนพืช และจุลินทรีย์หลายชนิด (อานัฐ, 2552)

ความคุ้มค่าทางการเงิน หมายถึง การเปรียบเทียบผลตอบแทน และ ต้นทุนของโครงการ ณ จุดที่ผลตอบแทน เท่ากับ ต้นทุนของโครงการ ถือว่าโครงการมีความคุ้มค่าทางการเงิน (ณดา, 2554)

## 1.6 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 1.6.1 ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงิน

การศึกษาถึงต้นทุน และผลตอบแทนเป็นการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อหาความคุ้มค่า และเหมาะสมของการลงทุนในระยะยาว ถ้ามีการลงทุนแล้วจะไม่มีปัญหาทางการเงินใด ทุกขั้นตอนทางการดำเนินการลงทุนตลอดจนการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินเพื่อให้เกิดความแน่ใจว่า มีการให้ผลตอบแทนที่จูงใจให้เกิดการลงทุนในการประเมินค่าของการลงทุนจะทำได้โดยการเปรียบเทียบผลตอบแทนและต้นทุน แต่เนื่องจากการลงทุนส่วนใหญ่จะมีอายุมากกว่า 1 ปี ซึ่งผลตอบแทนและต้นทุนจะเกิดขึ้นในระยะเวลาต่างๆ กันตลอดอายุของการลงทุนเมื่อผลตอบแทนและต้นทุนของการลงทุนเกิดขึ้นต่างเวลาและต่างจำนวนกันเช่นนี้ จึงยากที่จะนำมาเปรียบเทียบกัน โดยตรงจึงต้องมีการปรับค่าเวลาของการได้มาซึ่งผลตอบแทนและต้นทุนที่จะต้องเสียไป หรือทำให้เป็นค่าในปัจจุบันเสียก่อน จึงจะสามารถทำการเปรียบเทียบกันได้ (ชูชีพ, 2544)

ในการวิเคราะห์หรือประเมินการลงทุนนั้น มักจะนิยมคิดลดมูลค่า (discounting) ของรายได้และรายจ่ายที่เกิดขึ้นในอนาคตให้เป็นมูลค่าในปัจจุบันแล้วนำมาเปรียบเทียบกัน กระแสของรายจ่ายหรือเงินลงทุน เรียกว่า รายจ่าย (cash outflow) และกระแสผลตอบแทนที่จะได้รับจากการลงทุน เรียกว่า รายได้ (cash inflow) จากการลงทุน กระแสรายได้และรายจ่ายนี้ถูกคิดลดมูลค่าเพื่อหามูลค่าปัจจุบันตลอดอายุของการลงทุน และรายการกระแสรายจ่ายหรือต้นทุน และผลตอบแทนแต่ละปี เมื่อถูกคิดลดมูลค่าแล้วจะถูกรวมเป็นผลรวมมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน หรือผลตอบแทนของการลงทุน

### 1.6.2 ต้นทุนฐานกิจกรรม(activity-based costing: ABC)

สมพงษ์ (2553) ได้กล่าวถึงความหมายของต้นทุนฐานกิจกรรมไว้ว่า ต้นทุนฐานกิจกรรม หมายถึง การวัดค่าต้นทุนและผลการปฏิบัติงานอันเกิดจากการใช้ทรัพยากรไปในกิจกรรมต่างๆ ของธุรกิจ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายในรูปของสิ่งที่ต้องการคิดต้นทุน และมูลนิธิเพื่อสถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ (2550) ได้กล่าวถึงขั้นตอนในการหาต้นทุนฐานกิจกรรมไว้ดังต่อไปนี้

1. การศึกษาภาพรวมของกิจกรรมการผลิต โดยพิจารณาว่า ในกระบวนการการผลิตนั้น ต้องอาศัยกิจกรรมใดบ้างในแต่ละขั้นตอน ซึ่งการศึกษาในขั้นตอนนี้ จะทำให้ทราบว่า ในการผลิตสินค้า ธุรกิจนั้นๆ มีกิจกรรมอะไรบ้าง และแต่ละกิจกรรมมีความเชื่อมโยงกันอย่างไร

2. วิเคราะห์กิจกรรม จะเป็นการวิเคราะห์กิจกรรมโดยละเอียด โดยระบุว่า มีกิจกรรมย่อยอะไรบ้าง ยกตัวอย่าง เช่น ในกิจกรรมการบรรจุหีบห่อ อาจจะมีกิจกรรมย่อยอื่นๆ เช่น การติดป้ายราคา การบรรจุสินค้าใส่ถุง การห่อบรรจุสินค้าแยกชิ้น การแนบใบโฆษณา การบรรจุของสมนาคุณ เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ ผู้ประกอบการจะต้องมีการระบุถึงกิจกรรมแต่ละกิจกรรมอย่างชัดเจน เพื่อนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์ในลำดับถัดไป

3. ระบุทรัพยากรที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม เพื่อให้การวิเคราะห์ต้นทุนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้วิเคราะห์ควรระบุว่า ในแต่ละกิจกรรมใช้ทรัพยากรไปเท่าใด ยกตัวอย่าง เช่น ในการติดป้ายราคา ใช้แรงงานในการทำงานทั้งสิ้น 2 คน เป็นต้น

4. การจับเวลาในแต่ละกิจกรรมย่อย เพื่อใช้ในการพิจารณาว่า การดำเนินในแต่ละกิจกรรมนั้นมีต้นทุนเท่าใด

5. การคำนวณหาต้นทุนกิจกรรม

6. การวิเคราะห์ผลการคำนวณที่ได้มา

### 1.6.3 การวิเคราะห์กระแสเงินสด (cash flow analysis)

ซัชดากร (2548) ได้ให้ความหมายของกระแสเงินสด คือ กระแสของเงินรายได้และรายจ่ายที่จะเกิดขึ้นกับโครงการลงทุนที่กำลังพิจารณาตลอดอายุของโครงการ ส่วนต่างของกระแสรายได้และรายจ่ายในแต่ละปีก็คือ กระแสเงินสดสุทธิ (net cash flows) ที่จะเกิดจากโครงการประเมินกระแสเงินสดของโครงการนับว่าสำคัญ และมีความยุ่งยากเพราะในการลงทุนโครงการ

ที่ยังไม่เกิดขึ้นจริงเป็นการคาดการณ์ถึงสิ่งที่ยังไม่เกิดขึ้น อย่างไรก็ตามจิรพร (2554) กล่าวว่า การพิจารณาการเคลื่อนไหวของกระแสเงินสดยังสามารถบอกแนวโน้มในระยะยาวได้อีกด้วย

ศิริ(2552) กล่าวว่าโดยทั่วไปแล้ว “สภาพคล่อง” หมายถึงเงินสด หรือสินทรัพย์ที่แปลงเป็นเงินสดได้เร็ว ซึ่งรวมถึงกระแสเงินสดไหลเข้า (cash inflow) และกระแสเงินสดไหลออก (cash outflow) ของธุรกิจ หลักการของสภาพคล่องที่ดี คือ เงินสด หรือสินทรัพย์ที่แปลงเป็นเงินสดได้เร็ว ให้อยู่ในระดับที่เพียงพอต่อความต้องการของธุรกิจ นั่นคือไม่ได้เพื่อสภาพคล่องไว้สำหรับการใช้งาน หรือรอการนำไปใช้ มากหรือน้อยจนเกินไป ขณะเดียวกัน ก็ต้องสามารถสร้างอัตราผลตอบแทนจากสภาพคล่องของธุรกิจได้ในระดับสูงสุด ภายใต้ระดับความเสี่ยงที่ธุรกิจยอมรับได้ด้วย

#### 1.6.4 การวิเคราะห์ด้านการเงิน

การวิเคราะห์ด้านการเงินจะเน้นหนักในการเตรียมงบการเงินล่วงหน้า เพื่อนำมาประเมิน โครงการในมุมมองของเอกชนและการกำหนดขนาดเงินลงทุนที่ต้องการ การจัดทำงบการเงินล่วงหน้า (preforma statement) จำเป็นต้องนำเอาข้อมูลจากการศึกษาด้านการตลาดและด้านเทคนิคมาประกอบการคาดคะเนรายรับและต้นทุนเพื่อกระทำการตัดสินใจ หากโครงการมีความไม่แน่นอนสูงก็อาจจำเป็นต้องเสาะหาข่าวสารเพิ่มเติมเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาวิเคราะห์ความไวต่อการเปลี่ยนแปลง (sensitivity analysis) และถ้าจำเป็นก็อาจต้องทำการวิเคราะห์ความเสี่ยง (risk analysis) ซึ่งการวิเคราะห์งบการเงินประกอบด้วย งบการเงินของกิจการที่ดำเนินอยู่ ควรมีการจัดทำตารางการดำเนินงานเพื่อช่วยในการวางแผนการเงิน มีการวิเคราะห์ผลตอบแทนจากการลงทุนและปริมาณการผลิต ณ จุดคุ้มทุน ซึ่งอุทิศ (2549) ได้กล่าวถึงตัวชี้วัดความคุ้มค่าของโครงการ คือ เกณฑ์การลงทุนที่ใช้อัตราคิดลด ได้แก่ การคำนวณหาค่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) การคำนวณหาอัตราผลตอบแทนภายใน(IRR) และการคำนวณหาอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) โดย เกณฑ์การตัดสินใจการลงทุน หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับการเลือกโครงการลงทุนว่าควรลงทุนในโครงการใดจึงจะให้ผลตอบแทนที่ต้องการ โดยเกณฑ์การตัดสินใจทางการลงทุนที่คำนึงถึงค่าเสียโอกาส (opportunity cost ) ดังนี้



**1.ระยะคืนทุน(payback period: PB)** ระยะเวลาที่ผลตอบแทนสุทธิจากการดำเนินโครงการ(net cash inflow) มีค่าเท่ากับค่าลงทุนของโครงการ (investment cost) พอดี วิธีการนี้พิจารณาถึงจำนวนปีที่จะได้รับผลตอบแทนคุ้มกับเงินลงทุนและใช้กันมากในวงธุรกิจ โดยเฉพาะในกรณีที่มีอัตราการเสี่ยงภัยสูง การคำนวณหาระยะคืนทุน โดยการรวมกระแสเงินสดรับสุทธิในแต่ละปีเรียงไปตามลำดับจนกระทั่งได้ผลรวมของกระแสเงินสดรับสุทธิเท่ากับเงินสดจ่ายลงทุนเริ่มแรกสามารถคำนวณหาได้ดังนี้

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \text{จำนวนปีก่อนคืนทุน} + \frac{\text{กระแสเงินสดที่เหลือ}}{\text{กระแสเงินสดทั้งหมดในปีที่คืนทุน}}$$

ในการตัดสินใจเลือกลงทุนในโครงการ จะเลือกลงทุนในโครงการที่มีระยะเวลายังสั้นยิ่งดี เพราะโครงการที่มีระยะเวลาคืนทุนเร็ว แสดงว่ามีความเสี่ยงต่ำกว่า อีกทั้งแสดงให้เห็นถึงสภาพคล่องที่สูงกว่าโครงการที่มีระยะเวลาคืนทุนนาน แต่อย่างไรก็ตาม วิธีหาระยะเวลาคืนทุน ยังคงมีข้อเสียในเรื่องของการไม่ได้คำนึงถึงกระแสเงินสดที่กิจการจะได้รับจากโครงการภายหลังจากระยะเวลาคืนทุนแล้วซึ่งหากใช้วิธีนี้เป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกโครงการลงทุนก็อาจมีผลทำให้กิจการตัดสินใจผิดพลาดได้

**2.มูลค่าปัจจุบันสุทธิ(net present value: NPV)** มูลค่าปัจจุบันสุทธิบ่งชี้ถึงจำนวนผลประโยชน์สุทธิที่ได้รับตลอดระยะเวลาของโครงการ ซึ่งอาจจะมีค่าเป็นลบ เป็นศูนย์ หรือเป็นบวกก็ได้ ขึ้นอยู่กับขนาด (magnitude) ของมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนรวม (PVB) หักออกด้วยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม (PVC) ของโครงการนั้น

$$NPV = PVB - PVC = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

โดยที่  $B_t$  หมายถึง ผลตอบแทนของโครงการในปีที่  $t$

$C_t$  หมายถึง ต้นทุนของโครงการในปีที่  $t$

$r$  หมายถึง อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม

หมายถึง ระยะเวลาของโครงการ (1,2,3,...,n)

หลักการตัดสินใจ ที่ว่าโครงการจะมีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจและการเงิน หรือไม่นั้นพิจารณาได้จาก NPV มีค่ามากกว่าศูนย์ หรือมีค่าเป็นบวกแสดงว่าโครงการนั้นๆ มีความเหมาะสมที่จะลงทุนได้ กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนรวมมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม ( $PVB > PVC$ )

**3. อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (benefit-cost ratio: BCR)** การที่โครงการหนึ่ง เป็นที่ยอมรับว่าเหมาะสมแก่การลงทุนนั้น มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนที่ได้คิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วควรจะมากกว่ามูลค่าของค่าใช้จ่ายที่ได้คิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว โดยต้นทุนในการก่อสร้างจะเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงการลงทุนเท่านั้น ส่วนต้นทุนที่อยู่ในรูปของค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน ซ่อมแซมบำรุงรักษาและลงทุนทดแทนอุปกรณ์ที่เสื่อมสภาพจะเกิดขึ้นตลอดอายุโครงการ (useful life of the project) จากนั้นจึงนำเอากระแสผลตอบแทนและกระแสต้นทุนของโครงการที่ได้รับปรับค่าไปตามเวลาหรือคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้ว มาเปรียบเทียบกับเพื่อหาอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) ดังนี้

$$BCR = \frac{PVB}{PVC} = \frac{\sum_{t=1}^n B_t (1+r)^t}{\sum_{t=1}^n C_t (1+r)^t}$$

ค่าของ BCR อาจจะทำกับหนึ่ง มากกว่าหนึ่ง หรือน้อยกว่าหนึ่งก็ได้แต่หลักการตัดสินใจที่แสดงว่าโครงการมีความเหมาะสมและคุ้มค่าในการลงทุนคือ เมื่อ  $BCR = 1$  หรือค่ามากกว่าหนึ่ง

การตัดสินใจแต่ละโครงการมีความคุ้มค่าหรือไม่ โดยอาศัยมูลค่าปัจจุบันสุทธิและอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนเป็นตัวชี้วัดนั้น จะสามารถสรุปผลได้ด้วยความสอดคล้องกันคือ หากว่าโครงการมีความเหมาะสมและคุ้มค่าเมื่อพิจารณาตัดสินใจโดยอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนด้วย อย่งไรก็ตาม ถ้าจะจัดลำดับในระหว่างโครงการต่างๆ โดยอาศัยตัวชี้วัดทั้ง 2 นี้ จะไม่สามารถสรุปผลได้ กล่าวคือ การที่โครงการ ก. มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิต่ำกว่าโครงการ ข. แต่ก็มีได้หมายความว่าโครงการ ก. จะต้องมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนสูงกว่าของโครงการ ข. ในกรณีเช่นนี้



จำเป็นต้องพิจารณาถึงเกณฑ์อื่นอีกบางประการเพิ่มเข้ามาไปกับตัวชี้วัดทั้ง 2 นี้ เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในกระบวนการคัดเลือกโครงการต่อไป

จากการที่ไม่สามารถสรุปผลได้ดังกล่าวข้างต้นนั้น อันเนื่องจากอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนไม่ได้บ่งบอกถึงความสำคัญของโครงการขนาดใหญ่ หรือจะกล่าวว่าเป็นขนาดของโครงการไม่มีผลต่อค่าของอัตราส่วนแต่อย่างใด โครงการขนาดเล็กซึ่งมีผลตอบแทนมากกว่าต้นทุนไม่มากนัก ก็อาจมีค่าอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนที่ต่ำกว่าของโครงการขนาดใหญ่ ซึ่งมีผลตอบแทนมากกว่าต้นทุนเป็นจำนวนมาก เป็นเพียงแต่บอกว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการขนาดใหญ่จะมีค่ามากกว่าของโครงการขนาดเล็กเท่านั้น อย่างไรก็ตามถ้าหากมีการพิจารณาถึงรายได้และการจ้างงานเข้าไปเป็นเกณฑ์การคัดเลือกด้วยแล้ว โครงการขนาดใหญ่ก็จะได้รับการคัดเลือก ถึงแม้ว่าจะมีค่าอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนน้อยกว่าก็ตาม

**4. อัตราผลตอบแทนภายใน (internal rate of return: IRR)** จากเกณฑ์ NPV จะเห็นได้ว่ามีข้อเสียประการหนึ่งคือ NPV บอกเพียงว่าโครงการนี้จะสามารถทำกำไรแก่ผู้เป็นเจ้าของโครงการได้หรือไม่ และมากน้อยเพียงใด โดยเรากำหนดอัตราส่วนลด ( $r$ ) ไปในสูตร NPV แต่ NPV ไม่สามารถบอกได้ว่าโครงการที่กำลังพิจารณาจะคืนทุนได้ในอัตราเท่าใด เมื่อเป็นเช่นนี้ จึงควรหันมาใช้เกณฑ์ อัตราผลตอบแทนภายใน ซึ่งก็คือผลตอบแทนเป็นร้อยละต่อการลงทุนของโครงการ หรือหมายถึงอัตราดอกเบี้ยในกระบวนการคิดลด ที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ จะสามารถหาได้จากการแก้สมการนี้

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0$$

หลักการตัดสินใจว่าโครงการมีความคุ้มค่าการลงทุนก็คือเมื่อ IRR มีค่าสูงและต้องสูงกว่าอัตราดอกเบี้ย หรือค่าเสียโอกาสของทุน

การกำหนดค่า IRR คือ การหาอัตราคิดลดซึ่งทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์นั้น สามารถหาได้จากวิธีทางเลขคณิต (arithmetically) เป็นการคำนวณค่าความสัมพันธ์ระหว่างอัตราคิดลดกับ NPV 2 คู่ กล่าวคือ อัตราคิดลดตัวต่ำกว่า (lower discount rate:  $r_L$ ) จะทำให้ NPV มีค่าเป็น

บวก ส่วนอัตราส่วนลดตัวที่สูงกว่า (upper discounted rate:  $r_U$ ) จะทำให้ NPV มีค่าเป็นลบ แล้วนำมาคำนวณหาค่า IRR ซึ่งมีสูตรการคำนวณ ดังนี้

$$IRR = r_L + (r_U - r_L) \left[ \frac{NPV_L}{(NPV_L - NPV_U)} \right]$$

โดยที่ IRR = อัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิเป็นศูนย์

$r_L$  = อัตราส่วนลดตัวต่ำ (lower discounted rate)

$r_U$  = อัตราส่วนลดตัวสูง (upper discounted rate)

$NPV_L$  = NPV ของอัตราส่วนลดตัวต่ำ (net present value of  $r_L$ )

$NPV_U$  = NPV ของอัตราส่วนลดตัวสูง (net present value of  $r_U$ )

5. อัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (return on investment: ROI) อัตราผลตอบแทนต่อเงินลงทุน เป็นตัวชี้วัดที่ใช้วัดศักยภาพของกิจการในการทำกำไรต่อการลงทุน ซึ่งผลที่ได้จะแสดงออกมาในรูปอัตราส่วน

$$ROI = \frac{\text{ผลตอบแทนสุทธิ}}{\text{เงินลงทุน}} \times 100$$

หลักเกณฑ์ตัดสินใจ ROI นี้ ถือว่าได้ค่ายิ่งสูงยิ่งดี (จิราภรณ์, 2553)

### 1.6.5 การวิเคราะห์ความเสี่ยง

การวิเคราะห์ความเสี่ยงทางการเงินเพิ่มเติมถึงสิ่งที่จะเกิดขึ้น และมีผลกระทบต่อความสามารถในการทำกำไรของโครงการ ซึ่งประกอบด้วย การวิเคราะห์ความอ่อนไหวและการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (ประสิทธิ์, 2542)

1. การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (sensitivity analysis) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวเป็นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของค่า NPV และ/หรือ IRR เมื่อตัวแปรตัวใดตัวหนึ่ง เช่น ปริมาณขาย ราคาขายต่อหน่วย ต้นทุนผันแปร ฯลฯ เปลี่ยนแปลงไป โดยที่กำหนดให้ตัวแปรตัวอื่นๆ คงที่ ในการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการจะต้องคาดการณ์เหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นใน

อนาคตภายใต้เงื่อนไขต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปจากสถานการณ์ที่ได้คาดหมายไว้ซึ่งจะมีผลกระทบต่อโครงการ วิธีการวิเคราะห์ความอ่อนไหว จะทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรที่สำคัญๆ ที่ละตัวโดยให้ตัวแปรอื่น ๆ มีค่าคงที่ และดูการเปลี่ยนแปลงของ NPV BCR และ IRR หรือเกณฑ์การตัดสินใจเลือกลงทุนหลัก ๆ และนำข้อมูลที่ได้มารวบรวมเพื่อวิเคราะห์ความเสี่ยงของโครงการต่อไป (สุมาลี, 2552) การวิเคราะห์ความอ่อนไหวมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ขั้นที่ 1 คำนวณ NPV และ IRR หรือเกณฑ์การตัดสินใจเลือกลงทุนหลัก ๆ จากข้อมูลพื้นฐานของโครงการ

ขั้นที่ 2 พิจารณาตัวแปรสำคัญของโครงการว่ามีตัวแปรอะไรบ้างที่เมื่อเปลี่ยนแปลงแล้วจะส่งผลกระทบต่อผลตอบแทนของโครงการ ตัวแปรเหล่านี้ส่วนมากได้แก่ ปริมาณขาย ราคาขาย ต้นทุนราคาก่อสร้าง เป็นต้น

ขั้นที่ 3 กำหนดร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรต่าง ๆ จากขั้นที่ 2 ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เช่น หากราคาขายเพิ่มขึ้น หรือลดลงจากข้อมูลพื้นฐาน ร้อยละ 5 หรือร้อยละ 10

ขั้นที่ 4 นำตัวแปรที่ควรพิจารณาความไวของการเปลี่ยนแปลงมาคำนวณว่าถ้าค่าของตัวแปรดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปตามอัตราร้อยละที่พิจารณาไว้ในขั้นที่ 3 โดยตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ค่าของ NPV BCR และ IRR หรือเกณฑ์การตัดสินใจเลือกลงทุนหลัก ๆ จะเป็นเท่าใด

ขั้นที่ 5 นำข้อมูลที่ได้จากขั้นที่ 4 มาทำการสรุปรวมเป็นตาราง หรือสร้างรูปกราฟแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรแต่ละตัวที่พิจารณากับค่า NPV BCR และ IRR หรือเกณฑ์การตัดสินใจเลือกลงทุนหลัก ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อวิเคราะห์ และสรุปถึงความเสี่ยงของโครงการ

**2.การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (switching value test: SVT)** การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนเป็นการทดสอบค่าการเปลี่ยนแปลงของโครงการ ซึ่งจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) มีค่าเท่ากับหนึ่ง หลักเกณฑ์การวิเคราะห์ คือ ถ้า  $SVT_C$  และ  $SVT_B$  ที่คำนวณได้มีค่าสูงแสดงว่าความเสี่ยงของโครงการอยู่ในระดับต่ำแต่ถ้าค่าที่คำนวณได้มีค่าต่ำแสดงว่าโครงการมีความเสี่ยงสูง สำหรับการทดสอบสามารถแยกออกได้เป็น 2 วิธีดังนี้ (ชูชีพ, 2544)

2.1 การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน ( $SVT_C$ ) เป็นการทดสอบว่าต้นทุนของโครงการจะสามารถเพิ่มขึ้นได้ร้อยละเท่าไร จึงจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) มีค่าเท่ากับหนึ่ง

$$SVT_C = \frac{NPV}{PVC} \times 100$$

โดยที่  $SVT_C$  = การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน  
 $PVC$  = มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน

2.2 การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลตอบแทน ( $SVT_B$ ) เป็นการทดสอบว่าผลตอบแทนของโครงการจะสามารถลดลงได้ร้อยละเท่าไร จึงจะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์ และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) มีค่าเท่ากับหนึ่ง

$$SVT_B = \frac{NPV}{PVB} \times 100$$

โดยที่  $SVT_B$  = การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลตอบแทน  
 $PVB$  = มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน

## 1.7 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 1.7.1. การผลิตปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดิน

กิตติและโดม (2551) ศึกษาไส้เดือนดินพื้นเมืองในจังหวัดอุบลราชธานี และศรีสะเกษต่อการย่อยสลายขยะอินทรีย์ในฟาร์มเกษตร พบว่าจำนวนไส้เดือนจากฟาร์มวัวของเกษตรกรมีน้ำหนัก และจำนวนไส้เดือนดินแตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) โดยมีค่าเท่ากับ 196 ตัว และ 56 กรัม ตามลำดับสุมา (2549) ศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพและปริมาณของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่ได้จากการย่อยสลายขยะอินทรีย์ชนิดต่างๆ ของไส้เดือนดินกำจัดขยะที่เป็นการก้าในระบบการผลิตพืช ในการทดลองที่ 1 พบว่าไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Pheretima peguanai* และ *Eisenia foetida* ที่ให้ขยะอินทรีย์ประเภทเศษผลไม้ มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นสูงสุด และมีการเพิ่มจำนวนตัวสูงสุดเมื่อให้มูลวัว ส่วนมูลไส้เดือนดิน พบว่าการใช้มูลวัวเป็นอาหารให้กับไส้เดือนดินทั้ง 2 สาย

พันธุ์ทำให้ได้มูลไส้เดือนดินที่มีคุณภาพดีที่สุดในการทดลองที่ 2 พบว่าไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Lumbricus rubellus* ที่ให้ขยะอินทรีย์ประเภทเศษอาหาร มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น และมีการเพิ่มจำนวนตัวสูงสุด ส่วนมูลไส้เดือนดินที่ได้จะมีธาตุอาหารแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของขยะอินทรีย์และสายพันธุ์ของไส้เดือนดิน นิรันดร์ (2547) วิจัยเรื่องศักยภาพจากไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Pheretima peguana* ในการย่อยสลายขยะอินทรีย์ที่เกิดจากอาคารบ้านเรือน ชุมชน ฟาร์มสัตว์เลี้ยง และการผลิตปุ๋ยหมักในสภาพเลียนแบบธรรมชาติ และศึกษาถึงระดับความเป็นกรด-ด่าง ความชื้นที่เหมาะสม พบว่าระดับความเป็นกรด-ด่าง ที่เป็นกลาง-ด่างอ่อน (pH 7.0 – 8.0) ความชื้น 30 เปอร์เซ็นต์เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของไส้เดือนดินอานัฐ (2547) ทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาที่ใช้ในการย่อยสลายขยะอินทรีย์ชนิดต่างๆ ระหว่างไส้เดือนดินสายพันธุ์ไทย *Pheretima peguana* กับไส้เดือนดินสายพันธุ์ต่างประเทศสายพันธุ์ *Lumbricus rubellus* อัตราส่วนปริมาณไส้เดือนดินต่อปริมาณขยะเท่ากับ 1:2 กิโลกรัม (ไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Pheretima peguana* 1 กิโลกรัมมีจำนวนไส้เดือนดินประมาณ 1,200 ตัว ไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Lumbricus rubellus* 1 กิโลกรัมมีจำนวนไส้เดือนดินประมาณ 970 ตัว) พบว่าไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Lumbricus rubellus* ใช้เวลาในการย่อยสลายขยะอินทรีย์ได้เร็วกว่าไส้เดือนดินสายพันธุ์ *Pheretima peguana* 2 เท่า และใช้เวลาในการย่อยสลายขยะอินทรีย์พวกเศษพืชผลไม้ได้เร็วที่สุด โดยพันธุ์ *Lumbricus rubellus* ย่อยเศษพืชผลไม้ได้หมดภายใน 1½ วัน *Pheretima peguana* ย่อยหมดภายใน 3 วันสามารถ (2546) ศึกษาระดับไนโตรเจนที่มีผลต่อการผลิตปุ๋ยหมักที่ผลิตจากมูลไส้เดือนดิน โดยใช้เศษฟางข้าวผสมมูลไก่แห้งและเศษฟางข้าวผสมปุ๋ยยูเรีย ที่ปรับระดับไนโตรเจนให้แตกต่างกันที่ 90 วัน พบว่า ปริมาณไนโตรเจนในรูปมูลไก่แห้ง 0.25 เปอร์เซ็นต์ ของไนโตรเจนในรูป) มูลไก่แห้งสามารถเพิ่มน้ำหนักทั้งหมดเฉลี่ยของไส้เดือนดินสูงสุด อัมพร (2545) ศึกษาเกี่ยวกับการผลิตปุ๋ยหมักชีวภาพ โดยใช้ไส้เดือนดินเปรียบเทียบระหว่างไส้เดือนดิน 2 สายพันธุ์ คือ *Pheretima peguana* และ *Lumbricus rubellus* ให้อาหารขยะอินทรีย์ 2 ประเภท คือ เศษผัก และเศษมันฝรั่ง พบว่าไส้เดือน สายพันธุ์ *Lumbricus rubellus* ที่ให้เศษผักเป็นอาหารมีความเหมาะสมในการนำมาผลิตปุ๋ยหมักมากกว่า

### 1.7.2 การศึกษาความคุ้มค่าของโครงการ

จากการศึกษาความคุ้มค่าของการตั้งโรงงานผลิตเอทานอลเพื่อทดแทนการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ (มยุรี, 2547) การวิเคราะห์ทางการเงินและความคุ้มค่าของการลงทุนในธุรกิจการเลี้ยงกระบือกรณีศึกษา: ฟาร์มกระบือหินซ้อน จังหวัดฉะเชิงเทรา (นิพนธ์, 2548) ความคุ้มค่าของการลงทุนในโครงการหนึ่งอำเภอหนึ่งโรงปุ๋ยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ศิริพร, 2552) การลงทุนธุรกิจรับติดตั้งอุปกรณ์ในการใช้ก๊าซธรรมชาติ (NGV) สำหรับรถยนต์ ในจังหวัดเชียงใหม่ (นฤมล, 2550) และธุรกิจเคள்สาขาขนาดใหญ่ในจังหวัดเชียงใหม่ (พลสรุต, 2552) เกือบทั้งหมดเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ ในส่วนของการศึกษาความคุ้มค่ามีเกณฑ์ในการชี้วัดความคุ้มค่าทางการเงินที่เหมือนกันดังนี้ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value: NPV) อัตราผลตอบแทนต่อทุน (benefit/cost ratio : BCR) อัตราผลตอบแทนการลงทุน (internal rate of return: IRR) นอกจากนี้ศิริพร (2552) มีการคำนวณอัตราผลตอบแทนทางบัญชี (accounting rate of return: ARR) เพิ่มเติม และพลสรุต (2552) ได้ศึกษาความเสี่ยงทางการด้านการเงิน โดยการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (sensitivity analysis) ร่วมด้วย