

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของกิจการรับเหมาก่อสร้างแห่งหนึ่งในเขตอำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้ศึกษาเอกสารประกอบดังนี้

จากหนังสือเรื่อง วิศวกรรมก่อสร้างและการจัดการ โดยสันติ ชินานุวัตร ได้ให้คำจำกัดความของงานก่อสร้างไว้ว่า งานก่อสร้างโดยทั่วไป หมายถึง งานวิศวกรรมโยธาครอบคลุมงานก่อสร้าง ตั้งแต่งานก่อสร้างขนาดเล็กไปจนถึงงานก่อสร้างขนาดใหญ่ ซึ่งแบ่งออกได้ดังนี้

1. งานอาคาร หมายถึง งานก่อสร้างที่ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้ ฐานราก เสา คาน พื้น กำแพง ประตู หน้าต่าง หลังคา รวมไปถึง งานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบประปา ระบบสุขาภิบาล ระบบการตกแต่งภายใน ลิฟต์ และอุปกรณ์อาคารอื่นๆ งานอาคารแบ่งเป็นประเภทย่อยๆ ได้ดังนี้

- อาคารสูง หมายถึง อาคารที่มีความสูงมาก ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์พิเศษในการก่อสร้าง เช่น ปั่นจั่น ลิฟต์ นั่งร้านสำหรับแบบหล่อคอนกรีต

- อาคารสำเร็จรูป หมายถึง อาคารที่ประกอบไปด้วยชิ้นส่วนสำเร็จรูป ซึ่งอาจทำจากคอนกรีตหรือเหล็ก โดยทั่วไปจะทำจากโรงงาน การประกอบอาคารมักจะใช้เครื่องจักรขนาดใหญ่ในการยกชิ้นส่วนเพื่อทำการติดตั้ง

- บ้านพักอาศัย อาคารประเภทนี้เป็นงานขนาดเล็กและเบา โดยทั่วไปมีความสูง 1 ถึง 2 ชั้น

- อาคารที่พักพิงชั่วคราว ได้แก่ ที่พักคนงานหรือสถานที่ทำการชั่วคราว เพื่อการบริหารโครงการ

2. งานวิศวกรรมโยธา ได้แก่ งานถนน ทางหลวง สะพาน งานวางท่อประปา งานฐานราก งานอาคารใต้ดิน งานเขื่อน งานระบบบำบัดน้ำเสีย งานก่อสร้างท่าเทียบเรือ สนามบินฯ ลักษณะงานโยธาที่น่าสังเกตคือ เป็นงานที่ต้องใช้เครื่องจักรหนัก เป็นปัจจัยหลักในการทำงาน มีปริมาณงานมาก และขอบเขตพื้นที่ปฏิบัติงานกว้าง หรือลึก หรือทั้งกว้างและลึก

2. ลักษณะของแรงหรือพลังงานในรูปแรงอัด แรงล้นสะเทือน แรงเหวี่ยง แรงดัน แรงกระแทก แรงกระทบฯ

3. โรงงานอุตสาหกรรมและโรงงานผลิตไฟฟ้า จะเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต เช่น โรงกลั่นน้ำมัน โรงงานปิโตรเคมี โรงงานปูนซีเมนต์ โรงงานแยกแร่และแต่งแร่ สถานีไฟฟ้าย่อย โรงงานโมหินฯ ค่าก่อสร้างส่วนใหญ่จะเป็นค่าสร้างระบบเพื่อให้โรงงานสามารถทำการผลิตได้

4. งานก่อสร้างอื่นๆ นอกเหนือไปจาก 3 ประเภทแรก เช่น

- งานก่อสร้างแท่นเจาะสูงก๊าซธรรมชาติ และน้ำมันดิบในทะเล
- งานรื้อถอน ช่างและรงงานที่เกี่ยวข้องต้องเป็นผู้ชำนาญงาน หรือเป็นผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งงานรื้อถอนที่อยู่ในเขตชุมชนที่เป็นอาคารสูง หรือเป็นโรงงานสารเคมี งานรื้อถอนมักจะมีลำดับในการทำงานตรงข้ามกับงานก่อสร้าง เช่น งานรื้อถอนมักจะทำจากสูงลงมาต่ำ แต่งานก่อสร้างต้องทำจากล่างขึ้นบน

การจัดการงานก่อสร้าง

การจัดการงานก่อสร้างเป็นการจัดการทางด้านธุรกิจการลงทุน โดยทั่วไปมักเป็นพื้นฐานในการพัฒนาทักษะในการจัดการโครงการ และเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้จัดการโครงการ ซึ่งประกอบไปด้วย

1. การเงินและการบัญชี การขายและการตลาด การวิจัยและพัฒนา การผลิตและ การกระจายผลิต
2. การวางแผนด้านนโยบาย แผนเชิงกลยุทธ์ และแผนเชิงปฏิบัติการ
3. โครงสร้างองค์กร พฤติกรรมองค์กร การบริหารงานบุคคล การจ่ายเงินและผลตอบแทนของบุคลากร แนวทางการประกอบอาชีพ
4. การจัดการเกี่ยวกับตัวผู้จัดการ เช่น การจัดการเวลา การจัดการเกี่ยวกับความเครียด

การจัดการโครงการก่อสร้าง

โครงการก่อสร้างเป็นลักษณะหนึ่งของการจัดการโครงการ ซึ่งต้องการองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีและการจัดการ จะช่วยลดต้นทุนและระยะเวลาการก่อสร้างได้ องค์ความรู้ดังกล่าว ได้แก่ ความรู้ด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการก่อสร้าง ซึ่งเป็นการใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน เช่น การใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์กราฟิก 3 มิติ ในการจำลองสภาพจริง

ของการทำงาน การใช้หุ่นยนต์ในการก่อสร้างในงานที่มีลักษณะซ้ำๆ กัน การใช้ระบบอัตโนมัติเพื่อลดการทำงานของคน การใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อลดความผิดพลาดในการทำงาน การวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยใช้ฐานข้อมูลและสถิติ ความรู้ด้านเทคโนโลยีการก่อสร้าง ความรู้ด้านการจัดการ แบ่งได้เป็น 3 ด้าน ได้แก่

1. การควบคุมโครงการ เช่น การวางแผนและจัดทำกำหนดเวลา การควบคุมค่าใช้จ่าย กำหนดเวลา คุณภาพ และการควบคุมการใช้ทรัพยากร เป็นต้น
2. การจัดการองค์กรและบุคลากร เช่น การบริหารองค์กร การจัดการทรัพยากรบุคคล การปรับปรุงผลิตภาพในงานก่อสร้าง การจัดการโครงการ เป็นต้น
3. ด้านธุรกิจ เช่น การวิเคราะห์โครงการ การเงิน การบัญชี การวิจัยดำเนินงาน กฎหมายแรงงาน กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง การประมาณราคา เป็นต้น

การพัฒนาโครงการก่อสร้าง

การพัฒนาโครงการก่อสร้างในภาคเอกชน รัฐวิสาหกิจหรือภาครัฐ มักจะมีขั้นตอนที่คล้ายกัน แบ่งเป็นขั้นตอนได้ดังนี้

- ขั้นตอนที่หนึ่ง ความต้องการในการทำโครงการ
- ขั้นตอนที่สอง การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านวิศวกรรม
- ขั้นตอนที่สาม การกำหนดรายละเอียด ทางเลือกสำหรับความเป็นไปได้ทางเทคนิคแต่ละด้าน มีการทำงบประมาณ และกำหนดระยะเวลาในการก่อสร้างของแต่ละทางเลือก

ขั้นตอนที่สี่ ตรวจสอบรูปแบบเบื้องต้นของขั้นตอนที่สาม วิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการลงทุน ซึ่งจะมีผลออกมา 3 อย่าง ได้แก่ การศึกษาเพิ่มเติมกรณีที่มีรายละเอียดของโครงการไม่เพียงพอ กรณีนี้อาจให้มีการศึกษาหรือทบทวนให้มีตั้งแต่ขั้นตอนที่สอง หรืออาจจะยกเลิกโครงการกรณีที่มีการวิเคราะห์ด้านการลงทุนเป็นไปได้ หรือ หากเป็นไปได้ จะอนุมัติให้ทำโครงการต่อไป

ขั้นตอนที่ห้า เมื่ออนุมัติโครงการไปแล้ว จะเป็นขั้นตอนการออกแบบโครงการขั้นสุดท้าย ซึ่งได้แก่ แบบรายละเอียดและรายการก่อสร้าง การเตรียมเอกสารสัญญาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนที่หก	เป็นการจัดซื้อจัดหาวัสดุ หรือเครื่องจักรพิเศษ และการหาผู้รับเหมา ก่อสร้าง
ขั้นตอนที่เจ็ด	เป็นขั้นตอนการก่อสร้าง ซึ่งอาจมีการทำสัญญากับผู้รับเหมารายเดียว หรือมีการแบ่งงานเป็นสัญญาย่อยๆ ที่ประกอบเป็นโครงการ
ขั้นตอนที่แปด	เป็นการปิดโครงการซึ่งประกอบไปด้วยงานย่อยๆ ได้แก่ การทดสอบ ระบบ การตรวจสอบงานก่อสร้างขั้นสุดท้าย และการจัดทำแบบก่อสร้าง จริง

2.2 แนวคิดทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษา

2.2.1 ทฤษฎีต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิต (ในทางเศรษฐศาสตร์) คือ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิต
สินค้าและบริการที่หน่วยผลิตได้จ่ายไปในการผลิตสินค้าและบริการทั้งหมด ซึ่งต้นทุนการผลิตในทาง
เศรษฐศาสตร์จะประกอบไปด้วยต้นทุนการผลิตในด้านต่างๆ ดังนี้

1) ต้นทุนทางตรง (Direct Cost) หมายถึงต้นทุนที่ต้องจ่ายเป็นเงินสดไปในการ ซื้อหา
ปัจจัยการผลิตมาจากบุคคลอื่นซึ่งเห็นได้ชัดเจน บางตำราจึงเรียกว่า **ต้นทุนแจ้งชัด (explicit cost)** หรือ
ต้นทุนทางบัญชี (accounting cost) เช่น ค่าจ้างแรงงาน ค่าซ่อมแซมเครื่องจักร ค่าวัตถุดิบ ค่าน้ำมัน
เชื้อเพลิง เป็นต้น ในทางบัญชีนั้น การคำนวณต้นทุนจะมีเพียงต้นทุนประเภทนี้เพียงอย่างเดียวเท่านั้น
แต่ในทางเศรษฐศาสตร์แล้ว การนำต้นทุนทางตรงเหล่านี้มารวมกันแล้ว ยังไม่ถือว่าเป็นต้นทุนการผลิต
ทั้งหมด ยังจะต้องมีการรวมต้นทุนอีกประเภทหนึ่งเข้าไปด้วยนั่นคือ ต้นทุนทางอ้อม

ต้นทุนทางตรงนี้ยังแบ่งย่อยออกไปอีกเป็น 2 ประเภทดังนี้

ก. ต้นทุนคงที่ (Fixed Cost) หมายถึงต้นทุนที่ใช้จ่ายไปในการก่อสร้าง สิ่งอำนวยความสะดวก
ที่พื้นฐานของการผลิต ซึ่งไม่เปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนผลผลิต เช่น ค่าที่ดิน
สิ่งก่อสร้าง เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต เป็นต้น

ข. ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) หมายถึงต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน
ตามกระบวนการผลิต ซึ่งจะผันแปรหรือเปลี่ยนแปลงไปตามจำนวนผลผลิต เช่น ค่าจ้าง ค่าวัตถุดิบ
ค่าน้ำมัน ค่าไฟ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิงและหล่อลื่น และค่าซ่อมแซมเครื่องจักรอุปกรณ์ เป็นต้น

2) ต้นทุนทางอ้อม (Indirect Cost) หมายถึงต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการใช้ทรัพยากร หรือ
ปัจจัยการผลิตของตนเอง ซึ่งไม่ได้จ่ายเป็นเงินสดให้แก่บุคคลอื่นแต่อย่างใด เป็นต้นทุนการผลิตแอบ

แฝงที่มองไม่เห็น บางตำราจึงนิยมเรียกต้นทุนส่วนนี้ว่า **ต้นทุนไม่แจ้งชัด (implicit cost)** ตัวอย่างเช่น ค่าแรงงานของตนเอง ถือเป็นต้นทุนทางอ้อมที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งซึ่งในทางการบัญชีไม่นิยมคิดเป็น ต้นทุนการผลิต หรืออีกตัวอย่างหนึ่งคือ การใช้บ้านที่อยู่อาศัยของตนเองเป็นสถานที่ทำการผลิตสินค้าและบริการ ก็เป็นต้นทุนทางอ้อมที่มองไม่เห็นอีกประเภทหนึ่ง เป็นต้น

การคิดต้นทุนการผลิตในทางเศรษฐศาสตร์นั้น เราจะต้องคิดหรือประเมินค่าต้นทุนทางอ้อมเหล่านี้เป็นส่วนหนึ่งของค่าใช้จ่ายด้วย โดยเราต้องนำหลักการในเรื่องของ **ค่าเสียโอกาส (opportunity cost)** มาใช้ในการประเมินต้นทุนการผลิตด้วย กล่าวคือเราจะต้องพิจารณาด้วยว่า ถ้าหากปัจจัยการผลิตชนิดนี้ ไม่ได้นำมาใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการของเราแล้ว เราสามารถนำปัจจัยการผลิตชนิดนี้ไปประโยชน์เพื่อให้ได้ผลตอบแทนสูงสุดเท่าไร เช่น ที่ดินหรือบ้านที่อยู่อาศัย หากเราไม่ได้นำมาใช้เป็นสถานที่ประกอบการผลิตสินค้าของเราแล้ว เราสามารถนำไปให้คนอื่นเช่า ซึ่งจะได้มาในรูปแบบของค่าเช่าเท่าไร เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป ต้นทุนการผลิตก็คือต้นทุนการผลิตในทางบัญชี หรือต้นทุนทางตรงซึ่งประกอบด้วยต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปร และรวมทั้งต้นทุนค่าเสียโอกาส (opportunity cost) ตลอดจนผลกระทบภายนอก (externalities) ทั้งหลายทั้งปวงที่ก่อให้เกิดผลเสียหรือเป็นภาระของสังคมในการเยียวยาแก้ไข (social cost) ที่เกิดจากกระบวนการผลิตของเอกชน จนรัฐบาลต้องบังคับให้ผู้ผลิตเอกชนลงทุนหรือ ใช้จ่ายในการป้องกันและเยียวยาแก้ไขเหล่านี้ เป็นต้น

2.2.2 ทฤษฎีการผลิต

การผลิต หมายถึงการนำเอาปัจจัยการผลิตประเภทต่างๆ มาใช้ร่วมกัน เพื่อสร้างให้เป็นสินค้าหรือบริการที่มีประโยชน์ทางเศรษฐกิจ เพื่อสนองความต้องการของมนุษย์ในสังคม หรือเป็นการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้แก่สินค้าหรือบริการให้สูงขึ้น ซึ่งสามารถกระทำด้วยการแปรรูป (form utility) ด้วยการขนย้ายหรือเปลี่ยนสถานที่จากแหล่งผลิตไปสู่ตลาด (place utility) ด้วยการทำให้มีสินค้าตามเวลาที่ผู้บริโภคมีความต้องการ (time utility) และด้วยการให้บริการ (services) สำหรับกรณีที่สินค้าไม่มีตัวตน ทั้งนี้เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดความประทับใจ หรือเกิดความพอใจมากยิ่งขึ้น

เงื่อนไขของผู้ผลิตคือ ผู้ผลิตต้องมีความรู้ความสามารถในการจัดหาปัจจัยการผลิตมาใช้ หรือต้องมีวิธีการในการใช้ปัจจัยการผลิตที่มีอยู่มาใช้ในการผลิตสินค้าหรือบริการ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจมากที่สุด ในอันที่จะบรรลุจุดมุ่งหมายของการให้ได้มาซึ่งกำไรสูงสุดเป็นที่ตั้ง

2.2.3 การวิเคราะห์ทางการเงิน (Financial analysis)

การวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการ เป็นการประเมินค่าต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนของโครงการใดๆ โดยเป็นการเปรียบเทียบผลประโยชน์หรือผลตอบแทน และต้นทุนของโครงการนั้นๆ ซึ่งผลประโยชน์และต้นทุนของโครงการจะเกิดขึ้นในระยะเวลาต่างๆ กัน ตลอดอายุของโครงการ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการปรับค่าของเวลาของโครงการเพื่อให้ได้มาซึ่งผลประโยชน์ที่ได้รับและต้นทุนที่เสียไปช่วงในระยะเวลาที่ต่างกัน ให้เป็นค่าของผลประโยชน์และต้นทุนในเวลาเดียวกัน คือเวลาในปัจจุบันเพื่อหามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนและผลตอบแทนของโครงการเสียก่อน จึงจะสามารถทำการเปรียบเทียบกันได้อย่างถูกต้องแน่นอนและชัดเจนมากยิ่งขึ้น

ในการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินครั้งนี้ จะเป็นการวิเคราะห์ถึง การหมุนเวียนของกระแสเงินสดต่างๆ ของโครงการ (cash flow) อันประกอบด้วย กระแสเงินสดรับ กระแสเงินสดจ่าย และกระแสเงินสดสุทธิ เพื่อวิเคราะห์ว่าโครงการที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ จะให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ ซึ่งจะอาศัยเกณฑ์ในการตัดสินใจเพื่อการลงทุนดังนี้

1) ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ (Payback Period)

ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ หมายถึง ระยะเวลาการดำเนินงานโครงการที่ทำให้ผลตอบแทนสุทธิจากโครงการ มีค่าเท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนพอดี หรืออาจกล่าวได้ว่า ระยะเวลาคืนทุนของโครงการ คือ จำนวนปีในการดำเนินงานซึ่งทำให้ผลกำไรที่ได้รับในแต่ละปีรวมกันแล้ว มีค่าเท่ากับเงินลงทุนเริ่มแรก

ระยะเวลาคืนทุน (จำนวนปี) สามารถคำนวณได้ตามสูตรการคำนวณดังนี้

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

2) มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (Net Present Value : NPV)

มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการลงทุนใดๆ หมายถึงผลรวมของผลตอบแทนสุทธิที่ได้ปรับค่าเวลาตลอดอายุของโครงการแล้ว ซึ่งคำนวณขึ้นเพื่อใช้วัดว่าโครงการที่กำลังพิจารณาอยู่นั้นให้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนหรือมีผลกำไรต่อต้นทุนรวมหรือไม่

มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ เป็นการเปรียบเทียบมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับกับกระแสเงินสดจ่ายของโครงการ โดยใช้อัตราดอกเบี้ยหรือค่าเสียโอกาสของเงินทุน ซึ่งส่วนใหญ่ใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้จากสถาบันการเงินเป็นอัตราส่วนลด (discount rate) โครงการที่เหมาะสมกับการลงทุนนั้นต้องมีมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (NPV) มากกว่า 0 ซึ่งหมายความว่ามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับ มากกว่ามูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่ายของโครงการ 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 = ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและค่าบำรุงรักษาสินทรัพย์ของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t
- C_0 = ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก
- i = อัตราส่วนลดหรืออัตราดอกเบี้ยเงินกู้
- t = ปีการดำเนินงานโครงการ คือตั้งแต่ปีที่ 1,2,3 n
- n = อายุของโครงการ (10 ปี)

3) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return : IRR)

อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ หมายถึงอัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับทั้งหมดเท่ากับมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดจ่ายทั้งหมด หรือหมายถึง อัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเท่ากับศูนย์พอดีนั่นเอง

อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการนี้ถือว่าเป็นอัตราส่วนร้อยละที่แสดงถึงความสามารถของเงินทุนที่จะก่อให้เกิดรายได้คุ้มกับเงินลงทุนของโครงการนั้นพอดี การคำนวณหาค่าอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ ก็คือการคำนวณหาค่าอัตราส่วนลด (discount rate: r) ว่ามีค่าเท่าไรจึงจะทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิของโครงการ (NPV) มีค่าเท่ากับศูนย์พอดีนั่นเอง ดังนั้นการคำนวณหาค่า IRR (หรือ r) จึงคล้ายคลึงกับการคำนวณหาค่า NPV เกือบทุกอย่าง จะแตกต่างกันก็ตรงที่ใช้อัตราดอกเบี้ย (i) ในการหาค่า NPV ส่วนการคำนวณหาค่า IRR จะเป็นการใช้

อัตราส่วนลด (r) ที่ทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์พอดีเท่านั้นเอง เมื่อคำนวณได้ค่า IRR (หรือ r) แล้วจึงนำไปเปรียบเทียบกับค่าเสียโอกาสของเงินทุน (อัตราดอกเบี้ยเงินกู้) กล่าวคือ ถ้าค่า IRR (หรือ r) สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ (i) ก็แสดงว่าการลงทุนให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับเงินลงทุนที่จ่ายออกไป

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

$$\text{IRR (หรือ } r) \text{ ที่ทำให้ : } \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \left[\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} + C_0 \right] = 0$$

- โดยกำหนดให้ :
- B_t = ผลตอบแทนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t
 - C_t = ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและค่าบำรุงรักษาสินค้าทุนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t
 - C_0 = ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก
 - r = อัตราส่วนลด (discount rate)
 - t = ปีการดำเนินงานโครงการ คือ ตั้งแต่ปีที่ 1,2,3 n
 - n = อายุของโครงการ (10 ปี)

4) อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio หรือ B/C Ratio)

อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) หมายถึงอัตราส่วนระหว่างผลรวมมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน กับผลรวมมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายทั้งหมดตลอดอายุของโครงการ

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

อัตราส่วนของผลตอบแทนต่อต้นทุนนี้ ในทางธุรกิจเรียกว่า ดัชนีผลกำไร (Profitability Index : PI) ซึ่งมีวิธีการคำนวณโดยใช้สูตรคำนวณดังนี้

$$B/C \text{ (ratio)} = \frac{PVb}{PVc}$$

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

โดย กำหนดให้ : PVb = ผลรวมมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนทั้งหมดตลอดอายุของโครงการ

PVc = ผลรวมมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายทั้งหมดตลอดอายุของโครงการ

B_t = ผลตอบแทนของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t

C_t = ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโครงการที่เกิดขึ้นในปีที่ t

C_0 = ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายในการลงทุนเริ่มแรก

i = อัตราส่วนลดหรืออัตราดอกเบี้ยเงินกู้

t = ปีการดำเนินงานโครงการ คือตั้งแต่ปีที่ 1,2,3 n

n = อายุของโครงการ (10 ปี)

5) การวิเคราะห์ความไหวตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการ (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความไหวตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการ เป็นการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อต้นทุนและผลตอบแทน ซึ่งจะมีผลกระทบต่อผลตอบแทนสุทธิของโครงการ ในที่สุด ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิเคราะห์ความไหวตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของโครงการจะทำให้ ผู้ประเมินโครงการทราบว่า หากมีตัวแปรใดที่ไม่เป็นไปตามที่ประมาณการไว้แล้วนั้น จะมีผลกระทบต่อผลตอบแทนสุทธิของโครงการอย่างไรบ้าง ทั้งนี้เพื่อจะได้หาทางควบคุมป้องกันหรือปรับปรุงแก้ไข ตัวแปรเหตุต่างๆ เหล่านั้นไปเป็นการล่วงหน้า เพื่อจะทำให้การดำเนินงานของโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเกิดประสิทธิผลถูกต้องแม่นยำ ตรงกับการประมาณการให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

สำหรับปัจจัยที่จะมีผลต่อต้นทุนการผลิตนั้น จะต้องวิเคราะห์ถึงองค์ประกอบของต้นทุนการผลิต ซึ่งประกอบด้วยต้นทุนทางตรง อันได้แก่ ต้นทุนคงที่ (หรือค่าใช้จ่ายในการลงทุน) และ ต้นทุนผันแปร (หรือค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน) ของโครงการ ตลอดจนต้นทุนทางอ้อมในด้านต่างๆ อีกด้วย ซึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนการผลิต มักเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของ ระดับราคาและปริมาณปัจจัยการผลิตเป็นสำคัญ

ส่วนปัจจัยที่จะมีผลกระทบต่อรายรับหรือผลตอบแทนของโครงการก็คือ ระดับราคาและปริมาณผลผลิต ซึ่งจะมีผลกระทบทำให้ทั้งผลตอบแทนทางตรง และผลตอบแทนทางอ้อมของโครงการ เปลี่ยนแปลงไปในทำนองเดียวกับต้นทุนการผลิตที่กล่าวแล้วข้างต้น

2.3 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ดุษิต เต็งไตรรัตน์ (2539) ได้ศึกษาเรื่อง “การวิเคราะห์ต้นทุน – ผลตอบแทนทางการเงินของโครงการโรงโม่หิน : กรณีศึกษาจังหวัดลำพูน” เป็นการวิเคราะห์เพื่อประเมินความเป็นไปได้และความเหมาะสมต่อการลงทุนในโครงการ ทำการศึกษาโดยแบ่งโรงโม่หินเป็น 2 แบบตามเทคนิคการผลิต และในแต่ละเทคนิคการผลิตมี 3 ระดับการผลิต คือ 300 500 และ 700 ต้นต่อ ชั่วโมง ทำการวิเคราะห์ในสามส่วน โดยส่วนที่หนึ่งวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ ส่วนที่สองวิเคราะห์เชิงเทคนิค และส่วนสุดท้ายวิเคราะห์ความไหวตัวต่อเหตุเปลี่ยนแปลง

จากการศึกษาพบว่า โรงโม่หินที่ใช้เทคนิคการผลิตแบบที่ 1 ซึ่งใช้ jaw crusher เป็น primary crusher และ cone crusher เป็น secondary และ tertiary crusher ให้ผลตอบแทนต่อการลงทุนมากกว่าแบบที่ 2 ซึ่งใช้ impact crusher เป็น secondary และ tertiary crusher ถึงแม้ว่าเทคนิคแบบแรกจะมีราคาแพงกว่า

สรุปได้ว่า โครงการโรงโม่หินมีความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์และมีความเหมาะสมต่อการลงทุนโดยทุกเทคนิคการผลิตและทุกขนาดกำลังการผลิตของโครงการที่ทำการศึกษาให้อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) อยู่ระหว่างร้อยละ 85 – 288 ซึ่งมากกว่าอัตราดอกเบี้ยสูงสุดทุกกรณี โดยเฉพาะเทคนิคการผลิตแบบที่ 1 ขนาดกำลังการผลิต 700 ต้นต่อชั่วโมงให้อัตราผลตอบแทนภายในโครงการสูงสุดคือร้อยละ 288 ส่วนโครงการที่ให้อัตราผลตอบแทนภายในต่ำสุดคือ โครงการที่ใช้เทคนิคการผลิตแบบที่ 2 ขนาดกำลังการผลิต 300 ต้นต่อชั่วโมงให้อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) ร้อยละ 85 มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) ของทุกเทคนิคและทุกขนาดการผลิตมีมูลค่าปัจจุบันของโครงการที่ให้อัตราส่วนลดร้อยละ 18 ต่อปีอยู่ระหว่าง 63 – 256 ล้านบาทซึ่งมากกว่า 0 ทุกกรณี และมีอัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) อยู่ระหว่าง 1.4 – 1.7 ซึ่งมากกว่า 1 ทุกกรณี

ประจัญ กองพฤษ (2541) ได้ศึกษาเรื่อง “การวิเคราะห์ต้นทุน – ผลตอบแทนทางการเงินของโรงงานสกัดหญาหวาน” เป็นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนตั้งโรงงานสกัดสารหวานจากหญาหวานในจังหวัดเชียงใหม่ ทำการศึกษา โดยใช้ระยะเวลาการทำงานของเครื่องจักรเป็น

ตัวกำหนดประเภทโรงงานไว้ 4 ทางเลือก คือ ทางเลือกแบบที่ 1 เครื่องจักรทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ทางเลือกแบบที่ 2 เครื่องจักรทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวันในปีแรก และเพิ่มระยะเวลาทำงานอีก 10% ทุกปี จนกว่าเครื่องจักรจะทำงาน 16 ชั่วโมง ต่อวัน ทางเลือกแบบที่ 3 เครื่องจักรทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวันในปีแรก และเพิ่มเวลาทำงานอีก 20% ทุกปี จนกว่าเครื่องจักรจะทำงาน 16 ชั่วโมงต่อวัน ทางเลือกแบบที่ 4 เครื่องจักรทำงาน 16 ชั่วโมงต่อวัน การวิเคราะห์ต้นทุน – ผลตอบแทน ทำให้ทราบ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV), อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR), อัตราส่วนผลตอบแทนต่อทุน (B/C ratio) ระยะเวลาคืนทุน และความไวของโครงการ (sensitivity) ตามระยะเวลาทำงานเครื่องจักรทั้ง 4 ทางเลือก ผลการวิเคราะห์สรุปได้ตามตารางดังต่อไปนี้

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ทางเลือกแบบที่ 1 จะให้ค่าตัวชี้วัดทางการเงินต่อไปนี้ค่อนข้างต่ำคือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (2,352,526 บาท), อัตราผลตอบแทนภายใน (15.3%), อัตราส่วนผลตอบแทนต่อทุน (1.01) และระยะเวลาคืนทุนยาวถึง 5 ปี 10 เดือน ส่วนทางเลือกแบบที่ 2, 3, 4 จะให้ค่าตัวชี้วัดทางการเงินที่สูงมากขึ้นกว่ากันตามลำดับ ทั้งมูลค่าปัจจุบันสุทธิ, อัตราผลตอบแทนภายใน, อัตราส่วนผลตอบแทนต่อทุน และระยะเวลาคืนทุนที่สั้นกว่ากันตามลำดับ แสดงว่าทางเลือกแบบที่ 4 ให้ค่าตัวชี้วัดทางการเงินสูงที่สุดคือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (85,222,013 บาท) , อัตราผลตอบแทนภายใน (49.71%) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อทุน (1.41) และระยะเวลาคืนทุนเพียง 36 เดือนเท่านั้น

การวิเคราะห์ความไวของโครงการชี้ให้เห็นว่าทางเลือกแบบที่ 1 ไม่ค่อยเหมาะสมต่อการลงทุน ส่วนทางเลือกแบบที่ 2, 3, 4 มีความเหมาะสมต่อการลงทุนกว่ากันมากขึ้นไปตามลำดับ

สรุปได้ว่า การวิเคราะห์ต้นทุน – ผลตอบแทนทางการเงินนี้ แสดงให้เห็นว่าโครงการโรงงานสกัดสารหวานจากหญ้าหวานเหมาะสมต่อการลงทุน และควรกำหนดให้เครื่องจักรทำงานวันละ 8 ชั่วโมง ในปีแรกที่เริ่มการผลิตแล้วเพิ่มระยะเวลาการทำงานของเครื่องจักรให้ได้เป็น 16 ชั่วโมงต่อวันเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ใน 11 ปี

ปัญญา พิเชียรสุนทร (2540) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของการลงทุนเป็นตัวแทนจำหน่ายรถยนต์ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน เพื่อศึกษาปริมาณความต้องการรถยนต์ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยแยกการพิจารณาวิเคราะห์การลงทุนเป็นตัวแทนเป็น 3 กรณี ตามส่วนแบ่งการตลาด คือ ในกรณีของส่วนแบ่งการตลาดร้อยละ 30 ร้อยละ 35 และร้อยละ 40 ตามลำดับ ผลการศึกษาพบว่าปริมาณความต้องการรถยนต์ในจังหวัดแม่ฮ่องสอนนั้นมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี โดยมีอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 7 ต่อปี ส่วนด้านความเป็นไปได้ในการลงทุนโดยวิธีวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (ใช้อัตราส่วนลด 15% เท่ากับอัตราดอกเบี้ยเงินกู้) พบว่า กรณีที่ 1 อัตราผลตอบแทนภายในเท่ากับ (IRR)เท่ากับร้อยละ 15.64 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV)เท่ากับ 448,554 และอัตราส่วน

ผลตอบแทนต่อทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 1.01 กรณีที่ 2 อัตราผลตอบแทนภายในเท่ากับ (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 22.21 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 5,906,788 และอัตราส่วนผลตอบแทนต่อทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 1.17 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า ทั้ง 3 กรณีมีความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์และเหมาะสมต่อการลงทุน เพราะมูลค่าปัจจุบันของโครงการมากกว่า 0 อัตราผลตอบแทนต่อทุนมากกว่า 1 และอัตราผลตอบแทนภายในมีค่าสูงกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้

ทรงศิริ เทชะบุญ (2540) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ต้นทุน - ผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนแฟรนไชส์ร้านคอนวีนีเยนสโตร์ เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในการลงทุนแฟรนไชส์ร้านเซเว่น-อีเลฟเว่นในเขตจังหวัดเชียงใหม่ โดยทำการเก็บประวัติยอดขายของร้านเซเว่น - อีเลฟเว่นในจังหวัดเชียงใหม่จำนวนสาขา 20 สาขา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 ถึงปี พ.ศ. 2539 โดยแบ่งเป็น 3 เขต เขตที่ 1 เป็นสาขาที่เปิดบริการในตำบลสุเทพ ตำบลช้างเผือก ตำบลศรีภูมิ ตำบลพระสิงห์ และตำบลป่าตัน เขตที่ 2 เป็นสาขาที่เปิดบริการในตำบลหายยา ตำบลช้างคลาน และตำบลช้างม่อยและเขตที่ 3 เป็นสาขาที่เปิดบริการในตำบลวัดเกต ตำบลหนองป่าครั่ง ตำบลหนองหอย และอำเภออื่นๆ นอกเหนือจากอำเภอเมือง โดยนำประวัติยอดขาย พยากรณ์ยอดขายในอนาคต 10 ปีข้างหน้าตามอายุสัญญาแฟรนไชส์ ระหว่างปี พ.ศ. 2540 ถึงปี พ.ศ. 2549 โดยใช้วิธีถดถอยเชิงเส้นตรง อย่างง่าย (simple linear regression analysis) จากนั้นทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินโดยการคำนวณหาค่าอัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C Ratio) อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ระยะเวลาในการคืนทุน และวิเคราะห์ความไหวตัวในแต่ละเขต ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่าในเขตที่ 1 อัตราส่วนผลตอบแทน ต่อการลงทุน (B/C Ratio) มีค่าเท่ากับ 1.18 อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 30.28 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) 2,780,000 บาท และระยะเวลาคืนทุน 6 ปี 3 เดือน ในเขตที่ 2 อัตราผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 1.05 อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 19.01 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) 694,000 บาท และระยะเวลาคืนทุน 8 ปี 5 เดือน ส่วนในเขตที่ 3 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อการลงทุน (B/C Ratio) เท่ากับ 0.88 อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 1.93 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) - 1,658,000 บาท และระยะเวลาคืนทุน 11 ปี สำหรับการวิเคราะห์ความไหวตัวของโครงการพบว่า เขตที่ 1 สามารถเพิ่มค่าใช้จ่ายได้ถึงร้อยละ 40.92 เขตที่ 2 สามารถเพิ่มค่าใช้จ่ายได้ถึงร้อยละ 10.22 และเขตที่ 3 ไม่เหมาะสมกับการลงทุน สามารถสรุปได้ว่า เขตที่ 1 และเขตที่ 2 สามารถลงทุนได้แต่มีความเสี่ยงค่อนข้างสูง ส่วนเขตที่ 3 ไม่เหมาะสมกับการลงทุน ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเพื่อประเมินผลและตัดสินใจว่าโครงการนั้นๆ คุ้มค่าต่อการลงทุนหรือไม่ โดยพิจารณาผลตอบแทนและความเสี่ยงจากการลงทุนนั้นมีหลายวิธี ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน (cost –

benefit analysis) เป็นวิธีการศึกษาวิธีหนึ่งที่สามารถนำไปใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ เพื่อตัดสินใจในการลงทุน และการวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน (cost – benefit analysis) นั้นได้มีการนำไปใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้ในหลายๆ โครงการ

ยุทธพร พิ้งแสง (2545) ทำการวิเคราะห์ต้นทุนผลตอบแทนทางการเงินในการผลิตน้ำดื่ม เพื่อวิเคราะห์ความเหมาะสมในการลงทุนการผลิตน้ำดื่มของกิจการ และเพื่อวิเคราะห์ความไวในการเปลี่ยนแปลง เมื่อต้นทุนหรือผลตอบแทนมีการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลง การศึกษาใช้วิธีการประมาณการผลตอบแทน หรือประมาณรายได้จากการขายน้ำดื่ม และรายได้จากการขายเศษวัสดุเหลือใช้ โดยจะกำหนดประมาณการผลตอบแทนเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 15 เปอร์เซ็นต์ จากยอดผลตอบแทนของปี พ.ศ. 2544 และประมาณการต้นทุนจากค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโดยการกำหนดให้ต้นทุนเพิ่มขึ้นเฉลี่ยปีละ 5 เปอร์เซ็นต์ จากค่าใช้จ่ายในการดำเนินการของปี พ.ศ. 2544 ผลการศึกษาพบว่าโครงการมีความเหมาะสมต่อการลงทุน โดยมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 675,891,274.96 บาท อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) เท่ากับ 21 เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.41 และมีระยะเวลาคืนทุน (payback period) เท่ากับ 4 ปี 11 เดือน เมื่อคิดอัตราส่วนลด (discount Rate) ในอัตราร้อยละ 10

จากการวิเคราะห์ความไวในการเปลี่ยนแปลง พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) มากกว่า ศูนย์และอัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C ratio) มากกว่าหนึ่ง จากการศึกษาทำให้ทราบว่าโครงการดังกล่าวมีความเหมาะสมคุ้มค่าต่อการลงทุน