



บทที่ 3

ทฤษฎีวิเคราะห์ที่ใช้ในการพิจารณาโครงการ

3.1 บทนำ

ในการศึกษา ดำเนินงานพิจารณาความเป็นไปได้เชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการสร้างแนวคลองบนแผ่นดินประกอบกับระบบยกเรือนี้ เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative) ใช้รูปแบบการวิจัยที่ศึกษาโดยใช้เกณฑ์การคำนวณผลตอบแทนในเชิงพาณิชย์ อันได้แก่ อัตราผลตอบแทนลงทุนภายใน (internal rate of return - IRR) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value - NPV) อัตราส่วนของผลได้ต่อทุน (benefit cost ratio - BCR) โดยใช้เกณฑ์ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เป็นมาตรฐานกำหนด ส่วนการวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive analysis) ได้ทบทวนผลการศึกษาที่ผ่านมาแล้วในบทที่ 2 ในบทนี้จะสำรวจข้อมูลในทางลึกจากผู้ประกอบการทางพาณิชย์นาวี ด้วยแบบสอบถาม (questionnaire) ใช้เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับกลุ่มตัวอย่างและ ข้อคิดเห็นอื่นที่จะเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

3.2 ขั้นตอนการทำวิจัย

- 3.2.1 ศึกษาจากบทความ สัมมนา รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3.2.2 ศึกษาสถานะแวดล้อมทางด้านเศรษฐกิจการค้าระหว่างประเทศ
- 3.2.3 ทฤษฎีการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และความคุ้มค่าของโครงการ
- 3.2.4 การคำนวณขีดความสามารถทางการเงินและความเป็นไปได้ของโครงการ
- 3.2.5 ทฤษฎีวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์การขนส่งทางเรือ
- 3.2.6 งานทางวิศวกรรมในการสร้างและต้นทุนโดยประมาณ
- 3.2.7 ทฤษฎีการเดินเรือ ระยะเวลาและความเร็ว
- 3.2.8 การสร้างเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล (แบบสอบถาม)
- 3.2.9 กลุ่มตัวอย่าง
- 3.2.10 การประมวลผล

3.2.1 ศึกษาบทความ การสัมมนา รวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลในระดับทุติยภูมิ ทำให้ทราบรายละเอียดข้อมูลที่กระจายหลายประเด็นความเห็นด้วยการวิเคราะห์แยกประเด็นข้อคิดเห็น (analysis) แล้วทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้มาด้วยการจัดกลุ่มกิจกรรม รวมความเห็นที่สอดคล้องกันและข้อทักท้วงโดยวิธีสังเคราะห์

(synthesis) จะสามารถช่วยให้เห็นภาพของกลุ่มกิจกรรมต่างๆ เช่น ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเงิน (ต้นทุน) กระแสตัดค้ำ (เหตุผลที่มีข้อคิดเห็น) ระยะทางและเวลาที่ประหยัดได้ รูปแบบการขนส่ง ประเภทและขนาดของเรือในสภาวะปัจจุบันที่แปรเปลี่ยนไปตามสภาพเศรษฐกิจ งานทางด้านวิศวกรรมโยธา และระบบยกเรือโดยวิธีการชดเชยแรงยก (ship lift in compensating force)

3.2.2 ศึกษาสภาวะแวดล้อมทางเศรษฐกิจการค้าระหว่างประเทศและของไทย

3.2.2.1 โครงสร้าง ปริมาณการนำเข้าสินค้า – ออกของไทย

3.2.2.2 ประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทยในภูมิภาค

3.2.2.3 ฐานะการคลังของรัฐบาล

3.2.3 ทฤษฎีวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์และความคุ้มค่าของโครงการ

3.2.3.1 ประมาณการค่าลงทุน (capital cost)

3.2.3.2 ประมาณการรายรับ (ความสามารถหารายได้ของโครงการ)

3.2.3.3 อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (internal rate return-IRR)

$$IRR = \text{ผลได้สุทธิเฉลี่ยต่อปี/ค่าใช้จ่ายในการลงทุน}$$

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจะอนุมัติโครงการเมื่อค่า IRR ไม่ต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ยของแหล่งเงินทุน

3.2.3.4 ระยะเวลาคืนทุน (pay back period) = ค่าใช้จ่ายลงทุน/ผลได้สุทธิเฉลี่ยต่อปี

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติจะอนุมัติโครงการเมื่อระยะเวลาคืนทุนต้องไม่เกิน 35 ปี

3.2.4 การคำนวณขีดความสามารถทางการเงินของโครงการโดยการทอนค่าเงิน

3.2.4.1 อัตราส่วนผลได้ต่อทุน (Benefit Cost Ratio: BCR)

$$BCR = \frac{[(\sum B / (1+i)^t)]}{[(\sum C / (1+i)^t]}$$

3.2.4.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

$$NPV = \sum (B_t - C_t) / (1+i)^t$$

3.2.4.3 อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR)

ผลได้สุทธิเฉลี่ยต่อปีนั้นเป็นการหาค่า IRR เฉลี่ยแต่ละปีในอนาคต แต่ในกรณีของการหาค่า IRR ปีแรก ต้องกำหนดให้มีค่าเป็น 0 (เนื่องจากยังไม่มีรายรับ)

$$NPV = \sum (B_t - C_t) / (1+i)^t = 0 : \text{ถอดสมการเพื่อหาค่า } i$$

IRR = อัตราทอนค่า NPV ตัวที่ต่ำ + ผลต่างระหว่างอัตราทอนค่าตัวต่ำกับตัวสูง x (NPV ตัวต่ำ/ ผลบวกของ NPV ตัวต่ำกับตัวสูงไม่คิดเครื่องหมาย)

NPV ตัวต่ำ คือ มีค่าเป็นบวก, NPV ตัวสูง คือ NPV มีค่าเป็นลบ

B_t = ผลตอบแทนในแต่ละปี, N = จำนวนปี

C_t = ต้นทุนในแต่ละปี, t = ปี มีค่า 1, 2, ...n

i = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราทอนค่า

หลักเกณฑ์ในการหาค่า IRR คือ ผลได้สุทธิของโครงการ อย่างน้อย 1 ปี ต้องมีค่าติดลบ

เงื่อนไข: BCR > 1 หรือ = 1

NPV > 0 หรือ = 0

หากค่า IRR น้อยกว่าอัตราดอกเบี้ยกู้ โครงการไม่คุ้มค่า เงินได้มายังไม่พอเพียงต่อการจ่ายดอกเบี้ยกู้ ดังนั้น ค่า IRR จึงต้องมากกว่า 8% หากเท่ากับ 8% โครงการพอไปได้สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ จะอนุมัติโครงการ

ขั้นตอนจำแนกต้นทุน

ค่าสร้างแนวเขื่อนบนแผ่นดินและค่าสร้างอุปกรณ์ยกเรือพร้อมประตูปิด/เปิด

ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาระหว่างปี

3.2.5 ทฤษฎีวิจัยโครงการเศรษฐศาสตร์การขนส่งทางเรือ

การศึกษาวิจัยโครงการเศรษฐศาสตร์การขนส่งทางเรือ จะทำให้ทราบตลาดการค้าของโลกที่โยงถึงการนำเข้า – ส่งออกสินค้า การขนส่งทางทะเลต้องอาศัยเรือเป็นเครื่องมือ (means) มีความเป็นสากล(international) เจ้าของเรือ (owner) จะเป็นลูกค้าในการหารายได้ของโครงการที่วิจัย การคาดการณ์ของเจ้าของเรือจะเป็นไปตามสถานะเศรษฐกิจในแต่ละช่วงของเวลา ได้มีนักเศรษฐศาสตร์การขนส่งทางทะเลได้ประมาณการช่วงระยะเวลาในแต่ละวัฏจักรขึ้น – ลง หลายท่านด้วยกัน ดังนั้น การคาดการณ์ที่จะประมาณรายได้ของค่าบริการ ผ่านช่องทางนี้จึงต้องนำวัฏจักรขนส่งทางเรือมาพิจารณาด้วย เพราะระยะเวลาโครงการมีความยาวนานหลายปีจะถึงจุดคืนทุน (pay back period)

การพยากรณ์ต้องผ่านเกณฑ์ 3 เกณฑ์ (The 3 Rs of forecast criteria) ดังนี้

Relevance = การพยากรณ์ตรงประเด็นความต้องการ

Rational = ทำอย่างมีเหตุผล ข้อสรุปที่ออกมาต้องอิงเหตุผลสนับสนุนที่สอดคล้องกัน

Research = การพยากรณ์ที่นำมาใช้ในการทำวิจัยต้องให้มีรายละเอียดถึงระดับมีนัยยะสำคัญ

ระยะเวลาในการพยากรณ์ (Time - Scale)

การพยากรณ์การค้ำทางทะเลที่คาดการณ์ว่าจะเกิดในช่วงเวลาใดนั้น วิธีง่ายที่สุดคือ ใช้วิธีแบบจำลองสมการถดถอย (regression model) แต่ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีนักวิชาการต่างประเทศหลายท่านได้วิเคราะห์เป็นช่วงระยะเวลาแตกต่างกันในแต่ละช่วงที่เศรษฐกิจขนส่งทางทะเลตกต่ำหากผลการวิจัยครั้งนี้มีความเป็นไปได้และคุ้มค่า จะนำระยะเวลาการพยากรณ์การขึ้นลงของธุรกิจขนส่งทางทะเลมาพิจารณาทอนเฉลี่ยรายได้ต่อไปเพื่อความแน่นอนของโครงการ เนื่องจากเป็นโครงการระยะยาวความอ่อนไหวของโครงการมีมากและความเสี่ยงสูง

3.2.6 งานทางวิศวกรรมในการสร้างและต้นทุนโดยประมาณ

แนวคิดในการสร้างคลองบนแผ่นดินนี้ไม่ต่างกับการสร้างแนวเขื่อนกันน้ำที่ต้องรับแรงดันบริเวณตัวผนังกันน้ำ ซึ่งต้องรับแรงกดดัน แรงคลื่นกระแทกที่เกิดจากเรือแล่นผ่านไป หากพิจารณาความเป็นไปได้ในการสร้าง ไม่มีปัญหาใดทั้งสิ้น ยกเว้นความปลอดภัยที่ต้องเพิ่มมากขึ้นเช่นต้องสามารถรับแรงสั่นสะเทือนกรณีเกิดแผ่นดินไหว ซึ่งทำให้ต้นทุนเพิ่มมากขึ้น (ภาคผนวก ค)

ระบบเปิด-ปิดประตูจะใช้ระบบไฮดรอลิกส์ (hydraulics) เช่นเดียวกับประตูเปิด - ปิดของคลองปานามา ซึ่งมีราคาต้นทุนต่ำกว่าระบบกำลังขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าและซ่อมบำรุงรักษาราคาถูกกว่า ประกอบเข้ากับระบบฉุกเฉิน ทำงานด้วยเครื่องทุ่นแรง (ก๊วบ) เป็นระบบสำรองกรณีระบบ hydraulics ใช้งานไม่ได้ ระบบการทำงานนี้ได้ใช้งานเป็นที่น่าไว้วางใจมาโดยตลอดในคลองปานามาจึงมีความเหมาะสม (suitabilities)

3.2.7 ทฤษฎีการเดินทางเรือ ระยะเวลาและความเร็ว

ในการหาระยะเวลาของการเดินเรือผ่านช่องแคบมะละกานั้น มีความสำคัญมากต่อเงื่อนไขของเวลา ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันว่า หากเรือสามารถประหยัดเวลาการเดินทางได้มากเท่าใด นั่นคือผลประโยชน์ของเจ้าของเรือที่สามารถประหยัดได้ ตั้งแต่ค่าเสื่อมสภาพ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น ค่าเบี่ยงประกันภัย ฯลฯ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือ ประหยัดได้ตั้งแต่ค่า running cost และ operation cost

ทฤษฎีเดินเรือที่นำมาใช้ คือ การหาเส้นทางเดินเรือแบบ DR (dead reckoning) ซึ่งเป็นการเดินเรือตามทฤษฎีของการวางแผน ในแผนที่ ว่าเรือต้องการเดินไปตามเส้นทาง DR นี้ และกำหนดหาตำแหน่งเรือทุกชั่วโมง ซึ่งเรียกว่า ตำแหน่ง DR (DR position) และใช้สูตรหาเวลาในการเดินทาง คือ $\text{เวลา} = \text{ระยะทาง} / \text{ความเร็ว}$

การหาเวลาต้องเปรียบเทียบจากกรณีที่เรือแล่นผ่านช่องแคบมะละกา ใช้เวลาเท่าใดและหากใช้บริการผ่านแนวคลองยกระดับของโครงการ ต้องใช้เวลารวมทั้งหมดเท่าใด เมื่อเรือ 2 ลำ เริ่มแยกทางกัน จากจุด A เรือ y แล่นผ่านช่องแคบมะละกามุ่งหน้าไปยังจุดนัดพบ B บริเวณฝั่งอ่าวไทย, เรือ x แล่นไปยังแนวคลองยกระดับที่สร้างบนแผ่นดิน รอคอยนำร่องขึ้นเรือ นำเรือเข้าอู่ลอย (อ่างน้ำ) เพื่อยกเรือขึ้น นำเรือแล่นผ่านในคลอง เมื่อถึงฝั่งอ่าวไทย นำเรือลงและแล่นต่อไปยังจุด B พบเรือ y จึงสามารถ เปรียบเทียบเวลาได้ว่าต่างกันเท่าใด เมื่อได้ผลต่างของเวลาออกมาแล้ว ตัวเลขนี้จะเป็นตัวสำคัญให้เจ้าของเรือสามารถประมาณการณั้ความคุ้มค่าของตนเอง เมื่อนำมาเปรียบเทียบ กับการเสียค่าบริการผ่านคลองบนแผ่นดิน (trade off)

3.2.8 เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล(แบบสอบถาม)

การกำหนดแบบสอบถามเพื่อนำมาวิเคราะห์แปรผลของผู้วิจัย ได้เสนอแบบรายละเอียดของผู้ประกอบการทางพาณิชย์นาวี ตามลักษณะกิจการ ดังนี้ (ภาคผนวก ง)



ข้อมูลที่ได้นี้จะป็นข้อมูลปฐมภูมิที่ได้รับการตอบกลับมาทางจดหมายขอความอนุเคราะห์จากผู้ประกอบการ เมื่อได้รับกลับมาแล้วจะช่วยให้ผู้วิจัยบรรลุวัตถุประสงค์ ดังนี้ คือ

วัตถุประสงค์ที่ 1 : สามารถทราบถึงคุณลักษณะผู้ประกอบการ

วัตถุประสงค์ที่ 2 : ลักษณะประเภทและอายุเฉลี่ยของเรือ

วัตถุประสงค์ที่ 3 : ทราบถึงเส้นทางเดินเรือในปัจจุบันตลอดจนค่าใช้จ่าย

วัตถุประสงค์ที่ 4 : แนวทางการตัดสินใจของเจ้าของเรือ (trade off)

3.2.8.1 แบบสอบถามส่วนที่ 1 คำชี้แจง

ในส่วนที่ 1 นี้ จะเป็นการอธิบายรายละเอียดของโครงการ เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามเข้าใจวาระระบบ เทคโนโลยีที่จะนำมาใช้เป็นเช่นใด ทั้งระบบการทำงานและความมั่นใจปลอดภัยต่อเรือที่มาใช้บริการ แล้วเป็นข้อมูลในการตัดสินใจต่อการมาใช้บริการ โดยจะมีข้อชี้แจงรายละเอียดแนบ พร้อมอธิบายการทำงานของระบบยกเรือ

3.2.8.2 แบบสอบถามส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไป

รายละเอียดในส่วนที่ 2 จะมีรายละเอียดลักษณะการทำธุรกิจของบริษัทที่ดำเนินธุรกิจประเภทด้านการขนส่งทางทะเล ซึ่งความสามารถที่จะบ่งชี้ความสามารถและประสบการณ์ของผู้บริหาร ทำให้ทราบค่าใช้จ่าย ทั้ง running cost และ operation cost

3.2.8.3 แบบสอบถามส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อการสร้างโครงการ

เป็นการเปิดแนวความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามนับตั้งแต่เรื่องขนาดมิติของแนวคลองที่พอเหมาะและควรจะเป็น หากจะขยายโครงการเพิ่มเติม เช่น การสร้างท่าเรือเพิ่ม พื้นที่ลานสินค้าประเภทตู้และคลังสินค้าประเภทต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้ทำให้งานวิจัยสามารถทราบโอกาสประสบความสำเร็จว่ามีผู้มาใช้บริการคุ้มค่าต่อการลงทุนเพียงใดและวิสัยทัศน์ของผู้ประกอบการไทยว่าสามารถก้าวเข้าสู่การขนส่งระหว่างประเทศ ที่มีความเป็นสากลด้วยความพร้อมเพียงใด

3.2.8.4 แบบสอบถามส่วนที่ 4 ความคิดเห็นทั่วไป

รายละเอียดของแบบสอบถามเกี่ยวข้องกับปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อผู้ประกอบการ ตั้งแต่เรื่องปัญหาของช่องแคบมะละกาที่ต้องเผชิญอยู่ในปัจจุบัน การประสบปัญหาวิกฤติเศรษฐกิจ ส่งผลกระทบต่อรายได้ของผู้ประกอบการอย่างไร ทำให้ทราบรายรับจากราคาบริการว่า ความจริงควรอยู่ในเกณฑ์เท่าใดต่อปี สำหรับแนวความคิด กรณีเศรษฐกิจเติบโตมูลค่าเงินในอนาคตย่อมต่างจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิ จึงต้องใช้วิธีการหามูลค่าของ NPV อีกทั้งวิธีการคิดรายรับของโครงการทั่วไปจะคิดจากความสามารถที่ทำได้ในเกณฑ์ ได้ผลเลิศ ได้ผลดี และได้ผลปกติเพื่อให้ตรงความจริงมากที่สุด

3.2.9 กลุ่มตัวอย่าง

รายละเอียดจากผู้ประกอบการทางด้านพาณิชย์นาวีทั้งหมดจำนวน 90 ราย สามารถจำแนกประเภทธุรกิจของผู้ตอบแบบสอบถาม ดังนี้

3.2.9.1 กลุ่มผู้ประกอบการประเภทธุรกิจ

- ประเภทธุรกิจเรือเดินทะเล
- ประเภทธุรกิจอู่ซ่อมและสร้างเรือ
- ประเภทธุรกิจจัดการขนส่ง (freight forwarder) ตัวแทนเรือ
- เจ้าของท่าเรือ

จากนั้นจะส่งแบบสอบถามนี้ไปยังผู้ประกอบการ เมื่อได้รับการตอบกลับมาทำให้ทราบ รายละเอียดดังต่อไปนี้

คุณลักษณะของผู้ประกอบการพาณิชย์นาวี (ตารางที่ 3.1)

ลักษณะเรือที่ให้บริการแต่ละประเภท (ตารางที่ 3.2)

| | |
|---------------------------|----------------------|
| A = เรือบรรทุกคอนเทนเนอร์ | B = เรือสินค้าทั่วไป |
| C = เรือบรรทุกน้ำมัน | D = เรือบรรทุกเทกอง |
| E = เรือบรรทุกแก๊ส, เคมี | F = เรืออื่นๆ |

- ช่วยให้ทราบปริมาณและความถี่ จำนวนเที่ยวของเรือ เส้นทางเดินเรือของบริษัท ว่าการสัญจรบริเวณฝั่งทะเลอันดามันกับฝั่งอ่าวไทย ด้านใดมีการขนส่งทางเรือมากกว่าและจะเป็นตัวชี้วัดปริมาณการใช้บริการต่อปีว่าคาดการณ์ได้ถูกต้องหรือไม่

- เส้นทางเดินเรือกำหนดรหัส ความหมายแทนเส้นทางเดินเรือ (ตารางที่ 3.6 – 3.9)
- ขนาดของเรือส่งน้ำมัน โดยแยกขนาดบรรทุก (ตารางที่ 3.10 – 3.12)
- ขนาดของเรือเทกองแห้ง สินค้าทั่วไป แยกขนาดบรรทุก (ตารางที่ 3.13 – 3.16)
- ขนาดของเรือบรรทุกตู้สินค้า (ตารางที่ 3.17 – 3.19)
- ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ, คำตอบ,ว่าจะใช้บริการหรือไม่ใช้ (ตารางที่ 3.20 – 3.21)

3.2.10 การประมวลผล

3.2.10.1 ข้อมูลทุติยภูมิ ได้มาจากการศึกษาแหล่งข้อมูลในหนังสือ การสัมมนา เอกสารที่เกี่ยวข้อง งานวิจัยอื่น ราคาก่อสร้างแนวคลองยกระดับ ราคาอุปกรณ์ยกเรือ หลักเกณฑ์ในการประเมินข้อมูลทุติยภูมิจะเป็นไปตามที่ได้แสดงมาแล้ว ตามข้อ 3.3 และ 3.4

3.2.10.2 ข้อมูลปฐมภูมิ ได้จากแบบสอบถามที่ส่งจาก สหสาขาวิชาการบริหาร กิจการทางทะเลผ่านในนามสถาบันพาณิชย์นาวี แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย