

การศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นโครงการระบบการศึกษาระดับปริญญา
จังหวัดพิษณุโลก

A Feasibility Study of the Water Transportation System in Phitsanulok

นางสาวปนัดดา

พรฉัยยา

รหัส 51382723

นายธีรศักดิ์

ธิชาญ

รหัส 51382679

| |
|----------------------------|
| ห้องสมุดคณะวิศวกรรมศาสตร์ |
| วันที่รับ..... 7 ส.ค. 2556 |
| เลขทะเบียน..... 1634๖๒3๕ |
| เลขเรียกหนังสือ..... ผ.ร. |
| มหาวิทยาลัยนเรศวร 161๑ |

2๖๕๔

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

ปีการศึกษา 2554



ใบรับรองปริญญาโท

ชื่อหัวข้อโครงการ การศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นโครงการระบบการเดินทางทางน้ำ
จังหวัดพิษณุโลก

ผู้ดำเนินโครงการ นางสาวปนัดดา พรฉัยยา รหัส 51382723
นายธีรศักดิ์ ธิชาญ รหัส 51382679

ที่ปรึกษาโครงการ ดร.ศิริชัย ตันรัตน์วงศ์

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

ปีการศึกษา 2554

คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยนเรศวรอนุมัติให้ปริญญาโทฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

.....ที่ปรึกษาโครงการ
(ดร.ศิริชัย ตันรัตน์วงศ์)

.....กรรมการ
(ผศ.ดร.สสิกรณ์ เหลืองวิซขเจริญ)

.....กรรมการ
(ดร.กำพล ทรัพย์สมบูรณ์)

| | | | |
|-------------------|--|--------------|----------|
| ชื่อหัวข้อโครงการ | การศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นโครงการระบบการเดินทางทางน้ำ จังหวัดพิษณุโลก | | |
| ผู้ดำเนินโครงการ | นางสาวปนัดดา พรณัยยา | รหัส | 51382723 |
| | นายธีรศักดิ์ ธิชาญ | รหัส | 51382679 |
| ที่ปรึกษาโครงการ | ดร.ศิริชัย | ตันรัตน์วงศ์ | |
| สาขาวิชา | วิศวกรรมโยธา | | |
| ภาควิชา | วิศวกรรมโยธา | | |
| ปีการศึกษา | 2554 | | |

บทคัดย่อ

โครงการวิศวกรรมโยธาฉบับนี้ เป็นการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นของโครงการระบบการเดินทางทางน้ำในเมืองพิษณุโลก ซึ่งได้นำข้อมูลมาทำการศึกษาตามหลักการทางวิศวกรรม หลักการทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรม เมื่อพิจารณาด้านต้นทุนรวมถึงค่าใช้จ่ายของทางเลือกต่างๆ แล้วทำการวิเคราะห์หาทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด โดยใช้ประเภทเรือที่มีขนาดแตกต่างกัน สามารถจุจำนวนคนได้ไม่เท่ากัน และเลือกใช้ประเภทของท่าเรือให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายนอก โดยมีการวางตำแหน่งท่าเทียบเรือให้เหมาะสมมากที่สุด เพื่อลดการจราจรติดขัด ลดอุบัติเหตุและลดระยะเวลาในการเดินทางโดยการพิจารณาจากมูลค่าปัจจุบันสุทธิที่ 30 ปี เป็นเกณฑ์ นอกจากนี้ยังใช้การวิเคราะห์ค่า Internal Rate of Return (IRR) ค่า Benefit Cost ratio (B/C) รวมถึงพิจารณาหาระยะเวลาคืนทุนร่วมในการพิจารณาตัดสินใจด้วย

จากผลการศึกษาเมื่อนำมาศึกษาวิธีการทางเศรษฐศาสตร์พบว่าทางเลือกที่คืนทุนเร็วที่สุดคือทางเลือกที่ 1 โดยใช้เรือที่มีขนาด 40 ที่นั่ง มีความยาว 11 เมตร กว้าง 2.5 เมตร จำนวน 6 ลำ มี Net Present Value 32,766,637 บาท Internal Rate of Return 33 % Benefit Cost Ratio 1.53 และมีระยะเวลาการคืนทุน 3.35 ปี

Project title A Feasibility Study of the Water Transportation System
in Phitsanulok

Name Mrs. Panadda Pornchaiya ID. 51382723
Mr. Teerasak Thichan ID. 51382679

Project advisor Dr. Sirichai Tanratanawong

Major Civil Engineering

Department Civil Engineering

Academic year 2012

Abstract

This civil engineering project is a preliminary study on the possibility of water transportation system in Nan River, Phitsanulok. Based on the principles of engineering economy were applied to determine the feasibility of options, which engineering and were different in terms of boat size and passenger capacity. Aiming to reduce the traffic congestion and road accidents, the investment return period on the basis of Net Present value (NPV) over 30 years, including the Internal Rate of Return (IRR), the Benefit Cost Ratio, and the Payback Period, were the criteria in choosing the most suitable option. It was found that the best alternative was the 1st option, which yield the Net Present value of 32,766,637 bath, the Internal Rate of Return of 33 %, the Benefit Cost Ratio of 1.53 and the Payback Period of 3.35 years.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณอาจารย์ศิริชัย ตันรัตนวงศ์เป็นอย่างยิ่งที่กรุณาให้ความรู้ ความเข้าใจ คำปรึกษา คำแนะนำรวมถึงช่วยชี้แนวทางต่างๆที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาครั้งนี้เป็นอย่างดี ตลอดจนให้ความกรุณาช่วยตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องและปัญหาต่างๆ ในการทำรายงาน ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดียิ่งจนทำให้ครั้งนี้ประสบผลสำเร็จลุล่วงและผ่านไปด้วยดี

ขอบคุณคณะอาจารย์ สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ ทุกท่านที่คอยกรุณาให้ คำแนะนำคำปรึกษาและให้ความรู้ทางด้านวิชาการต่างๆ ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อปริญญาานิพนธ์ใน ครั้งนี้ ตลอดจนคอยชี้แนะประสบการณ์ที่ดีที่สามารถนำมาใช้แก้ปัญหาและนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิด ประโยชน์ในการจัดทำปริญญาานิพนธ์ให้ประสบผลสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่เทศบาลเมืองจังหวัดพิษณุโลกที่เอื้อเฟื้อข้อมูลต่างๆในการศึกษา
โครงการ

คณะผู้ดำเนินโครงการวิศวกรรม

นางสาวปนัดดา พรณียา

นายธีรศักดิ์ ธิชาญ

26 เมษายน 2555



สารบัญ

| | หน้า |
|--|----------|
| ใบรับรองปริญญาโท..... | ก |
| บทคัดย่อภาษาไทย..... | ข |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... | ค |
| กิตติกรรมประกาศ..... | ง |
| สารบัญ..... | จ |
| สารบัญ (ต่อ)..... | ฉ |
| สารบัญตาราง..... | ช |
| สารบัญรูป..... | ซ |
| สารบัญรูป (ต่อ)..... | ฅ |
| สารบัญสัญลักษณ์และอักษรย่อ..... | ญ |
| | |
| บทที่ 1 บทนำ..... | 1 |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ..... | 2 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ..... | 2 |
| 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... | 2 |
| 1.4 ขอบเขตการทำโครงการ..... | 2 |
| 1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน..... | 2 |
| 1.6 แผนการดำเนินงาน..... | 2 |
| 1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ..... | 3 |
| | |
| บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี..... | 4 |
| 2.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดพิษณุโลก..... | 4 |
| 2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการคมนาคม..... | 6 |
| 2.3 แม่น้ำน่าน..... | 10 |
| 2.4 หลักการในการศึกษาความเป็นไปได้..... | 12 |
| 2.5 รูปแบบของเรือต่างๆที่ใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้..... | 16 |
| 2.6 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม..... | 18 |
| 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... | 20 |

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

| | | |
|---------|--|----|
| บทที่ 3 | วิธีดำเนินโครงการ..... | 22 |
| 3.1 | วิธีการดำเนินงาน..... | 22 |
| 3.2 | ขั้นตอนและรายละเอียดในการดำเนินงาน..... | 22 |
| 3.3 | รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจรรยาบรรณพื้นที่โครงการและบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง..... | 30 |
| 3.4 | การประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์..... | 29 |
| 3.5 | สรุปผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงการนี้..... | 30 |
| บทที่ 4 | ผลการทดลองและวิเคราะห์..... | 31 |
| 4.1 | ข้อมูลการศึกษาความเป็นไปได้โครงการ..... | 31 |
| 4.2 | การวิเคราะห์ข้อมูล..... | 34 |
| 4.3 | ประมาณราคาเงินลงทุน (Estimate)..... | 39 |
| 4.4 | การวิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์..... | 54 |
| บทที่ 5 | บทสรุปและข้อเสนอแนะ..... | 76 |
| 5.1 | บทสรุป..... | 76 |
| 5.2 | สรุปผลการศึกษาทางหลักเศรษฐศาสตร์..... | 76 |
| 5.3 | ข้อเสนอแนะ..... | 77 |
| | เอกสารอ้างอิง..... | 78 |
| | ภาคผนวก..... | 79 |
| | ประวัติผู้เขียน..... | 80 |

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า |
|--|------|
| 1.6 แผนการดำเนินงาน..... | 2 |
| 2.1 แสดงสถิติประชากรในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก..... | 4 |
| 2.2 สถิติอุบัติเหตุในเขตอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก..... | 5 |
| 2.3 ตารางแสดงอำเภอต่างๆในจังหวัดพิษณุโลก..... | 5 |
| 3.2.4-2อุปกรณ์รักษาความปลอดภัย..... | 28 |
| 4.1.2 สถิติประชากรในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก..... | 32 |
| - ทางเลือกที่ 1..... | 38 |
| - ทางเลือกที่2..... | 38 |
| - ทางเลือกที่3..... | 38 |
| 4.3.1 ทางเลือกที่ 1..... | 39 |
| - ประมาณราคาเงินลงทุนของโครงการ (Estimate)..... | 39 |
| - ประมาณรายรับจากโครงการ..... | 40 |
| - ประมาณรายจ่ายของโครงการ..... | 41 |
| 4.3.2 ทางเลือกที่ 2..... | 44 |
| - ประมาณราคาเงินลงทุนของโครงการ (Estimate)..... | 44 |
| - ประมาณรายรับจากโครงการ..... | 45 |
| - ประมาณรายจ่ายของโครงการ..... | 46 |
| 4.3.3 ทางเลือกที่ 3..... | 49 |
| - ประมาณราคาเงินลงทุนของโครงการ (Estimate)..... | 49 |
| - ประมาณรายรับจากโครงการ..... | 50 |
| - ประมาณรายจ่ายของโครงการ..... | 51 |
| 4.2.4 วิเคราะห์ด้วยวิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)..... | 54 |
| - ตาราง PVIFA ที่ $t = 10$ (อายุโครงการ)..... | 56 |
| 4.2.5 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost ratio)..... | 57 |
| 4.2.6 วิเคราะห์ด้วยวิธีระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)..... | 59 |
| 5.2 ตารางสรุปผลการศึกษาทางหลักเศรษฐศาสตร์..... | 76 |
| - ตารางสรุปผลวิเคราะห์..... | 77 |

สารบัญรูป

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| 2.1 แสดงเส้นทางเดินเรือ..... | 11 |
| 2.2 แสดงเรือด่วนพิเศษขนาด40ที่นั่ง..... | 16 |
| 2.3 แสดงเรือด่วนพิเศษขนาด60 ที่นั่ง..... | 16 |
| 2.4 แสดงเรือด่วนพิเศษธรรมดาขนาด60 ที่นั่ง..... | 16 |
| 2.5 แสดงเรือเร็ว ขนาด35 ที่นั่ง..... | 17 |
| 2.6 แสดงเรือสองชั้น ขนาด 60 ที่นั่ง..... | 17 |
| 2.7 แสดงเรือสองชั้น ขนาด 100 ที่นั่ง..... | 17 |
| 2.8 แสดงเรือเร็ว10 ที่นั่ง..... | 18 |
| 3.2.2-1 แสดงเส้นทางแม่น้ำน่านจุดวัดพระศรีรัตนมหาธาตุ..... | 24 |
| 3.2.2-2 แสดงเส้นทางแม่น้ำน่านจุดสวนชมน่าน..... | 24 |
| 3.2.2-3 แสดงเส้นทางแม่น้ำน่านจุดไนท์บাজার..... | 25 |
| 3.2.2-4 แสดงเส้นทางแม่น้ำน่านจุดวัดจันทร์ตะวันตก..... | 25 |
| 3.2.2-5 แสดงเส้นทางแม่น้ำน่านจุดใกล้วัดศรีรัตนาราม..... | 25 |
| 3.2.2-6 แสดงเส้นทางแม่น้ำน่านจุดมหาวิทยาลัยนเรศวรพิษณุโลก..... | 26 |
| 3.2.3-1 แสดงเรือขนาด40 ที่นั่ง..... | 26 |
| 3.2.3-2 แสดงเรือขนาด80ที่นั่ง..... | 27 |
| 3.2.3-3 แสดงเรือสองชั้น จำนวน 100ที่นั่ง..... | 27 |
| 3.2.4-1 แสดงแพลอยน้ำสำเร็จรูป..... | 27 |
| 3.2.4-2 แสดงเสื้อชูชีพแบบมีสายคล้องขา..... | 28 |
| 3.2.4-3 แสดงห่วงชูชีพ Lifebuoyและเชือกกู้ภัยทางน้ำ..... | 29 |
| 4.1.3-1 แสดงบริเวณที่มักจะมีปัญหาการจราจรติดขัด..... | 32 |
| 4.1.2-2 แสดงความคิดเห็นสภาพการจราจรของเมืองพิษณุโลกโดยทั่วไป..... | 33 |
| 4.1.3-3 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด..... | 33 |
| 4.2 รูปการวิเคราะห์ข้อมูล..... | 34 |
| 4.2.1 รูปแบบการปรับปรุงเส้นทางคมนาคมทางน้ำ..... | 36 |
| - เรือขนาด 40 ที่นั่ง..... | 36 |
| - เรือขนาด80 ที่นั่ง..... | 36 |
| - เรือขนาด 100ที่นั่ง..... | 36 |

สารบัญรูป (ต่อ)

4.3.1 ทางเลือกที่ 1 เรือขนาด 40 ที่นั่งยาว11 เมตร..... 39

4.3.2 ทางเลือกที่ 2 เรือขนาด 80 ที่นั่ง ยาว 30 เมตร..... 44

4.3.3 ทางเลือกที่ 1 เรือขนาด100 ที่นั่งยาว38 เมตร..... 49

4.2.4 แสดง Cash Flow ของมูลค่าปัจจุบันสุทธิของทางเลือกที่ 1..... 55

4.2.6 Cash flow ของโครงการทางเลือกที่ 1..... 60

4.2.4 แสดง Cash Flow ของมูลค่าปัจจุบันสุทธิของทางเลือกที่ 2..... 62

4.2.6 Cash flow ของโครงการทางเลือกที่ 2..... 67

4.2.4 แสดง Cash Flow ของมูลค่าปัจจุบันสุทธิของทางเลือกที่ 3..... 70

4.2.6 Cash flow ของโครงการทางเลือกที่3..... 75



สารบัญชั้ลักษณะและอักษรย่อ

| | | |
|-----|---|-------------------------|
| NPV | = | Net present Value |
| IRR | = | Internal Rate of Return |
| B/C | = | Benefit Cost ratio |
| PB | = | Payback Period |



บทที่ 1

บทนำ

จังหวัดพิษณุโลกตั้งอยู่ภาคเหนือตอนล่างและอยู่ในเขตภาคกลางตอนบนสุดของประเทศไทย เรียกกันว่า "เหนือล่างกลางบน" ห่างจากกรุงเทพมหานคร 368 กิโลเมตร มีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 10,815 ตารางกิโลเมตร จากลักษณะทางภูมิศาสตร์ทำให้จังหวัดพิษณุโลกเป็นจุดศูนย์กลางในด้านคมนาคมของภูมิภาคอินโดจีน โดยเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างภาคกลางกับภาคเหนือ รวมทั้งภาคเหนือกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วย ทำให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดในช่วงโมงเร่งด่วน ซึ่งนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งของการพัฒนาประเทศทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม หลักๆแบ่งการคมนาคมออกเป็นหลายทาง คือ คมนาคมทางบก คมนาคมทางน้ำ คมนาคมทางอากาศ เราจึงต้องให้ความสำคัญในการปรับปรุงเส้นทางคมนาคมทุกด้านอย่างสม่ำเสมอเพื่อให้เกิดประสิทธิผลมากที่สุด

การคมนาคมทางน้ำจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการขนส่งและการเดินทาง ซึ่งการคมนาคมทางน้ำเป็นการขนส่งที่มีราคาถูก ส่วนมากใช้ขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักมาก และไม่ต้องการความเร็วมากนัก นอกจากนั้นยังใช้ในขนส่งคน สัตว์ ได้อีกด้วย แต่เนื่องจากยังขาดการเชื่อมโยงและพัฒนาทุกระบบการคมนาคมเข้าด้วยกัน จากผลสำรวจในเขตเมืองพิษณุโลกพบว่ามีแม่น้ำสองสายไหลผ่านนั่นคือแม่น้ำน่านและแม่น้ำแควน้อย นอกจากนี้ยังเป็นเมืองที่มีแหล่งท่องเที่ยวทางน้ำหลายสถานที่ที่มีความสำคัญอย่างยิ่งกับเศรษฐกิจและสังคม

อย่างไรก็ตามการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นโครงการปรับปรุงเส้นทางคมนาคมทางน้ำน่านในเขตเมืองพิษณุโลกเป็นการประมาณการหาจุดคุ้มทุนของโครงการ ว่าเหมาะสมที่จะลงทุนหรือไม่อย่างไร เมื่อกำหนดพื้นที่หลักๆ สถานที่ท่องเที่ยว แหล่งเศรษฐกิจ และทำการออกแบบรูปแบบในการเดินทาง เช่น เรือข้ามฟากแม่น้ำขนาดต่างๆ ที่มีความเร็วและระยะเวลาที่แตกต่างกัน จากจุดสำคัญต่างๆ ทำให้สะดวกและง่ายต่อการเดินทางในช่วงโมงเร่งด่วน อีกทั้งยังลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ฉะนั้นเมื่อค้นคว้าหาแหล่งข้อมูลต่างๆนำมาประกอบกับการทำโครงการครั้งนี้แล้วทำการประมาณการข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์จะทำให้โครงการนี้เกิดประสิทธิผลมากที่สุด

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

การขนส่งทางน้ำถือว่าการขนส่งระบบสาธารณะรูปแบบหนึ่ง ที่จะสามารถช่วยแก้ปัญหาด้านการจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการได้อย่างทั่วถึง และลดค่าใช้จ่ายของผู้ใช้บริการแทนการเดินทางประเภทอื่นๆ โดยการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการเพื่อเชื่อมโยงซึ่งกันและกันอย่างเป็นระบบในการปรับปรุงเส้นทางคมนาคมทางน้ำ ทำให้ทราบถึงปัญหาต่างๆเพื่อออกแบบรูปแบบในการเดินทางต่างๆมาปรับปรุงและพัฒนาเส้นทาง โดยนำมาเปรียบเทียบทางเศรษฐศาสตร์ รวมไปถึงผลกระทบในทางบวก ผลกระทบในทางลบด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในโครงการปรับปรุงเส้นทางคมนาคมทางน้ำน่านในเขตเทศบาลเมืองพิษณุโลก

1.2.2 เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลคมนาคมทางน้ำและวิเคราะห์สภาพปัญหาต่างๆในการใช้เส้นทาง

1.2.3 เพื่อเสนอรูปแบบในพัฒนาการคมนาคมทางน้ำโดยใช้เศรษฐศาสตร์มาช่วยในการเปรียบเทียบหาความเหมาะสมและความคุ้มค่าในการลงทุนทำโครงการ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ทราบถึงข้อดีและข้อเสีย รวมถึงความเป็นไปได้ในการลงทุนทำโครงการ

1.3.2 ทราบข้อมูลเส้นทางคมนาคมทางน้ำและวิเคราะห์สภาพปัญหาต่างๆในการใช้เส้นทาง

1.3.3 ทราบถึงการวิเคราะห์หลักการทางเศรษฐศาสตร์

1.3.4 ผลที่ได้สามารถนำไปเป็นแนวทางประกอบเกี่ยวกับการตัดสินใจเลือกลงทุนโครงการ

1.4 ขอบเขตการทำโครงการ

ศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงเส้นทางคมนาคมทางน้ำน่านเขตเทศบาลเมืองพิษณุโลก

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

1.5.1 วางแผนโครงการและศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.5.2 สำรวจพื้นที่บริเวณเขตเทศบาลเมืองพิษณุโลก

1.5.3 กำหนดพื้นที่ที่จะนำเสนอโครงการ

1.5.4 ออกแบบรูปแบบในการเดินทาง

1.5.5 วิเคราะห์เศรษฐศาสตร์ผลการศึกษาจากข้อมูลที่ได้ทั้งหมด

1.5.6 สรุปผล

1.6 แผนการดำเนินงาน

ตาราง 1.1 แผนการศึกษาโครงการ

| เดือนกิจกรรม | พฤศจิกายน | ธันวาคม | มกราคม | กุมภาพันธ์ | มีนาคม |
|-------------------------------------|-----------|---------|--------|------------|--------|
| 1.การนำเสนอโครงการ | | | | | |
| 2.ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง | | | | | |
| 3.ติดต่อข้อมูลสำนักงานที่เกี่ยวข้อง | | | | | |
| 4.วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น | | | | | |
| 5.เขียนโครงการ | | | | | |

1.7 รายละเอียดงบประมาณตลอดโครงการ

| | |
|--------------------|---------------------------|
| 1. ค่าถ่ายเอกสาร | 1,000 บาท |
| 2. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ | 1,000 บาท |
| รวมเป็นเงิน | 2,000 บาท (สองพันบาทถ้วน) |



บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

2.1 สภาพทั่วไปของจังหวัดพิษณุโลก

พิษณุโลกเป็นจังหวัดใหญ่ ตั้งอยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่างและเป็นเมืองที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์เพราะเจริญรุ่งเรืองมายาวนานตั้งแต่ก่อนสมัยสุโขทัยอีกทั้งยังเคยเป็นเมืองหลวงแทนกรุงศรีอยุธยาถึง 25 ปีด้วย

ในอดีตพิษณุโลกได้รับการเรียกขานว่า “เมืองสองแคว” เพราะเป็นเมืองที่มีแม่น้ำ 2 สายไหลผ่าน คือ แม่น้ำน่านและแม่น้ำแควน้อย ปัจจุบันพิษณุโลกเป็นเมืองที่มีความเจริญในหลายด้าน และเป็นที่ตั้งของสถานที่สำคัญหลายแห่ง เช่น มหาวิทยาลัยนเรศวร สถาบันราชภัฏพิบูลสงคราม และท่าอากาศยาน อีกทั้งยังเป็นเมืองที่มีทางรถไฟตัดผ่าน และขบวนรถไฟสายเหนือแทบทุกขบวนล้วนวิ่งผ่านพิษณุโลกทั้งสิ้น จึงทำให้พิษณุโลกกลายเป็นจังหวัดศูนย์กลางทั้งในด้านการบิน การขนส่งทางบก รวมทั้งเป็นแหล่งการค้าที่สำคัญของเขตภาคเหนือตอนล่าง นอกจากนี้พิษณุโลกยังเป็นเมืองท่องเที่ยวที่สำคัญ ที่นับวันจะยิ่งเป็นที่นิยมมากขึ้น เนื่องจากเป็นจังหวัดที่มีแหล่งท่องเที่ยวสำคัญและมีชื่อเสียงหลายแห่ง ในหลากหลายรูปแบบ ทั้งในด้านของประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมประเพณี วิถีชีวิต และแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ มีทำเลที่ตั้งอยู่ใกล้กับจังหวัดท่องเที่ยวที่สำคัญอีกหลายจังหวัด คือ สุโขทัย เลย และเพชรบูรณ์ ทั้งยังเป็นจังหวัดที่มีการจัดการด้านการท่องเที่ยวที่มีประสิทธิภาพ แหล่งท่องเที่ยวต่างๆ มีศักยภาพในการรองรับนักท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี และมีสิ่งอำนวยความสะดวกในด้านการท่องเที่ยวครบครัน ทั้งที่พัก อาหาร ไปจนถึงกิจกรรมท่องเที่ยวต่างๆ ทำให้นักท่องเที่ยวที่มาเยือนจังหวัดพิษณุโลก มักประทับใจและกลับมาเยือนอีกในครั้งต่อไป

2.1.1 สถิติประชากรในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก

ข้อมูลปัจจุบันประชากรจังหวัดพิษณุโลกทั้งหมด 849,692 คน อำเภอเมืองพิษณุโลก 279,292 คน

ตารางที่ 2.1 แสดงสถิติประชากรในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก

| ปี พ.ศ. | พื้นที่ (ตร.กม) | ชาย | หญิง | รวม |
|---------|-----------------|--------|--------|---------|
| 2553 | 750.81 | 95,417 | 99,211 | 194,628 |
| 2552 | 750.81 | 93,825 | 98,067 | 191,892 |
| 2551 | 750.81 | 92,593 | 96,377 | 188,970 |
| 2550 | 750.81 | 93,831 | 97,181 | 191,012 |
| 2549 | 750.81 | 93,230 | 95,885 | 189,115 |

(ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย)

จากข้อมูลสถิติเกี่ยวกับจำนวนประชากรของกรมการปกครอง ของกระทรวงมหาดไทย พบว่าในเขตเมืองพิษณุโลกในระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา พบว่าจำนวนประชากรในเขตเมืองมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องแต่พื้นที่ที่มีอยู่เท่าเดิม ดังนั้นส่งผลทำให้ในเขตอำเภอเมืองเกิดความแออัด ปัจจุบันพบว่าการขยายตัวของประชากรในเขตอำเภอเมือง เริ่มเกิดการอึดตัวบ้างแล้วเป็นบางส่วน ขยายจนไม่สามารถขยายออกอีกได้แล้ว เนื่องจากพื้นที่มีอยู่อย่างจำกัดต่อจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น ทุกๆปี

2.1.2 สถิติอุบัติเหตุในเขตอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก

ข้อมูลอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นภายในจังหวัดพิษณุโลก ระหว่างปี พ.ศ. 2546 - 2548 และจุดที่เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง 5 อันดับของปี พ.ศ. 2546 - 2547

ตารางที่ 2.2 สถิติอุบัติเหตุในเขตอำเภอเมืองจังหวัดพิษณุโลก

| ปี | จำนวนอุบัติเหตุ (ครั้ง) | ความรุนแรงของอุบัติเหตุ | |
|------|----------------------------|-------------------------|-----------|
| | | บาดเจ็บ | เสียชีวิต |
| 2546 | 2616 | 1727 | 63 |
| 2547 | 2596 | 1793 | 92 |
| 2548 | 2432 | 1212 | 54 |

(ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย)

ตารางที่ 2.3 ตารางแสดงอำเภอต่างๆในจังหวัดพิษณุโลก

| อำเภอ | พื้นที่ (ตร.กม) | ตำบล | หมู่บ้าน | อบต. | เทศบาล นคร/ตำบล | ระยะทางถึง จังหวัด | จำนวน หลังคา เรือน |
|------------|--------------------|------|----------|------|--------------------|-----------------------|--------------------------|
| เมือง | 758,80 | 20 | 171 | 19 | 1/1 | - | 95,473 |
| นครไทย | 2,220.38 | 11 | 145 | 10 | 1 | 99 | 24,263 |
| ชาติตระการ | 1,586.22 | 6 | 71 | 6 | 1 | 136 | 10,949 |
| บางระกำ | 992.0 | 11 | 135 | 11 | 2 | 17 | 25,687 |
| พรหมพิราม | 841.93 | 12 | 122 | 12 | 2 | 25 | 25,157 |
| วัดโบสถ์ | 1,340.92 | 6 | 61 | 6 | 1 | 27 | 11,33 |
| วังทอง | 1,678.92 | 11 | 168 | 11 | 1 | 19 | 33,896 |
| เนินมะปราง | 1,029.56 | 7 | 77 | 7 | 1 | 75 | 16,873 |
| รวม | 10,815.8 | 93 | 1037 | 89 | 1/12 | | 16,815 |

(ที่มา : กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย)

2.1.3 การเดินทางภายในเมืองพิษณุโลก

ในตัวเมืองพิษณุโลกมีรถชนิดต่างๆ ให้บริการนักท่องเที่ยวสามารถเลือกใช้บริการยานพาหนะได้หลายรูปแบบตามอัธยาศัย

ก. รถสองแถว มีวิ่งบริการจากสถานีขนส่งไปยังที่ต่างๆในตัวเมือง นักท่องเที่ยวอาจเหมารถสองแถวไปเที่ยวได้ทั้งในเมืองและต่างอำเภอ ราคาวันละ 1,000-2,000 บาท ขึ้นอยู่กับระยะทางและการต่อรอง

ข. รถสามล้อเครื่องและมอเตอร์ไซค์รับจ้าง จอดอยู่ตามจุดต่างๆ ในจังหวัด เช่น หน้าตลาดเทศบาล หน้าสถานีขนส่ง ค่าบริการมีทั้งแบบตกลงกันตามแต่ระยะทางและแบบเหมาจ่าย

ค. มีรถโดยสารประจำทางไม่ปรับอากาศ ออกจากในตัวจังหวัดวิ่งบริการตลอดเส้นทางสายพิษณุโลก-หล่มสัก

2.2 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการคมนาคม

การคมนาคมขนส่ง หมายถึง การไปมาติดต่อกันระหว่างท้องถิ่นต่างๆเริ่มจากระหว่างหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัด และประเทศ

- การคมนาคมขนส่งมี 3 ประเภท
 - การคมนาคมทางบก ได้แก่ ทางรถไฟและทางรถยนต์
 - การคมนาคมทางน้ำ ได้แก่ ทางแม่น้ำลำคลองและชายฝั่งทะเล
 - การคมนาคมทางอากาศ ได้แก่ ทางเครื่องบินทั้งภายในประเทศและระหว่างประเทศ

2.2.1 การคมนาคมทางรถไฟ

ใช้ขนส่งผู้โดยสารและสินค้าที่มีน้ำหนักมาก และไม่ต้องการความเร็วประเทศไทยมีเส้นทางรถไฟสายใหญ่ๆ หรือเรียกว่าสายประธานอยู่ 4 สาย แต่ละสายแยกออกไปอีก รวมกันแล้วยาวประมาณ 3,765 กิโลเมตร

- สายเหนือ เริ่มจากสถานีหัวลำโพง กรุงเทพมหานคร ไปสิ้นสุดปลายทางที่สถานีเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ คิดเป็นระยะทาง 751 กิโลเมตร

- สายตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มจากสถานีหัวลำโพงกรุงเทพมหานครไปถึงจังหวัดนครราชสีมาแล้วแยกออกเป็นสองสายที่สถานีชุมทางเขาจิระสายหนึ่งไปทางจังหวัดบุรีรัมย์สุรินทร์ศรีสะเกษ และสิ้นสุดที่สถานีวารินชำราบจังหวัดอุบลราชธานีคิดเป็นระยะทาง 575 กิโลเมตร อีกสายหนึ่งแยกไปจังหวัดขอนแก่นอุดรธานีและสิ้นสุดที่สถานีหนองคายจังหวัดหนองคายคือเป็นระยะทาง 624 กิโลเมตร

- สายใต้เริ่มจากสถานีหัวลำโพงกรุงเทพมหานคร ถึงสถานีปาดังเบซาร์จังหวัดสงขลา และจากสถานีชุมทางหาดใหญ่ก่อนถึงสถานีปาดังเบซาร์มีทางรถไฟต่อไปถึงสถานีสุโขทัย- ลกจังหวัดนราธิวาส เป็นระยะทาง 1,159 กิโลเมตร

- สายตะวันออกหรือสายอรัญประเทศเริ่มจากสถานีหัวลำโพง กรุงเทพมหานครผ่านจังหวัดฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สิ้นสุดที่พรมแดนไทย และประเทศสาธารณรัฐกัมพูชาประชาธิปไตย ที่สถานีอรัญประเทศ อำเภออรัญประเทศ จังหวัดปราจีนบุรี คิดเป็นระยะทาง 255 กิโลเมตร

2.2.2 การคมนาคมทางถนนหรือทางรถยนต์

การคมนาคมขนส่งทางรถยนต์โดยทางถนนหรือทางหลวง ซึ่งในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 7 ประเภท ด้วยกัน คือ

- ทางหลวงแผ่นดิน หมายถึง ถนนที่มีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจ การปกครองและการป้องกันประเทศ เช่น ถนนพหลโยธิน ถนนมิตรภาพ ถนนเพชรเกษม และถนนสุขุมวิท

- ทางหลวงจังหวัด ได้แก่ ถนนที่เชื่อมติดระหว่างศาลากลางจังหวัดกับอำเภอหรือสถานที่สำคัญของจังหวัดนั้น ๆ

- ทางหลวงชนบท เป็นถนนที่ใช้ติดต่อระหว่างอำเภอ ตำบล และหมู่บ้านของอำเภอ

- ทางหลวงเทศบาล คือ ถนนที่ใช้เป็นทางคมนาคมติดต่อภายในเขตเทศบาล

- ทางหลวงสุขาภิบาล เป็นทางหลวงที่สุขาภิบาลดำเนินการก่อสร้างและบำรุงรักษาใช้ติดต่อระหว่างอำเภอ ตำบล และหมู่บ้านในเขตสุขาภิบาล

- ทางหลวงสัมปทาน หมายถึง ถนนที่เอกชนได้รับอนุญาตจากรัฐบาล ได้สร้างขึ้นเพื่อการคมนาคมหรือเพื่อการอุตสาหกรรม

- ทางหลวงพิเศษ เป็นทางหลวงที่สร้างได้มาตรฐาน เพื่อให้การจราจรผ่านไปได้อย่างรวดเร็วเป็นพิเศษ เช่น สายธนบุรี - ปากท่อ

ในการเดินทางโดยทางถนนนั้น ถ้าต้องการทราบว่าอยู่บนทางหลวงเลขที่เท่าใด ให้ดูจากป้ายข้างไหล่ทางทางด้านซ้ายมือซึ่งเป็นสีขาว และมีเส้นกรอบบางสีดำเป็นรูปครุฑ มีตัวเลขอยู่ในกรอบครุฑถ้าเป็นตัวเลขตัวเดียว เช่น 1 หรือ 2 หรือ 3 จะเป็นถนนสายประธานหรือสายหลัก ถ้าเป็นตัวเลขตั้งแต่ 3-4 ตัวขึ้นไป มักจะเป็นสายย่อยที่แยกไปจากสายหลัก ส่วนที่มีป้ายสีขาว มีตัว เอใหญ่ สีฟ้าเข้ม และมีหมายเลขกำกับ เช่น A-1, A-2 , A-12 , A-14 เป็นทางหลวงสายเอเชียในส่วนที่ผ่านประเทศไทย และปัจจุบันทางหลวงสายเอเชียที่สร้างเสร็จและใช้การได้แล้ว ประมาณร้อยละ 80 ส่วนเส้นทางที่ยังใช้ไม่ได้นั้นก็ยังมี เส้นทางจากไทยผ่านพม่า และทางจากไทยผ่านพม่า และจากบังกลาเทศผ่านเนปาล ถ้าหากเส้นทางสายเอเชียสำเร็จเรียบร้อยตามโครงการที่โครงการอิคาเฟ (ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นเอสแคป) ได้วางไว้ประชาชนชาวไทยและประเทศต่างๆจะสามารถเดินทางโดยรถยนต์ ผ่านประเทศต่าง ๆ ในเอเชีย เข้าไปถึงประเทศในทวีปยุโรปได้

2.2.3 การคมนาคมทางอากาศ

หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมาการขนส่งทางอากาศของไทยได้เจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันมีสายการบินจากทั่วโลกแวะลงที่ท่าอากาศยานกรุงเทพฯ (ดอนเมือง) เป็นจำนวนมาก และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ทำให้ท่าอากาศยานกรุงเทพฯ กลายเป็นศูนย์กลางการบินที่สำคัญแห่งหนึ่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

- การขนส่งทางอากาศประกอบด้วยสายการบินภายในประเทศ และสายการบินระหว่างประเทศ

- สายการบินภายในประเทศ ดำเนินการโดยบริษัทการบินไทย จำกัด ซึ่งเป็นของรัฐบาล ให้บริการขนส่งผู้โดยสาร พัสดุภัณฑ์ระหว่างจังหวัดที่สำคัญภายในประเทศและประเทศใกล้เคียงคือป็นังและเวียงจันทน์

- สนามบินต่างจังหวัดที่มีพื้นผิวทางวิ่งมาตรฐาน ได้แก่ เชียงใหม่ นครราชสีมา อุบลราชธานี อุดรธานี พิษณุโลก ขอนแก่น ลำปาง เชียงราย แม่สอด ตรัง นครพนม แม่ฮ่องสอน แม่สะเรียงปัตตานี ภูเก็ต และหาดใหญ่

- สายการบินระหว่างประเทศ ดำเนินการโดยบริษัทการบินไทย (Thai International) ทำการบินติดต่อระหว่างประเทศไทยกับประเทศต่าง ๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เอเชียตะวันออก เอเชียใต้ ยุโรป ออสเตรเลีย สหรัฐอเมริกา และกำลังขยายต่อไปอีก

2.2.4 การคมนาคมทางน้ำ

การคมนาคมทางน้ำเป็นการขนส่งที่มีราคาถูกที่สุด ส่วนมากใช้ขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักมาก และไม่ต้องการความรวดเร็วนัก การขนส่งทางน้ำแบ่งออกเป็น 2 ทาง

- การขนส่งทางแม่น้ำลำคลองในประเทศไทยนับว่ามีความสำคัญน้อยลงกว่าแต่ก่อน เพราะทางน้ำส่วนใหญ่ตื้นเขินและมีน้ำน้อยในฤดูแล้ง ประกอบกับมีการสร้างถนนเพิ่มขึ้น สามารถติดต่อกันได้สะดวกและรวดเร็วกว่าทางน้ำ อย่างไรก็ตาม การขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักมากและมีแหล่งผลิตอยู่ใกล้แม่น้ำลำคลองก็ยังคงใช้การขนส่งทางแม่น้ำลำคลองอยู่มาก เช่น การขนส่ง ข้าว พืชไร่ แร่ ไม้ซุง หิน กรวด หวาย บริเวณที่มีการขนส่งทางแม่น้ำลำคลองที่นับว่าสำคัญที่สุดคือ ที่ราบภาคกลางตอนล่าง เพราะมีแม่น้ำลำคลองมากกว่าภาคอื่น ๆ แม่น้ำสำคัญที่ใช้เดินเรือได้ตลอดทั้งปี ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยาและสาขา แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำบางปะกง นอกจากนี้ยังมีลำคลองที่เชื่อมระหว่างแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำอื่น ๆ อีก คลองที่สำคัญ ได้แก่ คลองรังสิต คลองสำโรง คลองมหาสวัสดิ์ และคลองดำเนินสะดวก คลองเจดีย์บูชา เป็นต้น

- การขนส่งทางชายฝั่งทะเลและมหาสมุทรการขนส่งชายฝั่งทะเล เป็นการขนส่งสินค้าและผู้โดยสารระหว่างกรุงเทพฯ กับจังหวัดที่ตั้งอยู่ตามชายฝั่งทะเลทางด้านตะวันออกและตะวันตกของภาคใต้ มีท่าเรือขนาดเล็กตั้งอยู่ตามชายฝั่งของจังหวัดต่าง ๆ เช่น ท่าเรือจังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี สงขลา เป็นต้น ท่าเรือเหล่านี้เป็นส่วนใหญ่รองรับน้ำ การเดินเรือที่ต้นทุนต่ำต้องมีการขุดลอก เช่น ท่าเรือกันตัง จังหวัดตรังส่วนการขนส่งทางมหาสมุทร เป็นการขนส่งทางเรือระหว่างประเทศ ผ่านมหาสมุทรซึ่งต้องอาศัยเรือขนาดใหญ่มากการขนส่งทางมหาสมุทรของไทยยังมีความเจริญน้อย สินค้าเข้าและสินค้า ออกส่วนใหญ่ใช้ขนส่งโดยเรือสินค้าของชาวต่างประเทศ และใช้ท่าเรือกรุงเทพฯ (คลองเตย) เป็นที่ขนถ่ายสินค้า บริษัทเดินเรือของไทยทั้งของรัฐละเอกชน มีบริษัทใหญ่ ๆ อยู่ประมาณ 4 บริษัท ประกอบด้วยเรือพาณิชย์ขนาดเล็กและทำการขนส่งสินค้าในระยะทางสั้น ๆ เช่น ระหว่างไทยกับญี่ปุ่น ไทยกับสิงคโปร์ เป็นต้น

- ส่วนประกอบของการขนส่งทางน้ำ คือ ผู้ประกอบการขนส่งทางน้ำประจำทาง มีหน้าที่ในการให้บริการทางน้ำโดยมีเส้นทางและมีกำหนดตารางเดินเรืออัตราค่าระวาง และเงื่อนไขในการขนส่งที่แน่นอนผู้ประกอบการขนส่งทางน้ำที่ไม่ประจำทาง มีหน้าที่ในการให้บริการทางน้ำโดยไม่มีเส้นทางและตารางเดินเรือที่แน่นอน โดยให้บริการเมื่อมีผู้เรียกใช้บริการ เรียกว่า เรือจร (Tramps) ผู้ประกอบการที่ทำหน้าที่เป็นตัวแทนเรือ (Shipping Agent) คือ ทำหน้าที่ในการจัดหาผู้โดยสารหรือสินค้าให้บริษัทเรือโดยตัวแทนเรือรับผิดชอบเกี่ยวกับพิธีการเอกสารต่าง ๆ ในการนำเรือเข้า-ออกจากท่าเรือ การนำสินค้าลงเรือ ขนถ่ายสินค้าจากเรือ

- ยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งทางน้ำ คือ เรือ แบ่งออกได้ดังนี้

- ก. เรือโดยสาร คือ เรือที่ทำหน้าที่ให้บริการขนส่งผู้โดยสารทั้งภายในประเทศ และระหว่างประเทศ

- ข. เรือสินค้า คือ เรือที่ทำหน้าที่ให้บริการขนส่งสินค้า ได้แก่ เรือบรรทุกสินค้าทั่วไป เรือบรรทุกสินค้าแบบเทกองเรือบรรทุกน้ำมัน เรือคอนเทนเนอร์

- ค. เรือเฉพาะกิจ คือ เรือที่ทำหน้าที่ให้บริการหรือใช้งานเฉพาะเรื่อง เช่น เรือลากจูง เรือประมง เรือขุด ฯลฯ

- ท่าเรือ คือ สถานที่จอดเรือ ทำหน้าที่ให้บริการอำนวยความสะดวกให้แก่การขนส่งทางเรือ เช่น ให้บริการน้ำมัน ให้บริการน้ำมัน ให้บริการน้ำ ให้บริการขนถ่ายสินค้า ให้บริการเก็บรักษาสินค้า ให้บริการซ่อมเรือได้แก่ ท่าเรือเพื่อการขนส่งทางน้ำ ท่าเรือเพื่อการขนส่งชายฝั่ง ท่าเรือเพื่อการขนส่งระหว่างประเทศ

- หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางน้ำ

- กรมเจ้าท่า มีหน้าที่ในการก่อสร้าง ปรับปรุง ดูแลท่าเรือ ควบคุมการเดินเรือ การจดทะเบียนเรือ ออกใบอนุญาตเรือ

- การท่าเรือแห่งประเทศไทย มีหน้าที่พัฒนาปรับปรุงท่าเรือให้ทันสมัยรับดำเนินการ

เคลื่อนย้ายสินค้าเก็บรักษาสินค้า ประสานงานกับหน่วยราชการอื่น ๆ และทำเรือต่างประเทศ

- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชย์ ทำหน้าที่ประสานงานเกี่ยวกับการพาณิชย์นาวี เสนอโครงการแผนงานและมาตรฐานของการพาณิชย์นาวีเกี่ยวกับการขนส่งทางทะเล การติดต่อสื่อสาร การประกันภัยทางทะเลต่อคณะกรรมการการศึกษาวิจัยและประสานงานในทางวิชาการเกี่ยวกับการขนส่งทางทะเล

- บริษัทไทยเดินเรือทะเลจำกัด ทำหน้าที่ในการจัดหารายได้และเงินตราต่างประเทศจากการเดินเรือทะเลและในยามเกิดสงคราม บริษัทไทยเดินเรือทะเลจำกัดทำหน้าที่มิให้การขนส่งทางทะเลหยุดชะงัก

● ข้อดีของการขนส่งทางน้ำ

- สามารถขนส่งสินค้าที่มีน้ำหนักมากและปริมาณมากได้ดี
- อัตราการขนส่งต่ำเมื่อเทียบกับค่าขนส่งประเภทอื่น
- มีความปลอดภัยมากเพราะใช้ความเร็วต่ำ

● ข้อเสียของการขนส่งทางน้ำ

- ใช้เวลาในการขนส่งมากจึงขนส่งเฉพาะสินค้าที่คงทนไม่เปลี่ยนแปลงง่าย
- สามารถขนส่งสินค้าหรือผู้โดยสารเฉพาะที่ทำเรือเท่านั้น
- ระยะเวลาในการขนส่งไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับธรรมชาติ

● ข้อจำกัดของการขนส่งทางน้ำ

- การขนส่งทางน้ำ มีความล่าช้ามากกว่าการขนส่งประเภทอื่น ทำให้ไม่เหมาะสมกับ

สินค้าประเภทเสียหายได้ง่าย

- การขนส่งทางน้ำ บางฤดูกาลไม่สะดวกในการขนส่ง เช่น ในฤดูแล้งแม่น้ำลำคลอง บางสายน้ำจะลดลงทำให้ตื้นเขิน เรือไม่สามารถเดินทางผ่านไปมาได้หรือในฤดูฝนคลื่นลมแรงเรือไม่สามารถออกเดินทางได้

- การขนส่งทางน้ำ ไม่สามารถให้บริการถึงมือผู้รับได้โดยตรง เนื่องจากเส้นทางเดินเรือ คือแม่น้ำ ลำคลองมีความจำกัดของเส้นทาง

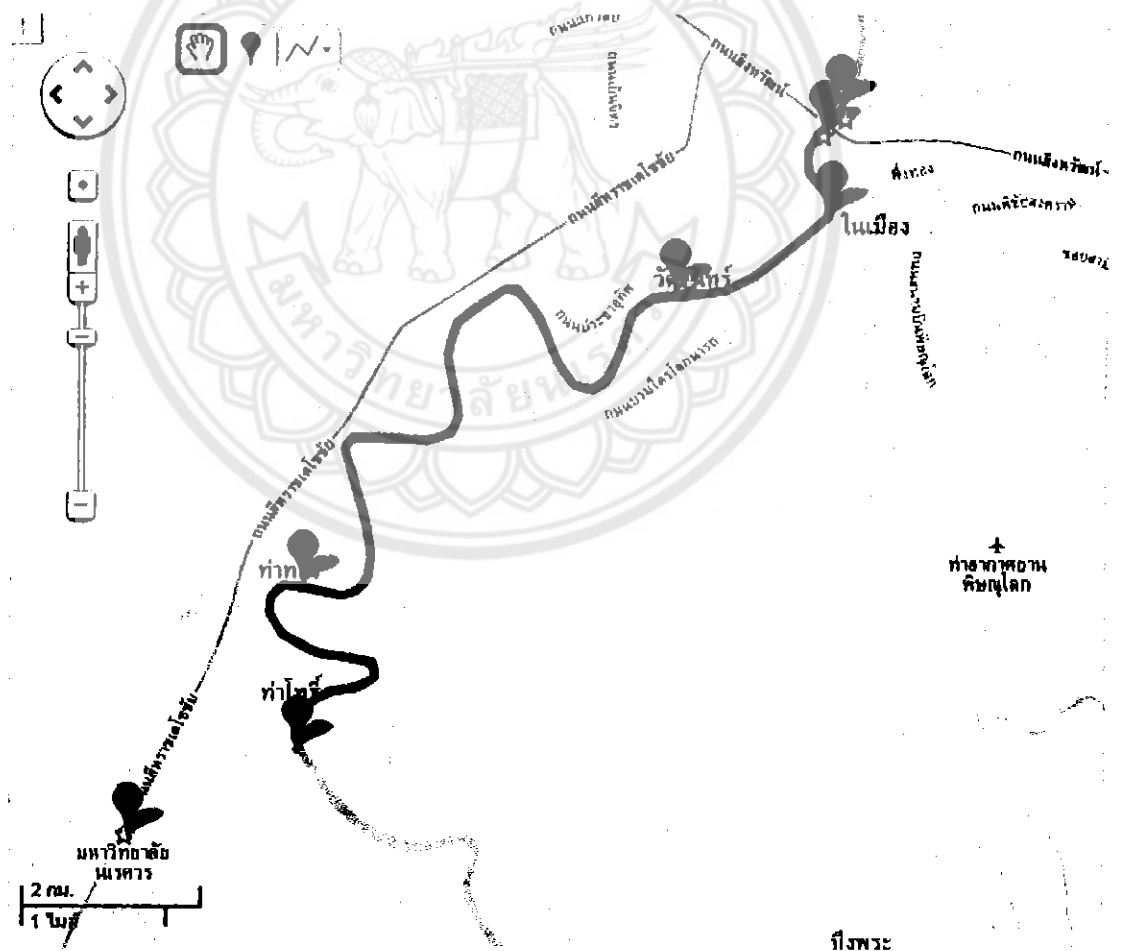
2.3 แม่น้ำน่าน

แม่น้ำน่าน มีต้นกำเนิดอยู่ในเทือกเขาหลวงพระบาง จังหวัดน่าน มีความยาวตลอดลำน้ำ 615 กิโลเมตร ซึ่งยาวที่สุดในบรรดาแควต้นน้ำเจ้าพระยาด้วยกัน นับเป็นหนึ่งในแม่น้ำสายหลักในภาคเหนือและภาคกลางของไทย โดยได้ไหลรวมกับแม่น้ำปิง กลายเป็นแม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำสำคัญสายหนึ่งของประเทศแม่น้ำน่านเป็นสาขาของแม่น้ำเจ้าพระยาอีกสายที่มีความสำคัญ มีความยาวทั้งสิ้น 615 กิโลเมตร ได้มีการสร้างเขื่อนขนาดใหญ่ คือ เขื่อนสิริกิติ์ กันแม่น้ำน่าน ที่อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ สามารถกักเก็บน้ำได้ถึง 9,510 ล้านลูกบาศก์เมตร ใหญ่เป็นอันดับ 3 ของประเทศ

รองจากเขื่อนศรีนครินทร์ และเขื่อนภูมิพล ในลำน้ำสาขาของแม่น้ำน่าน ยังได้ก่อสร้างเขื่อนแควน้อย บำรุงแดน กันลำน้ำแควน้อย ที่อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก ขึ้นมาอีกแห่ง สามารถกักเก็บน้ำได้ 939 ล้านลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้ยังได้มีการสร้างเขื่อนทดน้ำขนาดใหญ่ในแม่น้ำน่านอีก 2 แห่งคือ เขื่อนนเรศวร และเขื่อนผาจุก(กำลังก่อสร้าง) อีกด้วย

เส้นทางแม่น้ำน่าน

แม่น้ำน่านไหลจากอำเภอเฉลิมพระเกียรติ อำเภอทุ่งช้าง อำเภอเชียงกลาง อำเภอปัว อำเภอท่าวังผา อำเภอเมืองน่าน อำเภอภูเพียง อำเภอเวียงสา อำเภอนาน้อย ผ่านมาทางอำเภอน หนึ่ม จังหวัดน่านและถูกกั้นด้วยเขื่อนสิริกิติ์ ที่อำเภอท่าปลา จังหวัดอุตรดิตถ์ จากนั้นไหลผ่านอำเภอเมืองอุตรดิตถ์ อำเภอตรอน อำเภอพิชัย ลงมายังอำเภอพรหมพิราม อำเภอเมืองพิษณุโลก แล้วไหลผ่านอำเภอเมืองพิจิตร อำเภอตะพานหิน อำเภอบางมูลนาก รวมกับแม่น้ำยม ที่ตำบลเกษไชย อำเภอชุมแสง จังหวัดนครสวรรค์ แล้วไหลไปรวมกับแม่น้ำปิง ที่ตำบลแควใหญ่ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ เป็นแม่น้ำเจ้าพระยา



รูปที่ 2.1 แสดงเส้นทางเดินเรือ

2.4 หลักการในการศึกษาความเป็นไปได้

การศึกษาความเป็นไปได้ ใช้หลักการง่ายๆว่า โครงการที่จะเป็นไปได้คือ โครงการที่มีการเตรียมการในด้านการบริหารธุรกิจที่ดี เพราะถ้าหากได้เตรียมการบริหารธุรกิจแต่ละด้านไว้ดีแล้ว โอกาสที่จะประสบความสำเร็จย่อมมีอยู่มาก หลักในการศึกษาความเป็นไปได้ จะแบ่งการศึกษาออกเป็น 4 ด้าน ดังนี้

2.4.1 ด้านเทคนิค (Technical) เป็นการศึกษาว่าโครงการมีการออกแบบโดยคิดเปรียบเทียบทางเลือกของเทคนิคการผลิต(Production Aspects)ต่างๆไว้อย่างรอบคอบมีการหาเทคโนโลยีที่ดี แต่ประหยัด และเหมาะสมที่สุดกับการใช้งานจริงๆ นอกจากนี้ทางด้านวิศวกรรมก็ต้องมีการศึกษาให้ถูกหลักการและเข้ามาตรฐาน เช่น การจัดสถานที่ทำงาน การกำหนดหน้าที่ทำงาน การวางเครื่องจักร และการจัดกำลังของเครื่องจักรให้สมดุลกัน ระบบสาธารณูปโภค ระบบการกำจัดของเสีย และกำหนดการดำเนินโครงการ การที่จะศึกษาเพื่อบรรลุเป้าหมายดังกล่าวจะต้องมีกระบวนการศึกษาและวิเคราะห์ที่ซ้ำแล้ว ซ้ำอีกหลายรอบ เพื่อเลือกทางเลือกที่ดีและเหมาะสมที่สุดในด้านการผลิตทำเลที่ตั้งเทคโนโลยีเครื่องจักรอุปกรณ์ การก่อสร้างและการจัดองค์การทั้งนี้เพื่อให้โครงการมีการลงทุนด้วยเงินลงทุนที่ประหยัดและมีต้นทุนการผลิตต่ำ การศึกษาด้านเทคนิคไม่ได้มุ่งหวังจะใช้เทคนิคที่ก้าวหน้าที่สุด หรือเทคนิคที่ดีที่สุด แต่ต้องเป็นเทคนิคที่คุ้มและเหมาะสมกับสถานการณ์ที่สุดในบางครั้งจำเป็นต้องพิจารณาลด หย่อนความดีเลิศทางเทคนิคลงมาเพื่อให้เหมาะสมกับความจำเป็น การศึกษาโครงการทางด้านเทคนิคเป็นจุดที่มีความเสี่ยงสุด ถ้าเรายังไม่เคยมีประสบการณ์กับเครื่องจักรประเภทนั้นมาก่อนดังนั้นจึงต้องระวังกับราคาเครื่องจักรคุณภาพเครื่องจักรและปัญหาอะไหล่ด้วยเคยโครงการร่วมทุนหลายโครงการที่ผู้ร่วมลงทุนต่างประเทศนำเครื่องจักรเก่าที่ล้าสมัยมาขายให้แก่โครงการโดยเพิ่มราคาเอากำไรไปก่อนแล้วนำเงินส่วนหนึ่งมาลงทุนเสมือนกับเอากำไรจากการขายเครื่องจักรมาลงทุนนั่นเองส่วนเครื่องจักรก็ยิ่งขายในราคาดีอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีการคิดค่าวิชาการด้านเทคนิคที่เรียกว่า “Royalty Fee” ในอัตราสูงด้วย ผู้ร่วมทุนชาวไทย จึงควรระมัดระวัง ผู้ร่วมทุนชาวต่างชาติไม่สุจริตเหล่านี้ และหาทางเจรจาให้มีข้อตกลงที่เป็นธรรมตั้งแต่ต้น

2.4.2 ด้านเศรษฐกิจ (Economic) ในการพิจารณาทางด้านเศรษฐกิจ (Economic Aspects) นั้นปกติจะศึกษาว่า โครงการนั้นอยู่ในภาคเศรษฐกิจที่มีความเร่งด่วนสูงในการพัฒนาประเทศหรือไม่ และโครงการนั้นมีความเร่งด่วนสูงในอุตสาหกรรมนั้นๆหรือไม่ ทั้งนี้โดยพิจารณา ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่สังคมส่วนรวม และพิจารณานโยบายของรัฐบาลที่จะมีส่วนสนับสนุนโครงการนั้นหรือมีการยกเว้นภาษีให้เป็นพิเศษ นอกจากนี้จะมีการศึกษาด้านการตลาดเพื่อดูโอกาสในการขายผลิตภัณฑ์ ดูช่องทางการจำหน่าย ดูวิธีการและต้นทุนการขนส่ง ดูภาวะการแข่งขัน ดูวิธีการค้าและการแข่งขัน ตลอดจนนโยบายในการส่งเสริมการขายทุกด้าน การศึกษาทางด้านนี้ ต้องวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า ในอดีต ปัจจุบัน และอนาคต และแสวงหาลูกค้าเป้าหมายของโครงการ ในบางครั้ง โอกาสในการแสวงหาลูกค้าขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ระหว่างลูกค้ากับกลุ่มผู้ก่อการและผู้ถือหุ้นของโครงการด้วย

2.4.3 ด้านการบริหาร (Managerial) การศึกษาการบริหารเป็นการ พิจารณาว่าโครงการนั้นจะมีการเตรียมงานด้านจัดองค์กร (Organization Aspects) ดีเพียงใด ทั้งระยะที่กำลังก่อสร้าง ติดตั้งเครื่องจักร และในระยะการดำเนินงาน ช่วงต้นเป็นการจัดองค์การในการบริหารโครงการซึ่งจะมีการวางแผนกิจกรรมต่างๆในโครงการโดยทำแผนประเมินและติดตามโครงการ หรือแผนผังสายงานวิกฤตเพื่อจัดลำดับกิจกรรมให้เหมาะสมที่สุด และจัดทรัพยากรกำลังคน อุปกรณ์ และเครื่องจักร ให้สอดคล้องกันทุกๆวัน ส่วนในช่วงการดำเนินงานเป็นการจัดองค์การบริหารธุรกิจหลังจากเปิดโรงงานแล้ว นอกจากการวางแผนแบ่งงานให้เป็นสัดส่วนแล้ว ยังมีปัญหาทางด้านการวางระบบงานที่จะต้องเตรียมควบคู่กันไปด้วย ตามปกติโครงการที่ยังไม่ได้ตัดสินใจลงทุนแน่นอน มักจะยังไม่พร้อมในด้านการบริหาร แต่หากเจ้าของโครงการมีความตั้งใจลงทุนแน่นอน มีความตั้งใจจริงที่จะริเริ่มโครงการที่เรียกว่ามี Management commitment ก็มักจะได้คิดเตรียมการทางด้านนี้ไว้ล่วงหน้า อย่างน้อยก็ได้มองเห็นความสำคัญ และเตรียมค่าใช้จ่ายไว้สำหรับดำเนินการ หรืออาจจะเริ่มดำเนินการบางอย่างไปพร้อมกับการเตรียมโครงการด้วยและ นอกจากนี้ในกิจการที่มีประสบการณ์ในการบริหารโครงการในระดับก้าวหน้า ยังมีการเตรียมการทางด้านการบริหาร และบุคลากร ซึ่งได้แก่ เจ้าหน้าที่บริหารระดับสูง เจ้าหน้าที่เทคนิคและวิศวกร เจ้าหน้าที่การตลาดและการเงิน เจ้าหน้าที่บริหารระดับกลาง และพนักงานปฏิบัติการโดยมีการประมาณจำนวนคนไว้ล่วงหน้า และเตรียมรายละเอียดลักษณะงานต่างๆที่จะต้องทำ ตลอดจนโครงสร้างอัตราค่าจ้าง และอัตราค่าตอบแทนด้วย

2.4.4 ด้านการเงิน (Financial) การเงินคือ ภาพสะท้อนของกิจกรรมด้านเทคนิค ด้านการตลาดและการบริหาร การศึกษาด้านการเงินเป็นการนำผลสะท้อนทางการเงินของกิจกรรมด้านอื่นๆ มาแปลเป็นหน่วยเงินตรา และเทียบดูว่ามีความเพียงพอหรือความพอดีหรือไม่ อีกทั้งดูว่า มีความคุ้มค่าหรือไม่ การศึกษาด้านการเงินเกี่ยวข้องกับการวางแผนทางการเงิน เพื่อพิจารณาว่า มีเงินทุนเพียงพอสำหรับการสร้าง และการเริ่มโครงการหรือไม่ เนื่องจากทรัพยากรทางการเงินมีจำกัด จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาแหล่งที่มา และการใช้ไปของเงินทุนสำหรับโครงการทั้งสิ้น ซึ่งรวมถึงรายได้ และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานหลังจากที่ได้ก่อตั้งแล้ว ต้องมีการวิเคราะห์ว่า โครงการจะมีฐานะการเงินที่มั่นคงตลอดช่วงเวลาตั้งแต่ต้นไป จนถึงตอนที่โรงงานสามารถดำเนินการตามปกติ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาว่าโครงการจะมีผลตอบแทนเพียงพอที่จะนำมาชำระหนี้คืนได้ด้วย ดังนั้นจึงต้องมีการคาดคะเนต้นทุนการผลิต คาดคะเนงบการเงิน ตลอดจนงบเงินสดในวันข้างหน้า และนำผลการคาดคะเนมาวิเคราะห์ว่า โครงการนั้นจะมีจุดคุ้มทุนในระดับไหน และมีอัตราผลตอบแทนในการลงทุนเท่าใดแต่ ในบางครั้งกิจการที่มีเงินเหลือใช้หรือมีแหล่งเงินอยู่แล้ว ก็มีใช้ว่าจะเลิกทำการศึกษา แล้วตัดสินใจลงทุนทำไปก่อนโดยไปตายเอาดาบหน้า ซึ่งเท่ากับการทำงานโดยไม่มีแผนนั่นเอง แต่ควรจะทำเนิการวางแผนทางการเงิน และวิเคราะห์ทางการเงินด้วยเหมือนกัน ในปัจจุบันนี้ความผันผวนทางด้านภาวะแวดล้อมมีรอบด้าน ดังนั้นยังต้องมีการศึกษาผลสะท้อนของความผันผวนต่อโครงการ ในรูปของการศึกษาความแปรเปลี่ยนทางการเงิน เพื่อดูว่า ถ้าสถานการณ์บางอย่างเกิดขึ้นแปรไปมาก โครงการจะยังมีเงินทุนพอเพียง และจะมีความคุ้มค่าหรือไม่ การควบคุมทางการเงินของโครงการ เป็น

เรื่องสำคัญที่จะต้องเตรียม วางแผนไว้ล่วงหน้า เริ่มตั้งแต่การมีระบบบัญชีที่ดี และระบบการควบคุม การเบิกจ่ายที่รัดกุมตั้งแต่ต้น นอกจากนี้ในขณะที่ฝ่ายเทคนิคมีการวางแผนกิจกรรมในรูปของแผนนั้น ในระบบควบคุมทางการเงินก็ต้องวางระบบรายงานทางการเงินควบคู่กันไป เพื่อติดตามควบคุม ความก้าวหน้าของโครงการอย่างใกล้ชิดและควบคุมการใช้จ่ายเงินให้อยู่ในงบประมาณที่ตั้งไว้ ใน การศึกษาความเป็นไปได้แต่ละด้านจะต้องมีกระบวนการศึกษา และวิเคราะห์ที่ซ้ำแล้วซ้ำอีกหลายๆ รอบ เพื่อทางเลือกทางเทคนิค ทางการตลาด ทางการบริหาร และทางการเงินที่ดีที่สุด ถ้าหาก การศึกษาทางใดพบว่า โครงการนั้นไม่สามารถที่จะเป็นไปได้ ก็จำเป็นที่จะต้องปรับแก้เงื่อนไขในด้าน นั้นๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านการผลิต ทำเลที่ตั้ง เทคโนโลยี ระบบเครื่องกล ช่องทางการจำหน่าย การตั้ง ราคาขาย หรือทางด้านการบริหารก็ตาม จนกว่าโครงการจะเป็นไปได้ใน Feasibility Study จะต้อง วิเคราะห์เรื่องต่างๆ เหล่านี้ที่ละด้าน และชี้ให้เห็นทางเลือกที่จะได้ประโยชน์สูงสุด จะต้องพยายาม ชี้ให้เห็นว่า ข้อสมมุติฐานต่างๆ ที่ใช้นั้นมีเหตุผลดีอย่างไร และทางออกหรือทางเลือกที่ได้กำหนดไว้นั้น เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดอย่างไร ทางเลือกต่างๆ ในทุกๆ ด้านที่กำหนดขึ้นนี้ จะประกอบกันขึ้นเป็น Feasibility Study และหากได้พิจารณาทางเลือกได้ทุกทางแล้ว ปรากฏว่าโครงการส่วนรวมนั้นไม่ สามารถเป็นไปได้ ก็จะกลายเป็นข้อสรุปขั้นสุดท้ายของการศึกษา บางครั้งมีการใช้คำว่า Feasibility Study ในความหมายที่ผิดหรือแคบเกินไป โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำหรับผู้ขายเครื่องจักรอุปกรณ์ หรือ เทคโนโลยีต่างๆ ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้มักจะเสนอ Feasibility Study โดยเน้นเฉพาะเรื่องของเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่ตนเองต้องการที่จะขาย และเรียกผลการศึกษาว่า Feasibility Study นอกจากนี้ บางครั้ง Feasibility Study อาจจะสมมุติการขายและการผลิต โดยอาศัยประสบการณ์ที่เกิดขึ้นใน ประเทศที่อุตสาหกรรมเจริญแล้ว ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ไม่สามารถนำมาใช้ได้ ในประเทศด้อยพัฒนา Feasibility Study ดังกล่าว จึงอาจจะทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้ ถ้าหากมิได้นำมาปรับปรุงใหม่ให้เข้า ภาวะของท้องถิ่น ดังนั้น Feasibility Study ที่ถูกต้องนั้นจะต้องคำนึงถึงปัจจัยเหล่านี้ด้วย มิใช่อาศัย รายงานการศึกษาของผู้ขายเครื่องจักร หรือที่อิงข้อมูลของต่างประเทศ ในการทำ Feasibility Study บางครั้งจะเริ่มโดยการศึกษาทางด้านการตลาดก่อน แต่บางครั้งจะพิจารณาทางด้านวัตถุดิบและการ ผลิตก่อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของผลิตภัณฑ์ และบางครั้งก็ขึ้นอยู่กับผู้ที่ทำ Feasibility Study ด้วย ว่า มีความสนใจหรือมีความเชี่ยวชาญด้านใดเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม การที่จะพิจารณาด้านใดก่อนนั้น ไม่ใช่ปัญหาสำคัญ เพราะความจริงแล้วจะต้องพิจารณาทั้ง 2 ปัจจัย และพิจารณาถึงความสัมพันธ์ ระหว่าง 2 ปัจจัยด้วย ไม่ว่าจะวิเคราะห์ด้านใดก่อนก็ตาม

- การวิเคราะห์ปัจจัยภายนอก ด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม (Environmental and Social Analysis) เป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ถูกกล่าวถึงมากขึ้นในปัจจุบัน จึงมีความสำคัญและกลายเป็นด้าน หนึ่งของโครงการที่เราไม่ควรมองข้าม ทั้งนี้เนื่องจากโครงการที่ลงทุนอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งด้านดีและเสียหายได้ เช่น โครงสร้างเขื่อนเก็บน้ำที่จะใช้พลังงานน้ำในการผลิตกระแสไฟฟ้า มักจะ

ทำลายระบบนิเวศวิทยาของป่าไม้และสัตว์น้ำรอบข้าง วิเคราะห์สิ่งแวดล้อมของโครงการ เราอาจพิจารณาได้ 2 ประเด็น คือ

- การที่สิ่งแวดล้อมมีผลกระทบต่อโครงการ หมายความว่า การที่สิ่งแวดล้อมจะเอื้ออำนวย หรือเป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จของโครงการ เช่น ในการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมของโครงการเกษตรกรรม เราควรวิเคราะห์ว่าคุณภาพของดินบริเวณนั้นเป็นอย่างไร เหมาะสมกับการปลูกพืชที่ต้องการหรือไม่ มีน้ำเพียงพอหรือไม่ มีทางระบายน้ำหรือไม่ มีสภาพภูมิอากาศเหมาะสมหรือไม่ ดังนั้น เราจึงควรศึกษาความต้องการทางสิ่งแวดล้อมของโครงการด้วย โดยการวิเคราะห์ความต้องการของโครงการทั้งระยะสั้นและระยะยาว เพื่อพิจารณาว่าสิ่งแวดล้อมของโครงการจะสนับสนุนโครงการที่คิดขึ้นมาหรือไม่ อย่างไร การที่โครงการมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โครงการที่คิดขึ้นอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในด้านบวกและด้านลบ โครงการส่วนใหญ่จะทำให้เกิดผลดี เช่น การช่วยปรับปรุงคุณภาพชีวิตของประชาชน การส่งเสริมการกระจายรายได้ ในขณะที่เดียวกันโครงการหลายโครงการจะก่อให้เกิดความเสียหายโดยทำให้ทรัพยากรต่างๆ เกิดการเปลี่ยนแปลงไปเสื่อมสภาพหรือเสียหาย เช่น การพังทลายของดิน การทำลายแหล่งน้ำตามธรรมชาติ ระบบนิเวศวิทยาของสัตว์ป่า สัตว์น้ำ และป่าไม้ รวมทั้งโครงการที่ก่อให้เกิดผลภาวะต่างๆ เช่น น้ำเสีย อากาศเป็นพิษ เป็นต้น โครงการที่ควรมีการศึกษาวิเคราะห์ทางด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ โครงการด้านอุตสาหกรรมเกษตร อุตสาหกรรมประเภทต่างๆ เช่น การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเล นิคมอุตสาหกรรม เข้มืองแร่ พลังงานทำเรือ เป็นต้น

- การศึกษาวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมเพื่อศึกษาสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ ก่อนมีโครงการให้เป็นข้อมูลพื้นฐานและ ศึกษาผลกระทบของโครงการต่อสิ่งแวดล้อมทั้งทางตรง ทางอ้อม ทั้งระยะสั้นและระยะยาวโดยมีวิธีการและแนวทางในการป้องกันแก้ไข เช่นสิ่งแวดล้อมที่เป็นทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมที่มนุษย์สร้างขึ้นและนิเวศวิทยา การวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมและสังคม เป็นการศึกษาผลกระทบของสิ่งแวดล้อมต่อโครงการและในทางกลับกันเป็นการศึกษาผลกระทบของโครงการต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมถึงสิ่งแวดล้อมทางสังคมด้วย

2.5 รูปแบบของเรือต่างๆที่ใช้ในการศึกษาความเป็นไปได้

2.5.1 เรือด่วนพิเศษ ยาว 24 เมตร กว้าง 3.5 เมตร ความเร็ว 15 นี้อต



รูปที่ 2.2 แสดงเรือด่วนพิเศษ ขนาด 40 ที่นั่ง

2.5.2 เรือด่วนพิเศษ ยาว 27 เมตร กว้าง 3.5 เมตร ลึก 1.5 เมตร



รูปที่ 2.3 แสดงเรือด่วนพิเศษ ขนาด 60 ที่นั่ง

2.5.3 เรือด่วนพิเศษธรรมดา ยาว 27 เมตร กว้าง 3.5 เมตร ลึก 1.5 เมตร



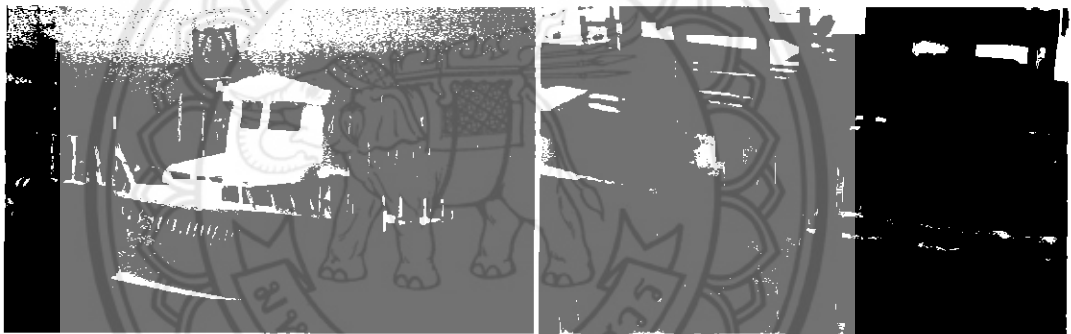
รูปที่ 2.4 แสดงเรือด่วนพิเศษธรรมดา ขนาด 60 ที่นั่ง

2.5.4 เรือเร็ว ยาว 10 เมตร กว้าง 3.5 เมตร ความเร็ว 50 แรงม้า



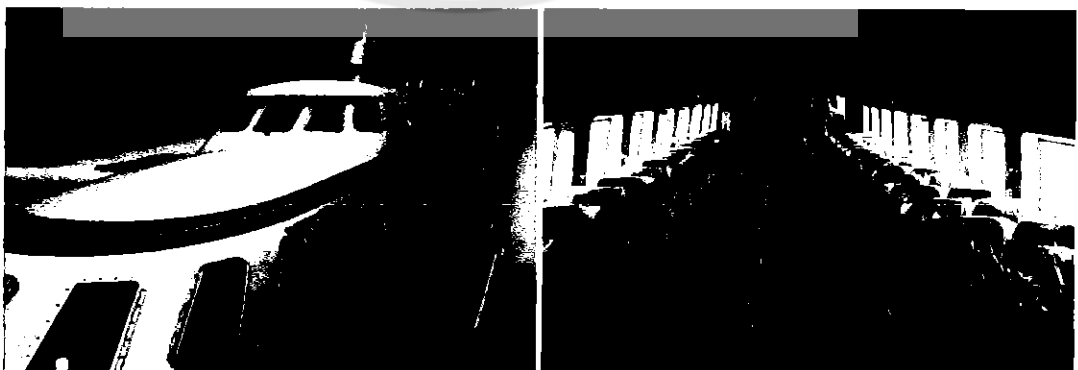
รูปที่ 2.5 แสดงเรือเร็ว ขนาด 35 ที่นั่ง

2.5.5 เรือสองชั้น ยาว 20 เมตร กว้าง 3.5 เมตร ความเร็ว 60 แรงม้า



รูปที่ 2.6 แสดงเรือสองชั้น ขนาด 60 ที่นั่ง

2.5.6 เรือสองชั้น ยาว 35 เมตร กว้าง 3 เมตร ความเร็ว 90 แรงม้า



รูปที่ 2.7 แสดงเรือสองชั้น ขนาด 100 ที่นั่ง

2.5.4 เรือเร็ว ชั้นเดียวขนาด 10คน ยาว 8.23 เมตร กว้าง 1.50 เมตร ความเร็ว 200แรงม้า



รูปที่ 2.8 แสดงเรือเร็ว 10 ที่นั่ง

2.6 เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม

เป็นการวิเคราะห์โครงการลงทุนทางด้านเอกชนเป็นสำคัญ เพราะ การวิเคราะห์จะมุ่งเน้นถึงผลตอบแทนทางการเงินหรือความสามารถในการทำกำไร รวมถึงการวางแผนทางการเงินและการวางแผนกำไรเพื่อให้ผู้ประกอบการธุรกิจเกิดความมั่นใจว่าถ้ามีการดำเนินงานตามโครงการแล้วจะไม่มีปัญหาทางการเงินใดๆ เกิดขึ้นกับโครงการ การวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการจะประกอบด้วยหลายวิธีที่ไม่ใช้มูลค่าปัจจุบัน ดังกล่าวต่อไปนี้คือ

- การวิเคราะห์ระยะเวลาคืนทุน
- การประเมินค่าโครงการลงทุน
- การวิเคราะห์จุดคุ้มทุน
- การวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงิน

ในการดำเนินโครงการเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้จำเป็นต้องมีการวางแผนการเงิน การวางแผนทางการเงินก็คือการวิเคราะห์อัตราส่วนทางการเงินเพื่อที่จะทำให้ทราบฐานะการเงินของโครงการว่ามีความสามารถในการชำระหนี้ได้ดีเพียงใด รวมถึงสมรรถภาพในการทำกำไรตลอดจนประสิทธิภาพในการใช้สินทรัพย์ได้ดีเพียงใด

2.6.2 การประเมินค่าโครงการลงทุนด้วยอัตราผลตอบแทนการลงทุน (Rate of Return on Investment) หมายถึง วิธีประเมินค่าโครงการลงทุนที่คำนึงค่าของเงินกับเวลาสามารถจำแนกได้เป็น 3 วิธี คือ

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)
- อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR)
- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost ratio หรือ B/C ratio)

- มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

วิธี NPV ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิตลอดอายุของโครงการ กับเงินลงทุนเริ่มแรก ณ อัตราผลตอบแทนที่ต้องการหรือต้นทุนของเงินทุนของโครงการ

$$NPV = PV - I$$

มูลค่าปัจจุบัน (NPV) = มูลค่าปัจจุบันเงินสดรับ - มูลค่าปัจจุบันเงินสดจ่าย
ในการวิเคราะห์คือ

- ถ้ามูลค่าปัจจุบัน (NPV) มีค่าเป็น บวก คือ ถ้าเราจะสามารถยอมรับโครงการได้
- ถ้ามูลค่าปัจจุบัน (NPV) มีค่าเป็น ลบ คือ ขาดทุนจะเป็นการปฏิเสธรับโครงการ
- อัตราผลตอบแทนจากโครงการ (Internal Rate of Return : IRR)

วิธี IRR คือ อัตราผลตอบแทนของโครงการลงทุน ที่ทำให้ PV ของกระแสเงินสดรับสุทธิมีค่าเท่ากับ เงินลงทุน (I) หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ NPV มีค่าเท่ากับ 0 และการเปิดตาราง PVIFA พบว่า PV Factor จะอยู่ระหว่างอัตราผลตอบแทนเท่าไรแล้วก้อใช้มาเปรียบเทียบเพื่อคำนวณหาค่า IRR
ในการวิเคราะห์ : ควรยอมรับโครงการลงทุน ถ้า IRR มีค่าเกินกว่าอัตราผลตอบแทน

- อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost ratio) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนกับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนที่จ่ายไปในการดำเนินโครงการในทางธุรกิจ เรียกอัตราส่วนนี้ว่าดัชนีการทำกำไร (Profitability index)

$$\frac{B}{C} \text{ ratio} = \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย}}$$

$$= \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน (PVB)}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย (PVC)}}$$

จากสูตรนี้ย่อมมีโอกาสเกิดเหตุการณ์ได้ 3 กรณี คือ

- $B/C = 1$ แสดงว่า $B = C$ หรือผลตอบแทนเท่ากับต้นทุน แสดงว่าคุ้มทุน ธุรกิจดำเนินงานแล้วไม่มีกำไร ไม่ขาดทุน เช่น ลงทุน 1,000 บาท ได้ผลตอบแทน 1,000 บาทเท่ากัน
- $B/C > 1$ แสดงว่า $B > C$ หรือผลตอบแทนมากกว่าต้นทุน ธุรกิจจะมีกำไร เช่น ลงทุน 1,000 บาท ได้ผลตอบแทน 800 บาท ขาดทุน 200 บาท
- $B/C < 1$ แสดงว่า $B < C$ หรือผลตอบแทนน้อยกว่าต้นทุน ธุรกิจจะประสบกับการขาดทุน เช่น ลงทุน 1,000 บาท ได้ผลตอบแทน 800 บาท ขาดทุน 200 บาท สำหรับโครงการทั่วไป จะพิจารณาโครงการลงทุนเมื่อ $B/C = 1$ เป็นอย่างน้อย

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

(โครงการสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทในเมืองพิษณุโลก) สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ได้ดำเนินการจัดทำแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งเมืองภูมิภาค จังหวัดพิษณุโลกไปแล้วเมื่อปีงบประมาณ 2539 โดยในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ใช้เป็นกรอบและแนวทางในการดำเนินงานโครงการตามแผนแม่บทฯ ส่วนใหญ่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณเพื่อดำเนินการแล้วเสร็จ ได้มีการประเมินผลการดำเนินงานตามแผนแม่บทฯ เมื่อ ปี 2543 พบว่าจังหวัดพิษณุโลกมีผลสัมฤทธิ์ของแผนแม่บทฯ เกือบ 80 % แต่เนื่องจากการขยายตัวของเมืองและการขยายตัวทางเศรษฐกิจในจังหวัดพิษณุโลกมีการเปลี่ยนแปลงมาเป็นลำดับ ทำให้แนวโน้มการขนส่งและจราจรเพิ่มมากขึ้น ผู้บริหารระดับสูงของจังหวัดพิจารณาแล้วเห็นว่าหากไม่มีการปรับแผนหรือจัดทำแผนแม่บทด้านการขนส่งและจราจรใหม่จะเป็นปัญหาอุปสรรคต่อการพัฒนาการเดินทางและขนส่งสินค้าของจังหวัด จึงขอให้ สนข. ดำเนินการจัดทำแผนแม่บทฯ ใหม่ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นในการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทด้านขนส่งและจราจรของจังหวัดพิษณุโลก เพื่อเป็นกรอบแนวทางในการรองรับการพัฒนาและการขยายตัวของเมืองอย่างมีทิศทางที่สอดคล้องกับสภาพทางกายภาพ เศรษฐกิจและสังคมของเมืองหรือชุมชนในพื้นที่ รวมถึงการแก้ไขปัญหาด้านการขนส่งและจราจรที่มีอยู่ในปัจจุบันและป้องกันปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตต่อไป

โดยมีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

- เพื่อให้มีแผนแม่บทด้านการขนส่งและจราจรในลักษณะของแผนบูรณาการสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ การพัฒนาจังหวัด ทั้งทางบก ทางน้ำและทางอากาศ เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมในเขตเมืองระหว่างเมืองและภูมิภาคให้มีความสะดวกรวดเร็ว และปลอดภัย
- เพื่อให้มีการวางแผนการจัดการเดินทางและการขนส่งโดยรวม โดยมีเป้าหมายให้ใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากยิ่งขึ้นหรือการเดินทางที่ใช้พลังงานน้อยลงหรือไม่ใช้พลังงานเลยซึ่งจะทำให้มีการใช้ระบบขนส่งแต่ละระบบได้เต็มศักยภาพและผู้คนสามารถเข้าถึงและเดินทางได้โดยสะดวก โดยเป็นระบบการขนส่งที่มีความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมหรือไม่ทำลายสภาพแวดล้อม
- เพื่อให้มีรูปแบบของการแก้ไขปัญหาการจัดการขนส่งและจราจรของเมืองและตัวอย่างของรูปแบบการจัดภูมิทัศน์ของเมืองที่สวยงาม แสดงความเป็นเอกลักษณ์ของเมือง ที่สอดคล้องกับลักษณะของพื้นที่หรือชุมชนเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาเมืองให้เป็นเมืองน่าอยู่อย่างยั่งยืน
- เพื่อให้จังหวัดมีแผนงานโครงการด้านการขนส่งที่ส่งเสริมและสนับสนุนการขนส่งสินค้าที่จะสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจการบริหารจัดการ ทั้งที่เกี่ยวกับการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบและการบริหารจัดการโลจิสติกส์ อันจะเป็นการส่งเสริมการกระจายสินค้าที่สอดคล้องกับแหล่งผลิต

และตลาด และสามารถลดต้นทุนทางโลจิสติกส์แผนงาน/โครงการ ที่เสนอต้องครอบคลุมวิสัยทัศน์ และยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดเพื่อการเชื่อมโยง การจราจร การขนส่งทุกระบบเข้าด้วยกันใน ลักษณะของแผนบูรณาการ โดยต้องสอดคล้องกับลักษณะของเมือง การวางผังเมืองและแนวทางการ พัฒนาของจังหวัดพิษณุโลก โดยพื้นที่ศึกษาที่ครอบคลุม

- พื้นที่ทั้งจังหวัด พิษณุโลก โดยเน้นพื้นที่ที่มีปัญหาการจราจรขนส่ง โดยเฉพาะพื้นที่ในเขต ผังเมืองรวมและส่วนของเมืองที่ขยายตัวออกไป
- เส้นทางหลักของการคมนาคมของเมืองและมีผลต่อการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและการ ท่องเที่ยวของจังหวัดทั้งทางบก ทางน้ำ หรือทางอากาศ
- เส้นทางคมนาคมขนส่งที่เชื่อมโยงระหว่าง สถานีรถไฟโดยสาร ท่าอากาศยาน ท่าเรือ รวมถึงชุมชนที่เชื่อมต่อจากเขตเมืองและระหว่างชุมชนในจังหวัด

● ผลการดำเนินงาน

ที่ปรึกษาได้เริ่มจากการสำรวจ รวบรวม และทบทวนข้อมูล แผนงาน/โครงการที่เกี่ยวข้อง กับ รวมทั้งศึกษาสภาพปัญหาด้านการขนส่งและจราจรของเมือง ตลอดจนเสนอแนวทางในการ ดำเนินการแก้ไขปัญหา และทิศทางการวางแผนในอนาคต เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการจัดทำ แผนงาน/โครงการของแผนแม่บทฯ ให้สอดคล้องกับความต้องการของเมืองต่อไป โดยได้จัดให้มีการ สัมมนาเพื่อระดมความคิดเห็นสาธารณะครั้งที่ 1 โดยเชิญผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อ รายงานผลการศึกษาข้างต้น (รายงานฉบับกลาง) โดยขอความเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วม สัมมนาเพื่อนำมาปรับปรุงในการจัดทำร่างแผนแม่บทฯ ต่อไป จากนั้นที่ปรึกษาได้ทำการศึกษา ทบทวนถึงนโยบาย/มาตรการ/แนวทางเพื่อแก้ไขปัญหาการขนส่งและจราจรที่ได้เสนอไว้ โดยนำมา ปรับปรุงก่อนนำมาทำการวิเคราะห์ทั้งด้านจราจร ขนส่ง ผังเมืองและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งประเมิน ความเหมาะสมและประโยชน์ของโครงการ แล้วจัดให้มีการสัมมนาระดมความคิดเห็นสาธารณะครั้งที่ 2 เพื่อนำข้อเสนอแนะและข้อคิดเห็นจากผู้ร่วมสัมมนาเกี่ยวกับแผนงาน/โครงการต่างๆ ก่อนนำไป ปรับปรุงแผนแม่บทฯ (ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์) เพื่อสรุปเป็นรายงานฉบับสมบูรณ์ของโครงการ สำรวจข้อมูลการศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแผนแม่บทฯ ในเมืองภูมิภาค จังหวัดพิษณุโลกต่อไป

ทั้งนี้ สนข. ได้มอบแผนแม่บทฯ ดังกล่าวนี้ ให้ผู้ว่าราชการจังหวัดพิษณุโลกเพื่อให้หน่วยงาน ที่ เกี่ยวข้องใช้เป็นกรอบในการวางแผนพัฒนาการจราจรและขนส่งของจังหวัดพิษณุโลกต่อไป

บทที่ 3

วิธีดำเนินโครงการ

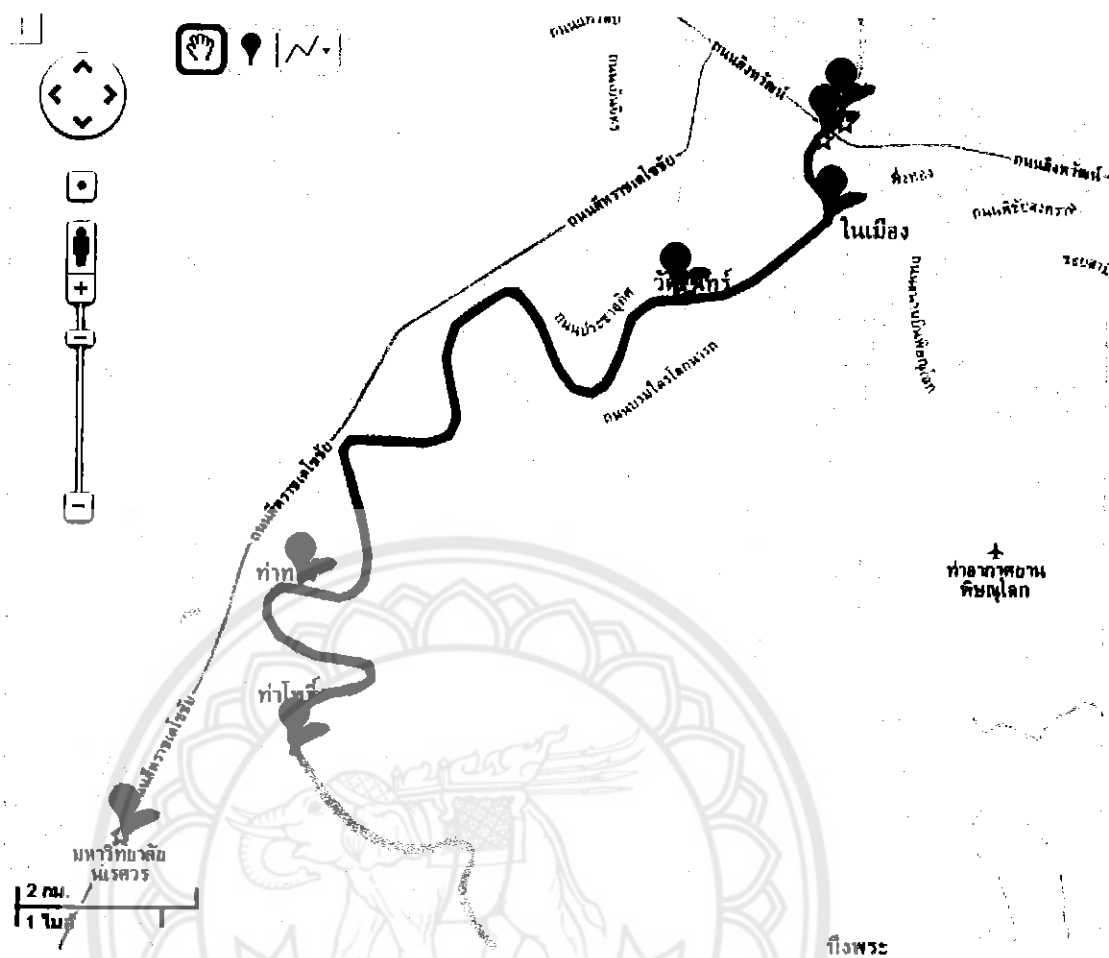
3.1 วิธีการดำเนินงาน

ทำการศึกษาจากแหล่งข้อมูลต่างๆและรวบรวมข้อมูลในการคมนาคมทางน้ำทั่วไปแล้วทำการสำรวจพื้นที่ในเส้นทางรอบๆแม่น้ำน่าน อำเภอเมืองพิษณุโลก ที่กำหนดตามโครงการ โดยการเก็บรายละเอียดข้อมูลในแต่ละพื้นที่ ทำให้ทราบถึงจำนวนความหนาแน่นของประชากร ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ที่ต้องการศึกษา โดยพิจารณาหาพื้นที่ไหนที่เหมาะสมกับการปรับปรุงการคมนาคมทางน้ำมากที่สุดและทำการกำหนดพื้นที่ที่มีความเป็นไปได้ที่จะปรับปรุงเส้นทางคมนาคมทางน้ำและเลือกกำหนดพื้นที่สำคัญมาจำนวน 5-6 พื้นที่ในการปรับปรุงโดยเน้นจากจำนวนประชาชน ความต้องการในการเดินทางหลัก และสถานที่สำคัญเป็นหลัก เช่น แหล่งท่องเที่ยว สถานที่สำคัญ เพื่อนำไปเปรียบเทียบวิเคราะห์หาความเป็นไปได้ที่เหมาะสมในการปรับปรุงโครงการมากที่สุด

3.2 ขั้นตอนและรายละเอียดในการดำเนินงาน

3.2.1 ศึกษาทฤษฎีและเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ศึกษารายละเอียดทั่วไปของแผนผังเมืองพิษณุโลกและแผนผังเส้นทางที่ไหลผ่านแม่น้ำน่านในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลกโดยเน้นจุดหลักที่สำคัญที่มีผลต่อการจราจรและเศรษฐกิจท่องเที่ยวในด้านต่างๆ ดังแสดงรูปภาพ

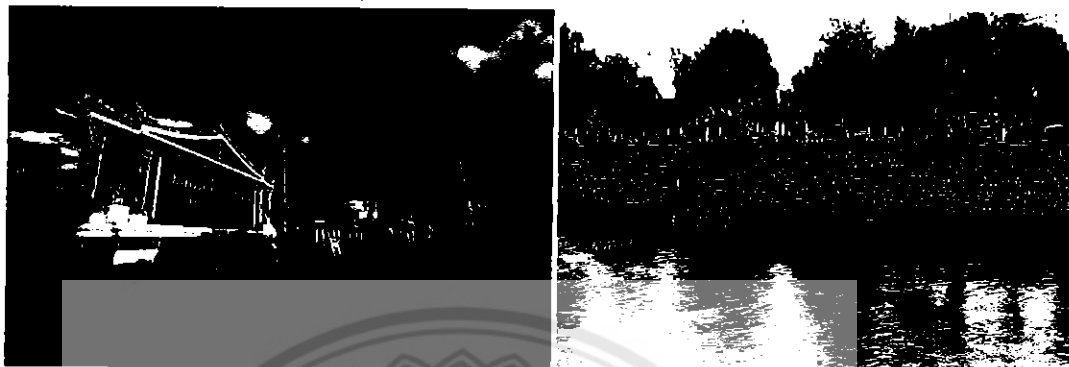


- ระยะทางเส้นทางแม่น้ำน่านแต่ละจุดที่ได้ทำการเลือกเป็นพื้นที่ศึกษาของโครงการ
 - เส้นทางแม่น้ำน่านจุดวัดพระศรีรัตนมหาธาตุไปเส้นทางแม่น้ำน่านจุดสวนขม่น่าน = 439 เมตร
 - เส้นทางแม่น้ำน่านจุดสวนขม่น่านไปเส้นทางแม่น้ำน่านจุดไนท์บาซาร์ = 935 เมตร
 - เส้นทางแม่น้ำน่านจุดไนท์บาซาร์ไปเส้นทางแม่น้ำน่านจุดวัดจันทร์ตะวันตก = 2.03 กิโลเมตร
 - เส้นทางแม่น้ำน่านจุดวัดจันทร์ตะวันตกไปเส้นทางแม่น้ำน่านจุดใกล้วัดศรีรัตนาราม = 2.50 กิโลเมตร
 - เส้นทางแม่น้ำน่านจุดใกล้วัดศรีรัตนารามไปเส้นทางแม่น้ำน่านจุดมหาวิทยาลัยนเรศวร = 8.64 กิโลเมตร

3.2.2 กำหนดพื้นที่การศึกษาความเป็นไปได้

กำหนดพื้นที่ในการศึกษาความเป็นไปได้ในการปรับปรุงเส้นทางแม่น้ำน่านในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลกจำนวน 6จุด ดังนี้คือ

จุดพื้นที่ 1 วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ



รูปที่ 3.2.2-1 แสดงเส้นทางแม่น้ำน่านจุดวัดพระศรีรัตนมหาธาตุ

วัดพระศรีรัตนมหาธาตุมหารวิหาร หรือว่า วัดใหญ่ นั้น เป็นวัดเก่าแก่ ที่มีประวัติความเป็นมาอันยาวนานค่ะ ปัจจุบันที่ตั้งของวัดอยู่ที่ ถนนพุทธบูชา ริมฝั่งแม่น้ำน่านด้านทิศตะวันออก ตรงข้ามกับศาลากลางจังหวัดพิษณุโลก โดยมีฐานะเป็นพระอารามหลวงชั้นเอก ชนิดวรมหาวิหาร และเป็นที่ยุติถึงโดยทั่วไปในฐานะสถานที่ประดิษฐานพระพุทธรูปชินราชพระพุทธรูปที่ได้รับการยกย่องว่าสวยงามที่สุดในประเทศไทย

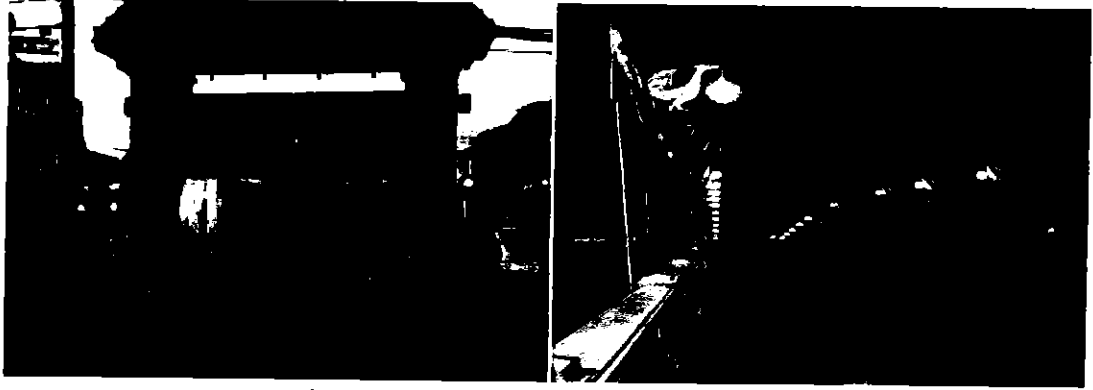
จุดพื้นที่ 2 สวนชมม่าน



รูปที่ 3.2.2-2 แสดงเส้นทางแม่น้ำน่านจุดสวนชมม่าน

สวนชมม่านหรือสวนชมม่านเฉลิมม่านนี้สร้างโดยเทศบาลนครพิษณุโลก ใน พ.ศ.2545 เป็นสวนสาธารณะใจกลางเมืองอยู่ริมแม่น้ำน่านทางด้านฝั่งตะวันออก โดยมีการจัดสวนดอกไม้และพรรณไม้ต่างอย่างสวยงาม เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจของชาวพิษณุโลกและนักท่องเที่ยวที่มาเยือนได้เป็นอย่างดี และมีพิพิธภัณฑ์ชาวแพซึ่งเป็นพิพิธภัณฑ์ซึ่งรวบรวมชีวิตความเป็นอยู่ของชาวแพริมแม่น้ำน่านในอดีต ภายในมีการจัดแสดงบ้านเรือนแพและจำลองห้องภายในบ้านเรือนแพให้ชม

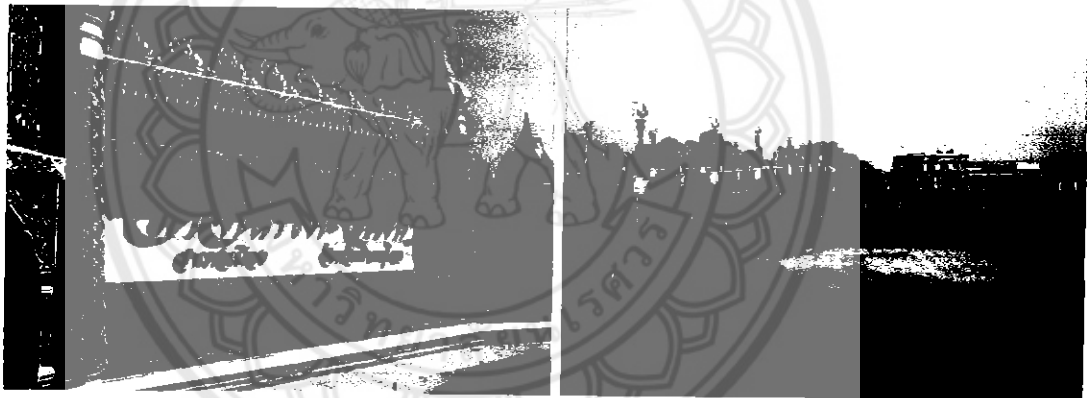
จุดพื้นที่ 3 ไนท์บาซาร์



รูปที่ 3.2.2-3 แสดงเส้นทางแม่น้ำน่านจุดไนท์บาซาร์

ตลาดไนท์บาซาร์พิษณุโลก ตั้งอยู่บริเวณริมถนน ติดลำน้ำน่านฝั่งตะวันออก เริ่มตั้งแต่ต้นสะพานเอกาทศรถ มีสินค้าหลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นข้าวของเครื่องใช้ อาหาร บริการนวด ร้านจำหน่ายเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ มีประชาชนในระแวก และนักท่องเที่ยวทั่วไปนิยมมานั่งรับประทานอาหารพร้อมชมบรรยากาศริมน้ำน่าน ตลาดจะคึกคักประมาณช่วงเวลา 19.00 ถึง 23.00 น.

จุดพื้นที่ 4 วัดจันทร์ตะวันตก



รูปที่ 3.2.2-4 แสดงเส้นทางแม่น้ำน่านจุดวัดจันทร์ตะวันตก

- ตำบลวัดจันทร์ตะวันตกเป็นแหล่งชุมชนอยู่บริเวณสะพานสุพรรณกัลยาณามีวัดจันทร์ตะวันตกอยู่ติดริมน้ำน่าน และมีวัดจันทร์ตะวันออกอยู่ข้ามฟากอีกฝั่งหนึ่งเดิมเป็นวัดเดียวกัน แยกออกเป็นสองวัดในภายหลังโดยมีความเก่าแก่มากที่สุด

จุดพื้นที่ 5 ไกล้วัดศรีรัตนาราม



รูปที่ 3.2.2-6 แสดงเส้นทางแม่น้ำน่านจุดไกล้วัดศรีรัตนาราม

- ตำบลท่าทองใกล้วัดศรีรัตนารามและเป็นแหล่งชุมชนมีจำนวนประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น

จุดพื้นที่ 6 มหาวิทยาลัยนครสวรรค์พิษณุโลก

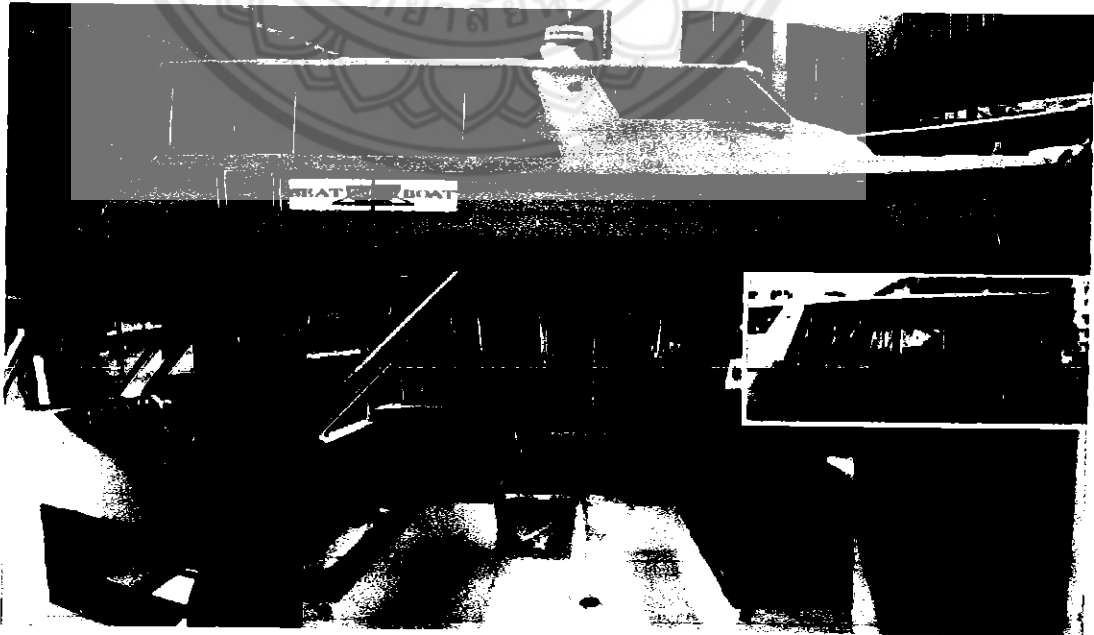


รูปที่ 3.2.2-5 แสดงเส้นทางแม่น้ำน่านจุดมหาวิทยาลัยนครสวรรค์พิษณุโลก

3.2.3 กำหนดรูปแบบในการใช้ปรับปรุงเส้นทางคมนาคม

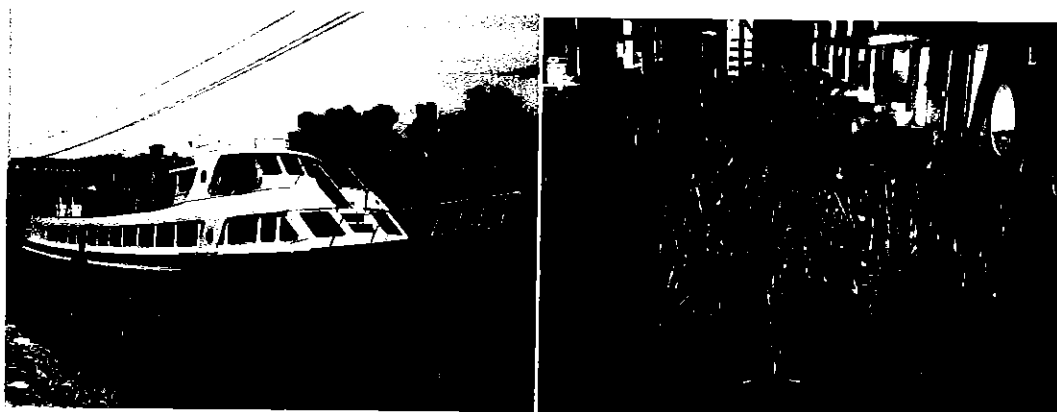
เน้นการพัฒนาและปรับปรุงเส้นทางคมนาคมขนส่งทางน้ำและการท่องเที่ยวให้มีความพร้อม เพื่อใช้เป็นเส้นทางคมนาคม พัฒนาปรับปรุงแหล่งท่องเที่ยว ที่มีอยู่ในท้องถิ่นให้มีความสมบูรณ์สะดวกสบาย และได้มาตรฐานสากลโดยค่าโดยสารจะคิดตามระยะทางและระยะทางตลอดสายจะประมาณ 20 บาท

รูปแบบที่ 1 เรือขนาด 40 ที่นั่งขนาดยาว 11 เมตร กว้าง 2.5 เมตร



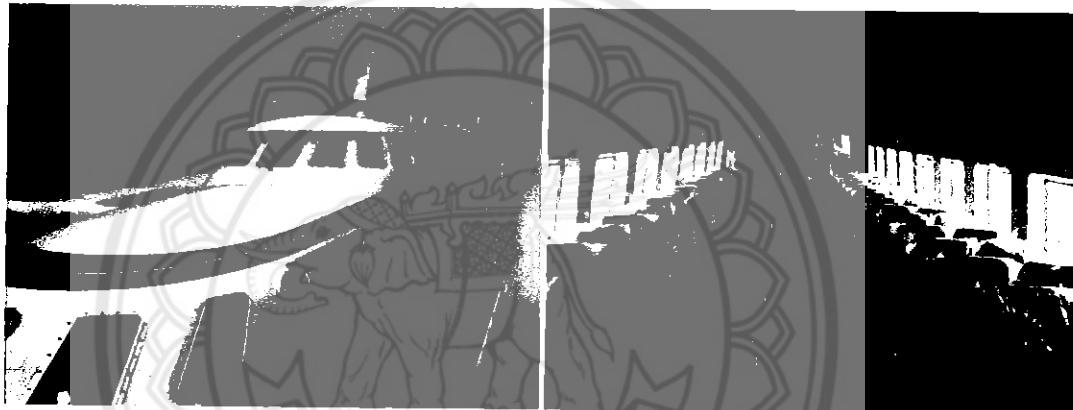
รูปที่ 3.2.3-1 แสดงเรือขนาด 40 ที่นั่ง

รูปแบบที่ 2 เรือขนาด 80 ที่นั่ง ขนาดยาว 30 เมตร กว้าง 3.5 เมตร



รูปที่ 3.2.3-2 แสดงเรือขนาด 80 ที่นั่ง

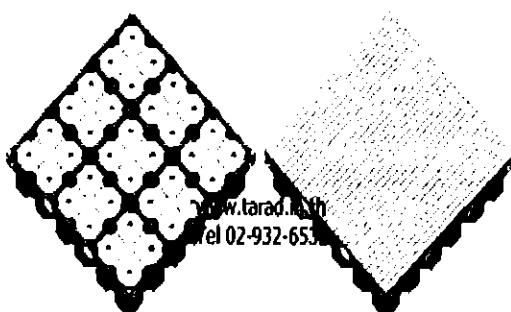
รูปแบบที่ 3 เรือสองชั้นขนาด 100 ที่นั่งขนาดยาว 38เมตรกว้าง 3.5 เมตร



รูปที่ 3.2.3-3 แสดงเรือสองชั้น จำนวน 100 ที่นั่ง

3.2.4 อุปกรณ์ในการลงทุนโครงการ

- แพลลอน้ำสะพานลอยน้ำFL-03 ขนาด3 x 3 เมตร



Model: FL-03 ขนาด 3 x 3 เมตร

รองรับน้ำหนักได้ 930 กิโลกรัม

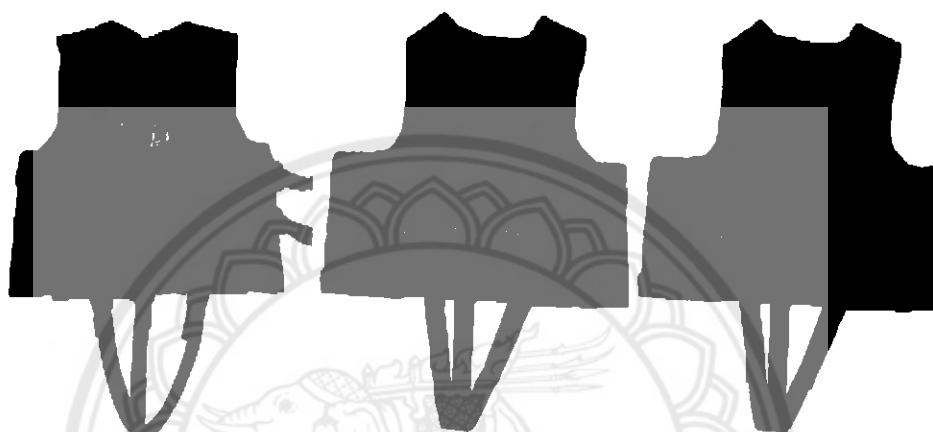


รูปที่ 3.2.4-1 แสดงแพลอยน้ำสำเร็จรูป

แพลายน้ำสะพานลอยน้ำ FL-02 ขนาด 3 x 3 เมตรแพลายน้ำสะพานลอยน้ำ
 เอนกประสงค์รับน้ำ หนักได้ดีเหมาะสำหรับทำเป็นท่าเทียบเรือริมน้ำแพพักผ่อนท่องเที่ยวกิจการ
 ร้านอาหารริมน้ำบ้านพัก รีสอร์ทริมน้ำสำหรับกิจกรรมทางน้ำในหลายรูปแบบทำโป๊ะทางเดินเท้า
 ทางเดินรถกอล์ฟพลาพื้นปูด้วยไม้เต็งอย่างดีรองรับน้ำหนักได้ 930 กิโลกรัมราคา 62,916 บาท

● อุปกรณ์รักษาความปลอดภัย

- เสื้อชูชีพแบบมีสายคล้องขา



รูปที่ 3.2.4-2 แสดงเสื้อชูชีพแบบมีสายคล้องขา

(ที่มา: <http://phangngacity.com/Product/Lifejackets.htm>)

| Size | | ราคา(บาท) |
|--------|-----------------|-----------|
| Small | เด็กเล็ก 25 KG. | 320 |
| Medium | เด็ก 40 KG. | 360 |
| Large | มาตรฐาน 80 KG. | 430 |
| XL | ใหญ่ 100 KG. | 695 |
| XXL | ยักษ์ 120 KG. | 825 |

- แผ่นกันลื่นขนาด50x50m ราคา680บาทต่อชิ้น
- ห่วงชูชีพ Lifebuoy ราคา2800 บาทต่อชิ้น
- เชือกกู้ภัยทางน้ำเลือกขนาดใหญ่สุดที่14mm. ราคา18,000 บาทต่อม้วน



รูปที่ 3.2.4-3 แสดงห่วงชูชีพ Lifebuoy และเสื้อกั๊กยทางน้ำ
(ที่มา : <http://www.kayakzebec.com/lifejacket.html>)

3.3 รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจรรยาบรรณในพื้นที่โครงการและบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง

รวบรวมข้อมูลทางด้านการจรรยาบรรณและความคิดเห็นของประชาชนในสถานที่ที่กำหนดเป็นพื้นที่โครงการ รวมถึงสำรวจจรรยาบรรณในอำเภอเมืองพิษณุโลก บริเวณต่างๆ มาประกอบกันเพื่อหาจุดหลักในการคมนาคม ที่ทำให้เกิดปัญหาอุบัติเหตุและการจรรยาบรรณติดขัด

3.4 การประเมินผลทางเศรษฐศาสตร์

นำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมมาทำการวิเคราะห์ผลโดยทำการออกแบบเส้นทางบริเวณจุดทำเทียบเรือทั้ง 6 จุด และตัวเลือกในการคมนาคมทางน้ำ แล้วนำมาคิดเปรียบเทียบในเชิงของเศรษฐศาสตร์ และหลักความเป็นไปได้โดยใช้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เปรียบเทียบในแต่ละปีกับพลังงานที่ลดลงไป และวิเคราะห์ระยะเวลาการคืนทุน (Payback Period)

3.4.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value : NPV)

วิธี NPV ผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดรับสุทธิตลอดอายุของโครงการ กับเงินลงทุนเริ่มแรกณอัตราผลตอบแทนที่ต้องการหรือต้นทุนของเงินทุนของโครงการ

$$NPV = PV - I$$

มูลค่าปัจจุบัน (NPV) = มูลค่าปัจจุบันเงินสดรับ - มูลค่าปัจจุบันเงินสดจ่าย
ในการวิเคราะห์คือ

- ถ้ามูลค่าปัจจุบัน (NPV) มีค่าเป็นบวกคือกำไรจะสามารถยอมรับโครงการได้
- ถ้ามูลค่าปัจจุบัน (NPV) มีค่าเป็นลบคือขาดทุนจะเป็นการปฏิเสธรับโครงการ

3.4.2 อัตราผลตอบแทนจากโครงการ (Internal Rate of Return : IRR)

วิธี IRR คืออัตราผลตอบแทนของโครงการลงทุนที่ทำให้ PV ของกระแสเงินสดรับสุทธิมีค่าเท่ากับเงินลงทุน (I) หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ NPV มีค่าเท่ากับ 0 และการเปิดตาราง PVIFA พบว่า PV Factor จะอยู่ระหว่างอัตราผลตอบแทนเท่าไรแล้วก็เอามาเปรียบเทียบกับเพื่อคำนวณหาค่า IRR ในการวิเคราะห์ :ควรยอมรับโครงการลงทุนถ้า IRR มีค่าเกินกว่าอัตราผลตอบแทน

3.4.3 งวระยะเวลาคืนทุน (Payback period : PB)

วิธี PB เป็นการหาว่าต้องใช้เวลานานเท่าไรจึงจะได้เงินรายได้เท่ากับเงินลงทุนที่จ่ายไปเป็นการวัดอย่างง่ายใช้ได้รวดเร็วแต่ก็วัดอย่างคร่าวๆเพื่อหาความปลอดภัยของการลงทุนไม่อาจหาได้ว่าการลงทุนนั้นจะได้กำไรมากน้อยเพียงใดคำนวณจากสูตรดังนี้

3.4.4 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost ratio หรือ B/C ratio)

วิธี B/C ratio เป็นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนกับมูลค่าปัจจุบันของเงินลงทุนและค่าใช้จ่าย

ในการวิเคราะห์ : ถ้า B/C ratio มีค่ามากกว่า 1 แสดงว่าโครงการให้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับที่ลงทุนไป แต่ถ้าค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการไม่คุ้มกับเงินลงทุนที่เสียไป

$$B/C \text{ ratio} = \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย}}$$

3.5 สรุปผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงการนี้

นำผลการวิเคราะห์ที่ได้มาสรุปผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดทำโครงการนี้ซึ่งบอกถึงข้อดีข้อเสีย ในแต่ละตัวเลือกและพิจารณาว่าเหมาะสม คุ้มทุนกับการลงทุนทำโครงการดังกล่าวหรือไม่ พร้อมเสนอข้อคิดเห็นต่างๆ ประเมินแนวทางในการปรับปรุงเส้นทางคมนาคมทุกๆแนวทางแล้ว ทำการสรุปผลแนวทางที่เหมาะสมในด้านต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุง เพื่อการลดต้นทุน พร้อมทั้งข้อเสนอแนะและข้อจำกัดในการไปใช้ได้จริง

บทที่ 4

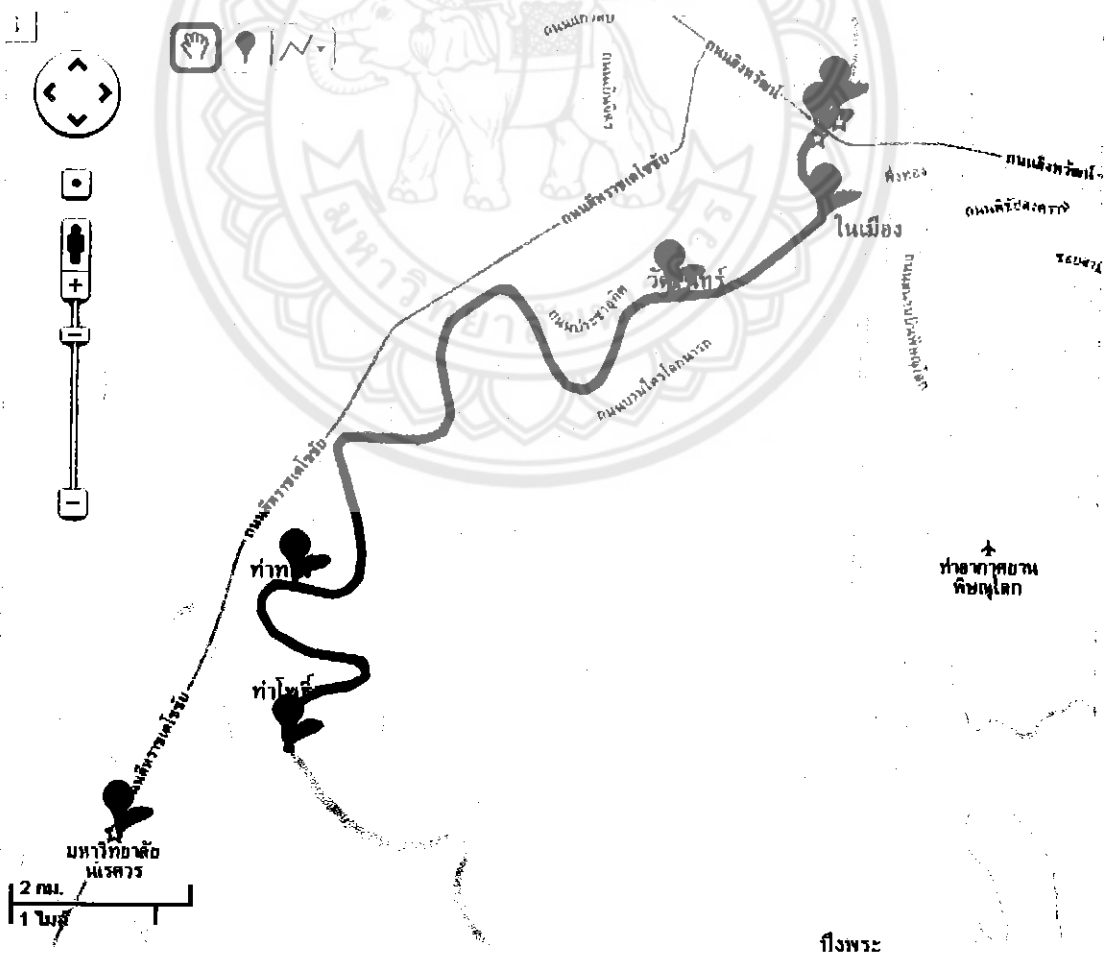
ผลการทดลองและวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์การเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียการคมนาคมระบบการขนส่งทางน้ำน่านในเขตเมืองพิษณุโลกพบว่า ข้อดีของการเดินทางทางน้ำคือ เพื่อให้ประชาชนได้รับความสะดวกสบายและเร็วเร็วในการเดินทาง ทั้งถึงและความปลอดภัยในการเดินทางและยังช่วยลดในการเกิดอุบัติเหตุในการเดินทางนี้อีก โดยแล้วยังช่วยกันประหยัดพลังงานไม่ทำให้เกิดภาวะโลกร้อนอีกด้วย ส่วน ข้อเสียของการเดินทางทางน้ำคือ คนส่วนใหญ่ไม่นิยมการเดินทางทางน้ำนี้ เนื่องจากแม่น้ำน่านมีทั้งฤดูน้ำแล้งและฤดูน้ำหลากทำให้เป็นอุปสรรคในการเดินทาง

4.1 ข้อมูลการศึกษาความเป็นไปได้โครงการ

จากข้อมูลประชากรจังหวัดพิษณุโลกทั้งหมด 849,692คน อำเภอเมืองพิษณุโลก 279,292 คน

4.1.1 แผนผังแสดงเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก



(ที่มา :<http://maps.google.co.th/maps>)

4.1.2 สถิติประชากรในเขตอำเภอเมืองพิษณุโลก

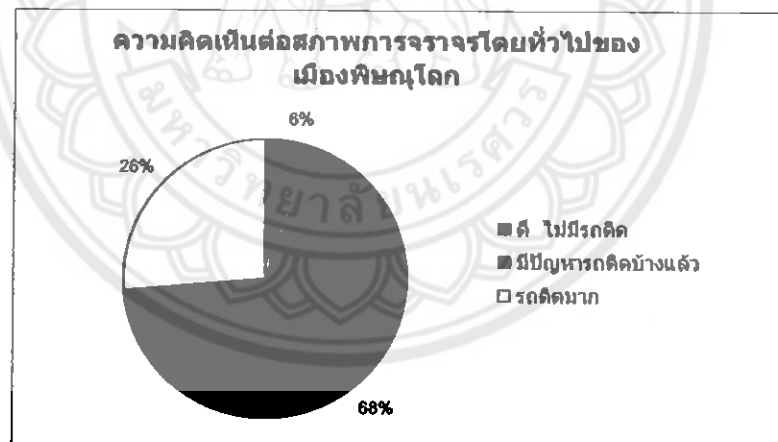
| ปี พ.ศ. | พื้นที่ (ตร.กม) | ชาย | หญิง | รวม |
|---------|-----------------|--------|--------|---------|
| 2553 | 750.81 | 95,417 | 99,211 | 194,628 |
| 2552 | 750.81 | 93,825 | 98,067 | 191,892 |
| 2551 | 750.81 | 92,593 | 96,377 | 188,970 |
| 2550 | 750.81 | 93,831 | 97,181 | 191,012 |
| 2549 | 750.81 | 93,230 | 95,885 | 189,115 |

(ที่มา: กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย)

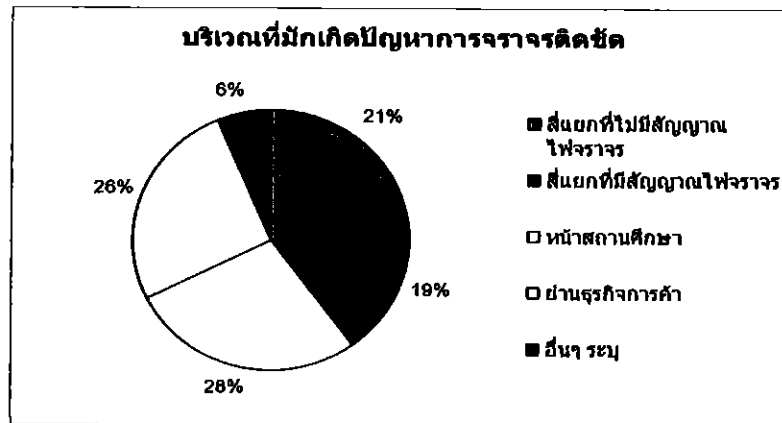
จากข้อมูลสถิติเกี่ยวกับจำนวนประชากรของกรมการปกครอง ของกระทรวงมหาดไทย พบว่าในเขตเมืองพิษณุโลกในระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา พบว่าจำนวนประชากรในเขตเมืองมีอัตราเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องแต่พื้นที่มีอยู่เท่าเดิม ดังนั้นส่งผลทำให้ในเขตอำเภอเมืองเกิดความแออัด ปัจจุบันพบว่า การขยายตัวของประชากรในเขตอำเภอเมือง เริ่มเกิดการอึดตัวบ้างแล้วเป็นบางส่วนขยายจนไม่สามารถขยายออกอีกได้แล้ว เนื่องจากพื้นที่มีอยู่อย่างจำกัดต่อจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นทุกๆปี

4.1.3 ข้อมูลความคิดเห็นของประชาชนต่อปัญหาจราจรของจังหวัดพิษณุโลก

เพื่อให้การศึกษาเกิดประโยชน์สูงสุดในการจัดทำแผนงานไปสู่การปฏิบัติ จึงได้ทำการสำรวจข้อมูลด้านความคิดเห็นของประชาชนในเขตพื้นที่ศึกษาผังเมืองรวมเมืองพิษณุโลกเกี่ยวกับปัญหาการจราจรและขนส่ง สามารถอธิบายได้ตามรูปดังต่อไปนี้

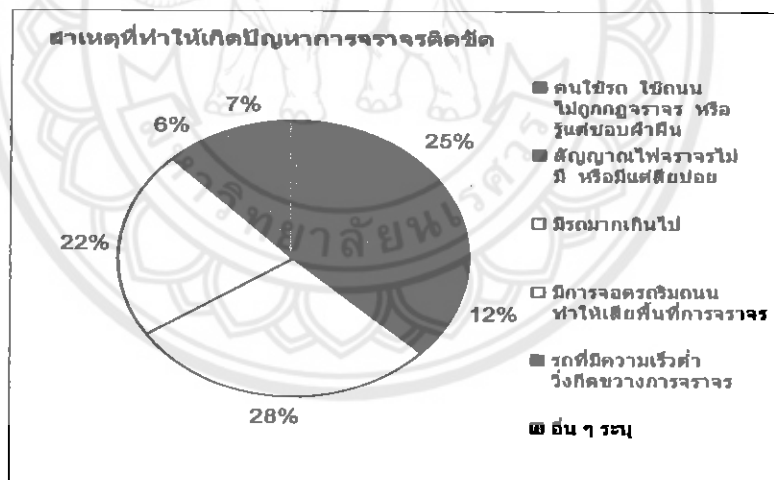


รูปที่ 4.1.3-1 แสดงความคิดเห็นสภาพการจราจรของเมืองพิษณุโลกโดย



รูปที่ 4.1.3-2 แสดงบริเวณที่มักจะมีปัญหาการจราจรติดขัด

ประชาชนส่วนใหญ่ ให้ความเห็นว่าสภาพการจราจรในปัจจุบันของเขตผังเมืองรวมมีปัญหาเริ่มมีการติดขัดบ้างแล้วคิดเป็นร้อยละ 68 และจากรูปที่ 4.1.3-1 พบว่าบริเวณที่มักจะมีปัญหาการจราจรติดขัดคือบริเวณหน้าสถานศึกษาคิดเป็นร้อยละ 28 เช่น โรงเรียนโรจนวิทย์ โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี โรงเรียนอนุบาลพิบูลย์โลก เป็นต้น รองลงมาคือหน้าย่านธุรกิจการค้า คิดเป็นร้อยละ 26 เช่น ตลาดสดของทางเทศบาล หน้าห้างโรงแรมท็อปแลนด์ พลาซ่า เป็นต้น ส่วนสถานที่อื่นๆที่ประชาชนแสดงความคิดเห็นได้แก่ บริเวณ โรงเรียนพุทธชินราช แยกสุเทวรา ตลาดร่วมใจ เป็นต้น



รูปที่ 4.1.3-2 สาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด

จากรูปที่ 4.1.3-3 ประชาชนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดมีสาเหตุมาจาก การมีปริมาณจราจรมากและคนใช้รถใช้ถนนไม่ถูกกฎจราจร หรือรู้แต่ชอบฝ่าฝืนคิดเป็นร้อยละ 28 และ 25 ตามลำดับ ในส่วนสาเหตุอื่นๆ ที่ประชาชนให้ความคิดเห็นเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้การจราจรติดขัดได้แก่ ถนนแคบ ความเห็นแก่ตัวและความไม่มีวินัยของผู้ใช้รถใช้ถนน เป็นต้น และรวมถึงประชาชนได้แนะนำให้มีการติดตั้งระบบสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกที่มีปริมาณการจราจรหนาแน่น

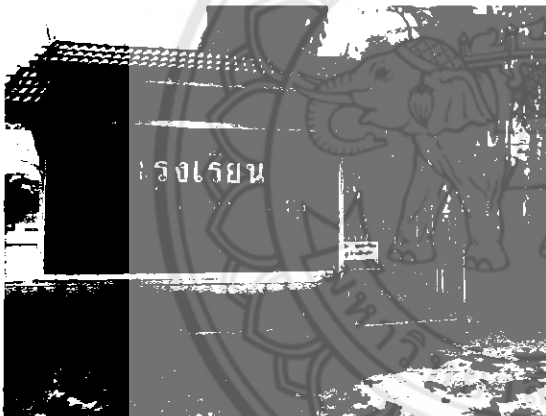
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

พื้นที่สำรวจบริเวณแม่น้ำป่าสักในเขตเมืองพิษณุโลก ซึ่งพบว่ามีจุดสำคัญหลักๆดังนี้ คือ

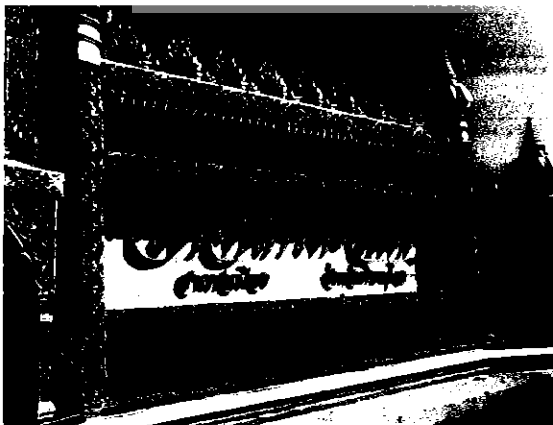
- ตำบลท่าโพธิ์ เนื่องจากมหาวิทยาลัยนเรศวรตั้งอยู่บริเวณนี้



- ตำบลท่าทอง ใกล้วัดศรีรัตนาราม และเป็นแหล่งชุมชน มีจำนวนประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น



- ตำบลท่าทอง ใกล้วัดสว่างอารมณ์ และโรงเรียนสว่างอารมณ์เป็นแหล่งชุมชน มีจำนวนประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น

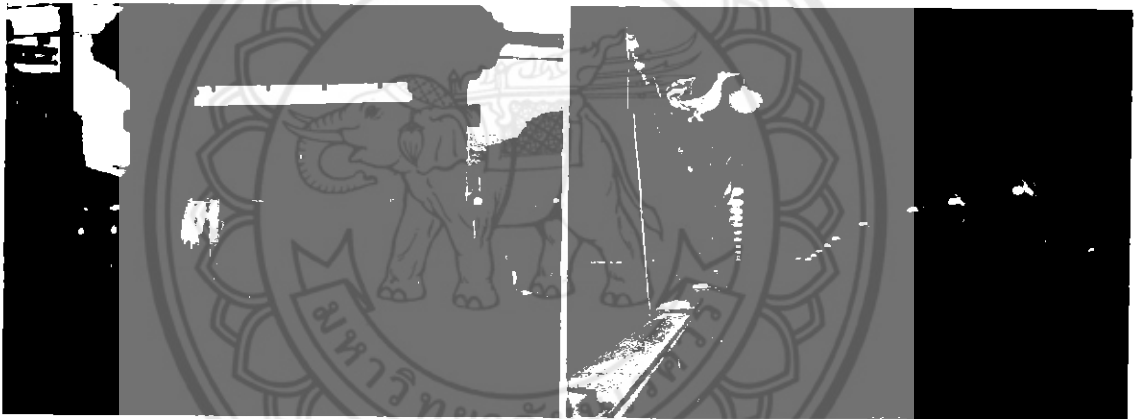


- ตำบลวัดจันทร์ตะวันตกเป็นแหล่งชุมชนอยู่บริเวณสะพานสุพรรณกัลยาณี มีวัดจันทร์

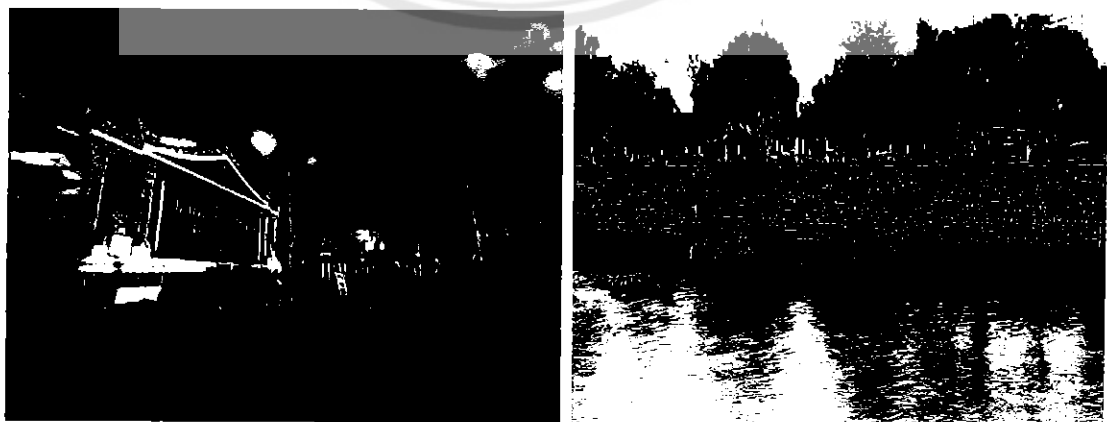
ตะวันตกอยู่วัดริมน้ำ่าน และ มีวัดจันทร์ตะวันออกอยู่ข้ามฟากอีกฝั่งหนึ่งเดิมเป็นวัดเดียวกัน แล้วยกออกเป็นสองวัดในภายหลังโดยมีความเก่าแก่มากที่สุด



- มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามใกล้สวนชมน่าน ส่วนมากมักมีคนมาออกกำลังกายและช่วงค่ำๆจะมีร้านนม ไร่ส้มวิริมน่าน



- ตำบลในเมือง บริเวณพิษณุโลกไนท์บาซาร์ เริ่มตั้งแต่ต้นสะพานเอกาทศรถจำหน่ายสินค้าของที่ระลึก และร้านอาหารมากมาย นับเป็นแหล่งท่องเที่ยวยามค่ำคืนแห่งหนึ่งของจังหวัดพิษณุโลก

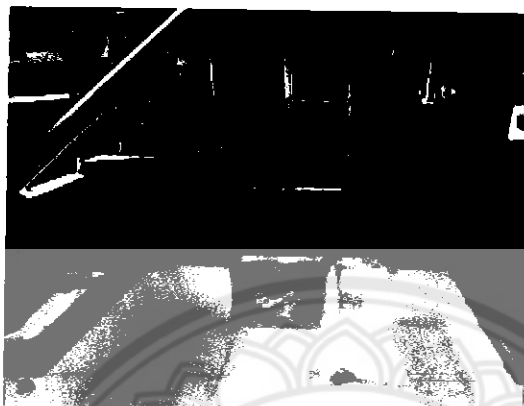


- ตำบลในเมือง บริเวณวัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร(วัดใหญ่) ตั้งอยู่ริมแม่น้ำ่านฝั่งตะวันออก

4.2.1 รูปแบบการปรับปรุงเส้นทางคมนาคมทางน้ำ

มีตัวเลือก 3 ทางเลือก โดยเส้นทางการเดินเรือเริ่มจากวัดใหญ่-ไนท์บาซาร์-วัดจันทร์ ตะวันตก-วัดศรีรัตนราม-มหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีขนาดดังนี้

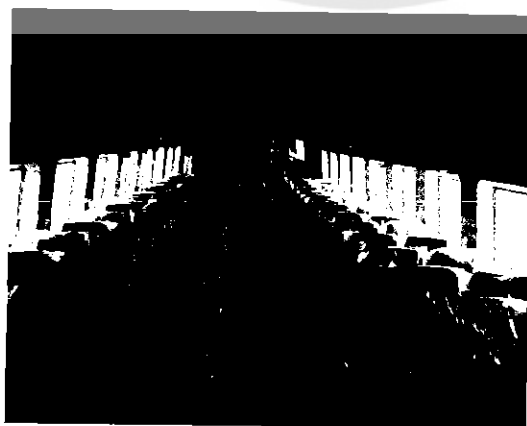
- ทางเลือกที่ 1 เรือขนาด 40 ที่นั่ง



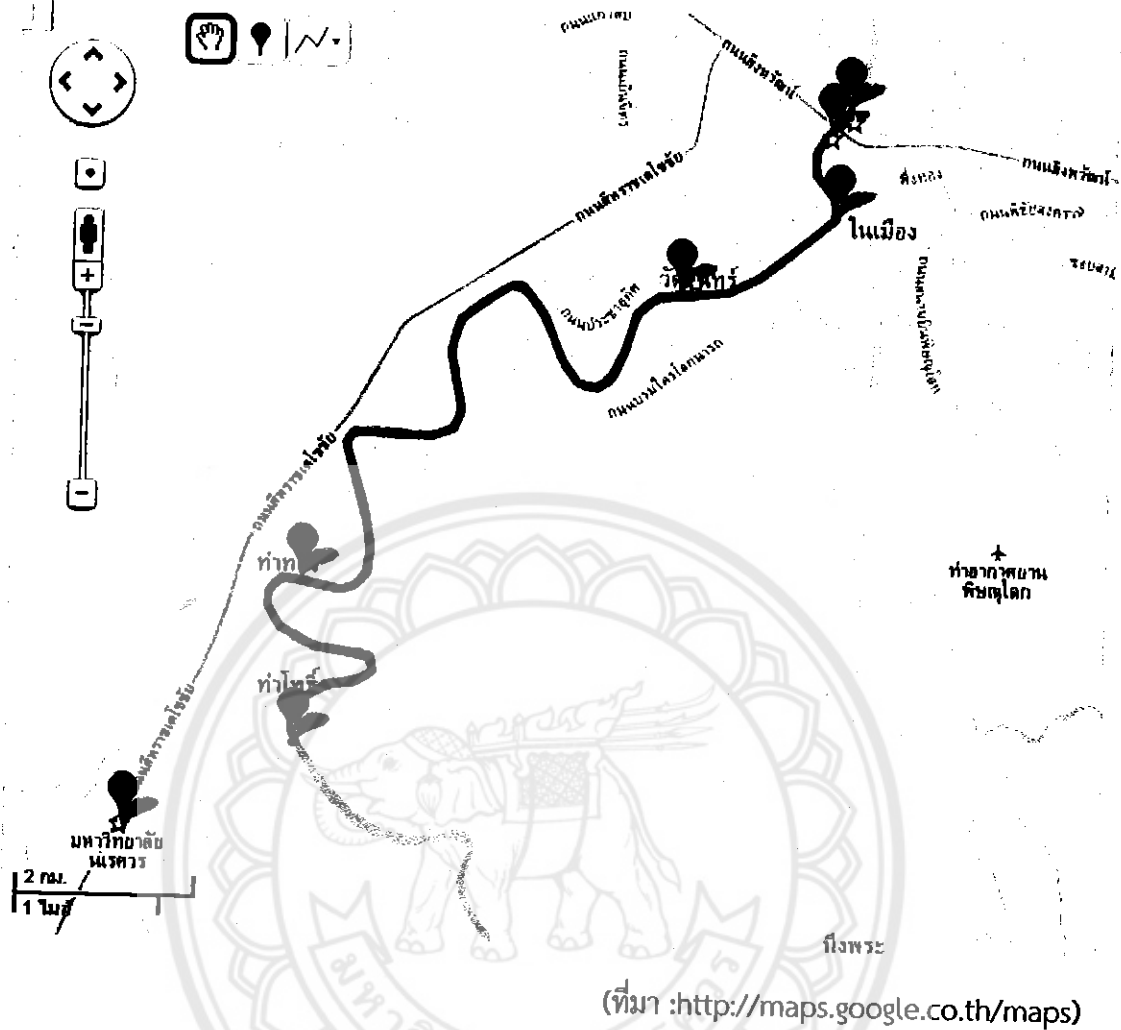
- ทางเลือกที่ 2 เรือขนาด 80 ที่นั่ง



- ทางเลือกที่ 3 เรือขนาด 100 ที่นั่ง



4.2.2 แผนที่การเดินทางเรือจากท่าที่ 1 - ท่าที่ 6



- ท่าวัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร
- ท่าสวนชมน่าน
- ท่าไนท์บาซาร์
- วัดจันทร์ตะวันตก
- วัดศรีรัตนาราม
- ท่ามหาลัยนเรศวร

จำนวนประชากรประมาณการจากการขึ้นรถโดยสารขสมก.ขนาด50ที่นั่ง เริ่มตั้งแต่ 07.00-20.30 น. ออกทุกๆ 30 นาที เป็นจำนวน 28 เที่ยวดังนั้นมีจำนวนประชากรที่ใช้รถโดยสาร 1,400 คนต่อวัน

ทางเลือกที่ 1

| เวลา | จำนวนเที่ยว | จำนวนคน/เที่ยว | จำนวนผู้โดยสาร |
|------------------|---------------------|----------------|----------------|
| | เมื่อออกทุก 30 นาที | | |
| 07.00 – 09.00 น. | 5 | 40 | 200 |
| 09.30 – 15.00 น. | 12 | 40 | 480 |
| 15.30 – 17.00 น. | 4 | 40 | 160 |
| 17.30 – 18.00 น. | 2 | 40 | 80 |
| รวม | 23 | | 920 |

ทางเลือกที่ 2

| เวลา | จำนวนเที่ยว | จำนวนคน/เที่ยว | จำนวนผู้โดยสาร |
|------------------|---------------------|----------------|----------------|
| | เมื่อออกทุก 45 นาที | | |
| 07.00 – 10.00 น. | 5 | 80 | 400 |
| 10.45-15.15น. | 7 | 80 | 560 |
| 16.00 – 18.15 น. | 4 | 80 | 320 |
| รวม | 16 | | 1280 |

ทางเลือกที่ 3

| เวลา | จำนวนเที่ยว | จำนวนคน/เที่ยว | จำนวนผู้โดยสาร |
|------------------|---------------------|----------------|----------------|
| | เมื่อออกทุก 60 นาที | | |
| 07.00 – 10.00 น. | 4 | 100 | 200 |
| 11.00 – 15.00 น. | 6 | 100 | 480 |
| 16.00 – 18.00 น. | 3 | 100 | 160 |
| รวม | 13 | | 840 |

4.3 ประมาณราคาเงินลงทุน (Estimate) ทางเลือกที่ 1 เรือขนาด 40 ที่นั่ง ยาว 11 เมตร



เรือประเภทที่ 1 ขนาด 40 ที่นั่ง เดินเรือจำนวน 4 ลำ แต่สำรองเรือไว้ 2 ลำ อุปกรณ์ความปลอดภัย
เลือกใช้คุณภาพดี

- ประมาณราคาเงินลงทุนของโครงการ (Estimate)
- Fixed cost

| รายการ | ขนาด | หน่วย | จำนวน | ราคาต่อหน่วย (บาท) | ราคารวม (บาท) |
|-------------------------------|--------------------|-------|-------|-----------------------|---------------|
| 1.เรือประเภทที่ 1 | 11 m | ลำ | 6 | 1,550,000 | 9,300,000 |
| 2.ค่าประมาณสร้างท่าเรือ 1 จุด | | | 1 | | |
| - ค่าโป๊ะเทียบเรือ 6 จุด | 3x3 m | โป๊ะ | 48 | 62,916 | 3,019,968 |
| - ค่าคนงานสร้างท่าเรือ | เป็นเวลา 30 วัน | คน | 20 | 300 | 180,000 |

- Variable cost

| รายการ | ขนาด | หน่วย | จำนวน | ราคาต่อหน่วย (บาท) | ราคารวม (บาท) |
|-----------------------|----------------|-------|-----------|-----------------------|------------------|
| 1.ตัวค่าโดยสาร | | แผ่น | 3,796,000 | 0.125 | 474,500 |
| 2.ค่าอุปกรณ์ปลอดภัย | | | | | |
| 2.1 เสื้อชูชีพ | เด็ก 40 KG. | ตัว | 48 | 360 | 17,280 |
| | มาตรฐาน 80 KG. | ตัว | 60 | 430 | 25,800 |
| | ใหญ่ 100 KG | ตัว | 42 | 695 | 29,190 |
| 2.2 แผ่นกันคลื่น | 0.5x0.5 m | แผ่น | 10 | 680 | 6,800 |
| 2.3 ท่วงชูชีพ | 4.0 kg | ตัว | 60 | 2,800 | 168,000 |
| 2.4 เชือกกู้ภัยทางน้ำ | 14 mm. | ม้วน | 6 | 18,000 | 108,000 |

หมายเหตุ เสื้อชูชีพขนาดเด็กหนัก 40 kg. ลงทุนซื้อประมาณ 80 % ของจำนวนที่นั่งซึ่งได้มีการสำรองไว้ แล้วดังนั้นต้องซื้อเสื้อชูชีพขนาด 40 kg. เป็นจำนวน $(80/100) \times 60 = 48$ ตัว

ส่วนเสื้อชูชีพขนาดใหญ่หนัก 100 kg. ลงทุนซื้อประมาณ 70 % ของจำนวนที่นั่งซึ่งได้มีการสำรองไว้แล้ว ดังนั้นต้องซื้อเสื้อชูชีพขนาด 100 kg. เป็นจำนวน $(70/100) \times 60 = 42$ ตัว

แต่เนื่องจากเสื้อชูชีพขนาดมาตรฐานหนัก 80 kg. เป็นขนาดมาตรฐานดังนั้นจึงซื้อมาเต็มจำนวนที่นั่ง

∴ รวมเป็นเงินลงทุน 13,329,538 บาท

- ประมาณรายรับจากโครงการ

- อัตราค่าบริการ 20 บาทตลอดสาย คิดคนเต็มทุกเที่ยวแต่ค่าโดยสารคิดเฉลี่ยตามระยะทาง โดยประมาณ 10บาท

| รายการ | จำนวน (คน) | อัตราค่าบริการเฉลี่ยต่อ หน่วย(บาท) | ราคารวมต่อ เที่ยว(บาท) | จำนวน (เที่ยว) | ราคารวม ต่อวัน |
|----------------|------------|------------------------------------|------------------------|----------------|----------------|
| อัตราค่าโดยสาร | 40 | 10 | 400 | 46 | 18,400 |
| | | | | | 18,400 |

1 วัน เดินเรือ ขาไป 23เที่ยว – ขากลับ23เที่ยว รวมเป็น46เที่ยว

ดังนั้น 1 ปีได้รับเงิน = $18,400 \times 365 = 6,716,000$ บาท/ปี

เวลาผ่านไปเป็นเวลา 10 ปี อัตราค่าบริการเพิ่มขึ้นเป็น 12 บาท

| รายการ | จำนวน (คน) | อัตราค่าบริการเฉลี่ยต่อ หน่วย(บาท) | ราคารวมต่อ เที่ยว(บาท) | จำนวน (เที่ยว) | ราคารวม ต่อวัน |
|----------------|------------|------------------------------------|------------------------|----------------|----------------|
| อัตราค่าโดยสาร | 40 | 12 | 400 | 46 | 22,080 |
| | | | | | 22,080 |

1 วัน เดินเรือ ขาไป 23 เที่ยว – ขากลับ 23 เที่ยว รวมเป็น46เที่ยว

ดังนั้น 1 ปีได้รับเงิน = $22,080 \times 365 = 8,059,200$ บาท/ปี

เวลาผ่านไปเป็นเวลา 20 ปี อัตราค่าบริการเพิ่มขึ้นเป็น 15 บาท

| รายการ | จำนวน (คน) | อัตราค่าบริการเฉลี่ยต่อ หน่วย(บาท) | ราคารวมต่อ เที่ยว(บาท) | จำนวน (เที่ยว) | ราคารวม ต่อวัน |
|----------------|------------|------------------------------------|------------------------|----------------|----------------|
| อัตราค่าโดยสาร | 40 | 15 | 400 | 46 | 27,600 |
| | | | | | 27,600 |

1 วัน เดินเรือ ขาไป 23 เที่ยว - ขากลับ 23 เที่ยว รวมเป็น 46 เที่ยว

ดังนั้น 1 ปีได้รับเงิน = $27,600 \times 365 = 10,074,000$ บาท/ปี

● ประมาณรายจ่ายของโครงการ

| รายจ่ายโครงการ | 1 | 2 | 1 * 2 |
|--------------------------------|------|-----------|-----------|
| 1. ค่าบำรุงรักษาเรือ | 0.05 | 9,300,000 | 465,000 |
| 2. ค่าบำรุงท่าเรือ | 0.05 | 3,199,968 | 159,998 |
| 4. ค่าจ้างพนักงาน | 10 | 215 | 784,750 |
| 5. ค่าน้ำมันเรือเทียบจากรถยนต์ | 0.8 | 852,395 | 681,916 |
| | | | 2,091,664 |

- ค่าบำรุงรักษาประเภทที่ 1 คิดเป็น 5% ของราคาเรือ

$$\frac{50}{100} \times 9,300,000 = 465,000 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าบำรุงท่าเรือ คิดเป็น 5% ของราคาประมาณสร้างท่าเรือ

$$\frac{50}{100} \times 3,199,968 = 159,998 \text{ บาทต่อปี}$$

ดังนั้นค่าบำรุงรวม = $465,000 + 159,998 = 624,998$ บาทต่อปี

- ค่าจ้างพนักงาน 10 คน วันละ 215 บาท รวมเป็น 784,750 บาทต่อปี
 - เทียบค่าน้ำมันจากรถยนต์ 10 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 1 ลิตร
 - ถ้า 32 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 3.2 ลิตร
- ดังนั้น น้ำมัน 3.2 ลิตร รวมเป็นเงิน = $3.2 \times 31.73 = 101.536$ บาท
- มี 23 เที่ยว = $101.536 \times 23 = 2,335.328$ บาทต่อวัน
- = $2,335 \times 365 = 852,395$ บาทต่อปี
- ค่าน้ำมันเรือคิดเป็น .

$$\frac{80}{100} \times 852,395 = 681,916 \text{ บาทต่อปี}$$

เพราะฉะนั้นสรุปค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด 2,091,664 บาทต่อปี

อีก 10 ปีข้างหน้ารายจ่ายได้เพิ่มขึ้นดังนี้

| รายจ่ายโครงการ | 1 | 2 | 1 * 2 |
|--------------------------------|------|-----------|-----------|
| 1. ค่าบำรุงรักษาเรือ | 0.06 | 9,300,000 | 558,000 |
| 2. ค่าบำรุงท่าเรือ | 0.06 | 3,199,968 | 191,998 |
| 4. ค่าจ้างพนักงาน | 12 | 250 | 1,095,000 |
| 5. ค่าน้ำมันเรือเทียบจากรถยนต์ | 0.8 | 940,240 | 752,192 |
| | | | 2,597,190 |

- ซื้อเรือเพิ่มอีก 2 ลำ เป็นเงิน 3,100,000 บาท
- ค่าบำรุงรักษาประเภทที่ 1 คิดเป็น 6% ของราคาเรือ

$$\frac{60}{100} \times 9,300,000 = 558,000 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าบำรุงท่าเรือ คิดเป็น 6% ของราคาประมาณสร้างท่าเรือ

$$\frac{60}{100} \times 3,199,968 = 191,998 \text{ บาทต่อปี}$$

ดังนั้นค่าบำรุงรวม = 558,000 + 191,998 = 749,998 บาทต่อปี

- ค่าจ้างพนักงาน 12 คน วันละ 250 บาท รวมเป็น 1,095,000 บาทต่อปี
- เทียบค่าน้ำมันจากรถยนต์ 10 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 1 ลิตร
ถ้า 32 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 3.2 ลิตร

ดังนั้น น้ำมัน 3.2 ลิตร รวมเป็นเงิน = 3.2 x 35 = 112 บาท

มี 23 เทียว = 112 x 23 = 2,576 บาทต่อวัน

$$= 2,576 \times 365 = 940,240 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าน้ำมันเรือคิดเป็น

$$\frac{80}{100} \times 940,240 = 752,192 \text{ บาทต่อปี}$$

เพราะฉะนั้นสรุปค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด 5,697,190 บาทต่อปี

อีก 20 ปีข้างหน้ารายจ่ายได้เพิ่มขึ้นดังนี้

| รายจ่ายโครงการ | 1 | 2 | 1 * 2 |
|--------------------------------|------|-----------|-----------|
| 1. ค่าบำรุงรักษาเรือ | 0.07 | 9,300,000 | 651,000 |
| 2. ค่าบำรุงท่าเรือ | 0.07 | 3,199,968 | 223,998 |
| 4. ค่าจ้างพนักงาน | 15 | 300 | 1,642,500 |
| 5. ค่าน้ำมันเรือเทียบจากรถยนต์ | 0.8 | 1,074,560 | 859,648 |
| | | | 3,377,146 |

- ซื้อเรือเพิ่มอีก 2 ลำ เป็นเงิน 3,100,000 บาท
- ค่าบำรุงรักษาประเภทที่ 1 คิดเป็น 7% ของราคาเรือ

$$\frac{70}{100} \times 9,300,000 = 651,000 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าบำรุงท่าเรือ คิดเป็น 7% ของราคาประมาณสร้างท่าเรือ

$$\frac{70}{100} \times 3,199,968 = 223,998 \text{ บาทต่อปี}$$

ดังนั้นค่าบำรุงรวม = 651,000 + 223,998 = 874,998 บาทต่อปี

- ค่าจ้างพนักงาน 15 คน วันละ 300 บาท รวมเป็น 1,642,500 บาทต่อปี

- เทียบค่าน้ำมันจากรถยนต์ 10 กิโลเมตร ใช้ น้ำมัน 1 ลิตร

ถ้า 32 กิโลเมตร ใช้ น้ำมัน 3.2 ลิตร

ดังนั้น น้ำมัน 3.2 ลิตร รวมเป็นเงิน = 3.2 x 40 = 128 บาท

มี 23 เทียว = 128 x 23 = 2,944 บาทต่อวัน

$$= 2,944 \times 365 = 1,074,560 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าน้ำมันเรือคิดเป็น

$$\frac{80}{100} \times 1,074,560 = 859,648 \text{ บาทต่อปี}$$

เพราะฉะนั้นสรุปค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด 6,477,146 บาทต่อปี

ทางเลือกที่ 2 เรือขนาด 80 ที่นั่ง ยาว 30 เมตร



เรือประเภทที่ 2 ขนาด 80ที่นั่งเดินเรือจำนวน 4 ลำ แต่สำรองเรือไว้ 2 ลำ อุปกรณ์ความปลอดภัย เลือกใช้คุณภาพดี

- ประมาณราคาเงินลงทุนของโครงการ (Estimate)
- Fixed cost

| รายการ | ขนาด | หน่วย | จำนวน | ราคาต่อหน่วย (บาท) | ราคารวม (บาท) |
|-----------------------------|-----------------|-------|-------|--------------------|---------------|
| 1.เรือประเภทที่ 2 | 30 m | ลำ | 4 | 5,500,000 | 22,000,000 |
| 2.ค่าประมาณสร้างท่าเรือ1จุด | | | | | |
| - ค่าโป๊ะเทียบเรือ 6 จุด | 3x3 m | โป๊ะ | 120 | 62,916 | 7,549,920 |
| - ค่าคนงานสร้างท่าเรือ | เป็นเวลา 30 วัน | คน | 20 | 300 | 270,000 |

- Variable cost

| รายการ | ขนาด | หน่วย | จำนวน | ราคาต่อหน่วย (บาท) | ราคารวม (บาท) |
|----------------------|----------------|-------|---------|--------------------|---------------|
| 1. ตัวค่าโดยสาร | | แผ่น | 474,500 | 0.125 | 59,313 |
| 2.ค่าอุปกรณ์ปลอดภัย | | | | | |
| 2.1 เสื้อชูชีพ | เด็ก 40 KG. | ตัว | 80 | 360 | 28,800 |
| | มาตรฐาน 80 KG. | ตัว | 100 | 430 | 43,000 |
| | ใหญ่ 100 KG | ตัว | 70 | 695 | 48,650 |
| 2.2 แผ่นกันคลื่น | 0.5x0.5 m | แผ่น | 10 | 680 | 6,800 |
| 2.3 ห่วงชูชีพ | 4.0 kg | ตัว | 100 | 2,800 | 280,000 |
| 3. เชือกกู้ภัยทางน้ำ | 14 mm. | ม้วน | 6 | 18,000 | 108,000 |

หมายเหตุ เสื้อชูชีพขนาดเด็กหนัก 40 kg. ลงทุนซื้อประมาณ 80 % ของจำนวนที่นั่งซึ่งได้มีการสำรองไว้แล้ว ดังนั้นต้องซื้อเสื้อชูชีพขนาด 40 kg. เป็นจำนวน $(80/100) \times 100 = 80$ ตัว

ส่วนเสื้อชูชีพขนาดใหญ่หนัก 100 kg. ลงทุนซื้อประมาณ 70 % ของจำนวนที่นั่งซึ่งได้มีการสำรองไว้แล้ว ดังนั้นต้องซื้อเสื้อชูชีพขนาด 100 kg. เป็นจำนวน $(70/100) \times 100 = 70$ ตัว

แต่เนื่องจากเสื้อชูชีพขนาดมาตรฐานหนัก 80 kg. เป็นขนาดมาตรฐานดังนั้นจึงซื้อมาเต็มจำนวนที่นั่ง

∴ รวมเป็นเงินลงทุน 30,394,483 บาท

● **ประมาณรายรับจากโครงการ**

- อัตราค่าบริการ 20 บาทตลอดสาย คิดคนเต็มทุกเที่ยวแต่ค่าโดยสารคิดเฉลี่ยตามระยะทางโดยประมาณ 10 บาท

| รายการ | จำนวน (คน) | อัตราค่าบริการเฉลี่ย ต่อหน่วย(บาท) | ราคารวมต่อเที่ยว(บาท) | จำนวน (เที่ยว) | ราคารวมต่อวัน |
|----------------|------------|------------------------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| อัตราค่าโดยสาร | 80 | 10 | 800 | 32 | 256,000 |
| | | | | | 256,000 |

1 วัน เดินเรือ ขาไป16 เที่ยว – ขากลับ 16 เที่ยว รวมเป็น32เที่ยว

ดังนั้น 1 ปีได้รับเงิน = $256,000 \times 365 = 9,344,000$ บาท/ปี

เวลาผ่านไปเป็นเวลา 10 ปี อัตราค่าบริการเพิ่มขึ้นเป็น 12 บาท

| รายการ | จำนวน (คน) | อัตราค่าบริการเฉลี่ย ต่อหน่วย(บาท) | ราคารวมต่อเที่ยว(บาท) | จำนวน (เที่ยว) | ราคารวมต่อวัน |
|----------------|------------|------------------------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| อัตราค่าโดยสาร | 80 | 12 | 960 | 32 | 30,720 |
| | | | | | 30,720 |

1 วัน เดินเรือ ขาไป16เที่ยว – ขากลับ16เที่ยว รวมเป็น32เที่ยว

ดังนั้น 1 ปีได้รับเงิน = $30,720 \times 365 = 11,212,800$ บาท/ปี

เวลาผ่านไปเป็นเวลา 20 ปี อัตราค่าบริการเพิ่มขึ้นเป็น 15 บาท

| รายการ | จำนวน (คน) | อัตราค่าบริการเฉลี่ย ต่อหน่วย(บาท) | ราคารวมต่อเที่ยว(บาท) | จำนวน (เที่ยว) | ราคารวมต่อวัน |
|----------------|------------|------------------------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| อัตราค่าโดยสาร | 80 | 15 | 1,200 | 32 | 38,400 |
| | | | | | 38,400 |

1 วัน เดินเรือ ขาไป16เที่ยว – ขากลับ 16เที่ยว รวมเป็น32เที่ยว

ดังนั้น 1 ปีได้รับเงิน = $38,400 \times 365 = 14,016,000$ บาท/ปี

● ประมาณรายจ่ายของโครงการ

| รายจ่ายโครงการ | 1 | 2 | 1 * 2 |
|-------------------------------|------|------------|-----------|
| 1. ค่าบำรุงรักษาเรือ | 0.05 | 22,000,000 | 1,100,000 |
| 2. ค่าบำรุงท่าเรือ | 0.05 | 7,549,920 | 377,496 |
| 4.ค่าจ้างพนักงาน | 10 | 215 | 784,750 |
| 5.ค่าน้ำมันเรือเทียบจากรถยนต์ | 0.8 | 592,970 | 474,376 |
| | | | 2,736,622 |

- ค่าบำรุงรักษาประเภทที่ 2 คิดเป็น 5% ของราคาเรือ

$$\frac{50}{100} \times 22,000,000 = 1,100,000 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าบำรุงท่าเรือ คิดเป็น 5% ของราคาประมาณสร้างท่าเรือ

$$\frac{50}{100} \times 7,549,920 = 377,496 \text{ บาทต่อปี}$$

ดังนั้นค่าบำรุงรวม = $1,100,000 + 377,496 = 1,477,496$ บาทต่อปี

- ค่าจ้างพนักงาน 10 คน วันละ 215 บาท รวมเป็น 784,750 บาทต่อปี

- เทียบค่าน้ำมันจากรถยนต์ 10 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 1 ลิตร

ถ้า 32 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 3.2 ลิตร

ดังนั้น น้ำมัน 3.2 ลิตร รวมเป็นเงิน = $3.2 \times 31.73 = 101.536$ บาท

มี 16 เทียว = $101.536 \times 16 = 1,624.576$ บาทต่อวัน

$$= 1,624.576 \times 365 = 592,970 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าน้ำมันเรือคิดเป็น

$$\frac{80}{100} \times 592,970 = 474,376 \text{ บาทต่อปี}$$

เพราะฉะนั้นสรุปค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด 2,736,622 บาทต่อปี

อีก 10 ปีข้างหน้ารายจ่ายได้เพิ่มขึ้นดังนี้

| รายจ่ายโครงการ | 1 | 2 | 1 * 2 |
|--------------------------------|------|------------|-----------|
| 1. ค่าบำรุงรักษาเรือ | 0.06 | 22,000,000 | 1,320,000 |
| 2. ค่าบำรุงท่าเรือ | 0.06 | 7,549,920 | 452,995 |
| 4. ค่าจ้างพนักงาน | 12 | 250 | 1,095,000 |
| 5. ค่าน้ำมันเรือเทียบจากรถยนต์ | 0.8 | 654,080 | 523,264 |
| | | | 3,391,259 |

- ซื้อเรือเพิ่มอีก 2 ลำ เป็นเงิน 5,500,000บาท

- ค่าบำรุงรักษาประเภทที่ 1 คิดเป็น 6% ของราคาเรือ

$$\frac{60}{100} \times 22,000,000 = 1,320,000 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าบำรุงท่าเรือ คิดเป็น 6% ของราคาประมาณสร้างท่าเรือ

$$\frac{60}{100} \times 7,549,920 = 452,995 \text{ บาทต่อปี}$$

ดังนั้นค่าบำรุงรวม = 1,320,000 + 452,995 = 1,772,995 บาทต่อปี

- ค่าจ้างพนักงาน 12 คน วันละ 250 บาท รวมเป็น 1,095,000 บาทต่อปี

- เทียบค่าน้ำมันจากรถยนต์ 10 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 1 ลิตร

- ถ้า 32 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 3.2 ลิตร

ดังนั้น น้ำมัน 3.2 ลิตร รวมเป็นเงิน = 3.2 x 35 = 112 บาท

มี 16เที่ยว = 112 x 16 = 1,792 บาทต่อวัน

= 1,792 x 365 = 654,080 บาทต่อปี

- ค่าน้ำมันเรือคิดเป็น

$$\frac{80}{100} \times 654,080 = 523,264 \text{ บาทต่อปี}$$

เพราะฉะนั้นสรุปค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด 8,891,259 บาทต่อปี

อีก 20 ปีข้างหน้ารายจ่ายได้เพิ่มขึ้นดังนี้

| รายจ่ายโครงการ | 1 | 2 | 1 * 2 |
|--------------------------------|------|------------|-----------|
| 1. ค่าบำรุงรักษาเรือ | 0.07 | 22,000,000 | 1,540,000 |
| 2. ค่าบำรุงท่าเรือ | 0.07 | 7,549,920 | 528,494 |
| 4. ค่าจ้างพนักงาน | 15 | 300 | 1,642,500 |
| 5. ค่าน้ำมันเรือเทียบจากรถยนต์ | 0.8 | 747,520 | 598,016 |
| | | | 4,309,010 |

- ซื้อเรือเพิ่มอีก 2 ลำ เป็นเงิน 5,500,000บาท
- ค่าบำรุงรักษาประเภทที่2คิดเป็น7% ของราคาเรือ

$$\frac{70}{100} \times 22,000,000 = 1,540,000 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าบำรุงท่าเรือ คิดเป็น 7% ของราคาประมาณสร้างท่าเรือ

$$\frac{70}{100} \times 7,549,920 = 528,494 \text{ บาทต่อปี}$$

ดังนั้นค่าบำรุงรวม= 1,540,000+ 528,494=2,068,494บาทต่อปี

- ค่าจ้างพนักงาน 15 คน วันละ 300 บาท รวมเป็น 1,642,500บาทต่อปี
- เทียบค่าน้ำมันจากรถยนต์ 10 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 1 ลิตร
ถ้า 32 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 3.2 ลิตร
ดังนั้น น้ำมัน 3.2 ลิตร รวมเป็นเงิน =3.2 x 40 = 128 บาท
มี 16เที่ยว = 128 x 16 =2,048บาทต่อวัน

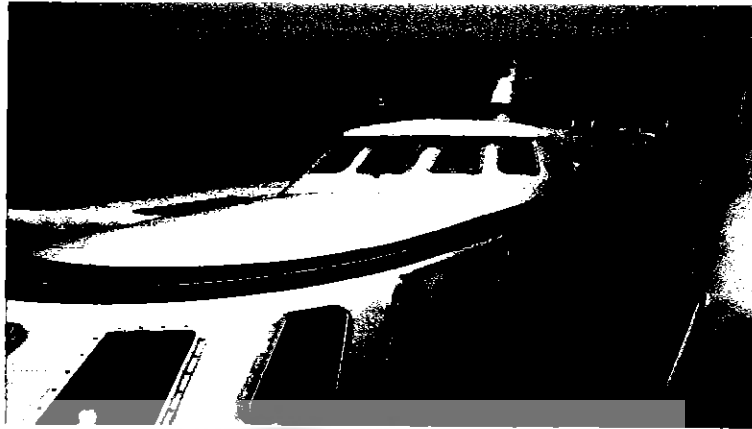
$$= 2,048 \times 365 = 747,520 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าน้ำมันเรือคิดเป็น

$$\frac{80}{100} \times 747,520 = 598,016 \text{ บาทต่อปี}$$

เพราะฉะนั้นสรุปค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด 9,809,010บาทต่อปี

ทางเลือกที่ 3 เรือขนาด 100 ที่นั่ง ยาว 38 เมตร



เรือประเภทที่ 3ขนาด 200ที่นั่ง เดินเรือจำนวน 4 ลำ แต่สำรองเรือไว้ 2 ลำ อุปกรณ์ความปลอดภัย
เลือกใช้คุณภาพดี

- ประมาณราคาเงินลงทุนของโครงการ (Estimate)
- Fixed cost

| รายการ | ขนาด | หน่วย | จำนวน | ราคาต่อหน่วย (บาท) | ราคารวม (บาท) |
|-----------------------------|---------------|-------|-------|-----------------------|------------------|
| 1.เรือประเภทที่ 3 | 38 m | ลำ | 3 | 16,000,000 | 48,000,000 |
| 2.ค่าประมาณสร้างท่าเรือ1จุด | | | | | |
| -ค่าโป๊ะเทียบเรือ 6 จุด | 3x3 m | โป๊ะ | 156 | 62,916 | 9,814,896 |
| -ค่าคนงานสร้างท่าเรือ | เป็นเวลา30วัน | คน | 20 | 300 | 360,000 |

- Variable cost

| รายการ | ขนาด | หน่วย | จำนวน | ราคาต่อหน่วย (บาท) | ราคารวม (บาท) |
|----------------------|----------------|-------|-----------|-----------------------|------------------|
| 1. ตัวค่าโดยสาร | | แผ่น | 1,898,000 | 0.125 | 237,250 |
| 2.ค่าอุปกรณ์ปลอดภัย | | | | | |
| 2.1 เสื้อชูชีพ | เด็ก 40 KG. | ตัว | 96 | 360 | 34,560 |
| | มาตรฐาน 80 KG. | ตัว | 120 | 430 | 51,600 |
| | ใหญ่ 100 KG | ตัว | 84 | 695 | 58,380 |
| 2.2 แผ่นกันลื่น | 0.5x0.5 m | แผ่น | 10 | 680 | 6,800 |
| 2.3 ท่วงชูชีพ | 4.0 kg | ตัว | 300 | 2,800 | 840,000 |
| 3. เชือกกู้ภัยทางน้ำ | 14 mm. | ม้วน | 6 | 18,000 | 108,000 |

หมายเหตุ เสื้อชูชีพขนาดเด็กหนัก 40 kg. ลงทุนซื้อประมาณ 80 % ของจำนวนที่นั่งซึ่งได้มีการสำรองไว้แล้ว ดังนั้นต้องซื้อเสื้อชูชีพขนาด 40 kg. เป็นจำนวน $(80/100) \times 120 = 96$ ตัว

ส่วนเสื้อชูชีพขนาดใหญ่หนัก 100 kg. ลงทุนซื้อประมาณ 70 % ของจำนวนที่นั่งซึ่งได้มีการสำรองไว้แล้ว ดังนั้นต้องซื้อเสื้อชูชีพขนาด 100 kg. เป็นจำนวน $(70/100) \times 120 = 84$ ตัว

แต่เนื่องจากเสื้อชูชีพขนาดมาตรฐานหนัก 80 kg. เป็นขนาดมาตรฐานดังนั้นจึงซื้อมาเต็มจำนวนที่นั่ง

∴ รวมเป็นเงินลงทุน 59,511,486 บาท

● **ประมาณรายรับจากโครงการ**

- อัตราค่าบริการ 20 บาทตลอดสาย คิดคนเต็มทุกเที่ยวแต่ค่าโดยสารคิดเฉลี่ยตามระยะทางโดยประมาณ 10 บาท

| รายการ | จำนวน (คน) | อัตราค่าบริการเฉลี่ยต่อหน่วย(บาท) | ราคารวมต่อเที่ยว(บาท) | จำนวน (เที่ยว) | ราคารวมต่อวัน |
|----------------|------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| อัตราค่าโดยสาร | 100 | 10 | 1,000 | 26 | 26,000 |
| | | | | | 26,000 |

1 วัน เดินเรือ ขาไป13 เที่ยว - ขากลับ 13 เที่ยว รวมเป็น26เที่ยว

ดังนั้น 1 ปีได้รับเงิน = $26,000 \times 365 = 9,490,000$ บาทต่อปี

เวลาผ่านไปเป็นเวลา 10 ปี อัตราค่าบริการเพิ่มขึ้นเป็น 12 บาท

| รายการ | จำนวน (คน) | อัตราค่าบริการเฉลี่ยต่อหน่วย(บาท) | ราคารวมต่อเที่ยว(บาท) | จำนวน (เที่ยว) | ราคารวมต่อวัน |
|----------------|------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| อัตราค่าโดยสาร | 100 | 12 | 1,200 | 26 | 31,200 |
| | | | | | 31,200 |

1 วัน เดินเรือ ขาไป 13เที่ยว - ขากลับ13เที่ยว รวมเป็น26เที่ยว

ดังนั้น 1 ปีได้รับเงิน = $31,200 \times 365 = 11,388,000$ บาทต่อปี

เวลาผ่านไปเป็นเวลา 20 ปี อัตราค่าบริการเพิ่มขึ้นเป็น 15 บาท

| รายการ | จำนวน (คน) | อัตราค่าบริการเฉลี่ยต่อหน่วย(บาท) | ราคารวมต่อเที่ยว(บาท) | จำนวน (เที่ยว) | ราคารวมต่อวัน |
|----------------|------------|-----------------------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| อัตราค่าโดยสาร | 100 | 15 | 1,500 | 26 | 39,000 |
| | | | | | 39,000 |

1 วัน เดินเรือ ขาไป 13เที่ยว - ขากลับ 13เที่ยว รวมเป็น26เที่ยว

ดังนั้น 1 ปีได้รับเงิน = $39,000 \times 365 = 14,235,000$ บาทต่อปี

● ประมาณรายจ่ายของโครงการ

| รายจ่ายโครงการ | 1 | 2 | 1 * 2 |
|-------------------------------|------|------------|-----------|
| 1. ค่าบำรุงรักษาเรือ | 0.05 | 48,000,000 | 2,400,000 |
| 2. ค่าบำรุงท่าเรือ | 0.05 | 9,814,896 | 490,745 |
| 4.ค่าจ้างพนักงาน | 10 | 215 | 784,750 |
| 5.ค่าน้ำมันเรือเทียบจากรถยนต์ | 0.8 | 481,788 | 385,431 |
| | | | 4,060,925 |

- ค่าบำรุงรักษาประเภทที่3คิดเป็น 5% ของราคาเรือ

$$\frac{50}{100} \times 48,000,000 = 2,400,000 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าบำรุงท่าเรือ คิดเป็น 5% ของราคาประมาณสร้างท่าเรือ

$$\frac{50}{100} \times 9,814,896 = 490,745 \text{ บาทต่อปี}$$

∴ ดังนั้นค่าบำรุงรวม= $2,400,000 + 490,745 = 2,890,745$ บาทต่อปี

- ค่าจ้างพนักงาน 10 คน วันละ 215 บาท รวมเป็น 784,750 บาทต่อปี

- เทียบค่าน้ำมันจากรถยนต์ 10 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 1 ลิตร

ถ้า 32 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 3.2 ลิตร

ดังนั้น น้ำมัน 3.2 ลิตร รวมเป็นเงิน = $3.2 \times 31.73 = 101.536$ บาท

มี 13เที่ยว = $101.536 \times 13 = 1,319.968$ บาทต่อวัน

= $1,319.968 \times 365 = 481,788$ บาทต่อปี

- ค่าน้ำมันเรือคิดเป็น

$$\frac{80}{100} \times 481,788 = 385,431 \text{ บาทต่อปี}$$

เพราะฉะนั้นสรุปค่าใช้จ่ายรวม 4,060,925บาทต่อปี

อีก 10 ปีข้างหน้ารายจ่ายได้เพิ่มขึ้นดังนี้

| รายจ่ายโครงการ | 1 | 2 | 1 * 2 |
|--------------------------------|------|------------|-----------|
| 1. ค่าบำรุงรักษาเรือ | 0.06 | 48,000,000 | 2,880,00 |
| 2. ค่าบำรุงท่าเรือ | 0.06 | 9,814,896 | 588,894 |
| 4. ค่าจ้างพนักงาน | 12 | 250 | 1,095,000 |
| 5. ค่าน้ำมันเรือเทียบจากรถยนต์ | 0.8 | 531,440 | 425,152 |
| | | | 4,989,046 |

- ค่าบำรุงรักษาประเภทที่ 3 คิดเป็น 6% ของราคาเรือ

$$\frac{60}{100} \times 48,000,000 = 2,880,00 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าบำรุงท่าเรือ คิดเป็น 6% ของราคาประมาณสร้างท่าเรือ

$$\frac{60}{100} \times 9,814,896 = 588,894 \text{ บาทต่อปี}$$

∴ ดังนั้นค่าบำรุงรวม = 2,880,00 + 588,894 = 876,894 บาทต่อปี

- ค่าจ้างพนักงาน 12 คน วันละ 250 บาท รวมเป็น 1,095,000 บาทต่อปี
- เทียบค่าน้ำมันจากรถยนต์ 10 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 1 ลิตร
ถ้า 32 กิโลเมตร ใช้น้ำมัน 3.2 ลิตร
ดังนั้น น้ำมัน 3.2 ลิตร รวมเป็นเงิน = 3.2 x 35 = 112 บาท
มี 13 เที่ยว = 112 x 13 = 1,456 บาทต่อวัน
= 1,456 x 365 = 531,440 บาทต่อปี

- ค่าน้ำมันเรือคิดเป็น

$$\frac{80}{100} \times 531,440 = 425,152 \text{ บาทต่อปี}$$

เพราะฉะนั้นสรุปค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด 4,989,046 บาทต่อปี

อีก 20 ปีข้างหน้ารายจ่ายได้เพิ่มขึ้นดังนี้

| รายจ่ายโครงการ | 1 | 2 | 1 * 2 |
|--------------------------------|------|------------|-----------|
| 1. ค่าบำรุงรักษาเรือ | 0.07 | 48,000,000 | 3,360,000 |
| 2. ค่าบำรุงท่าเรือ | 0.07 | 9,814,896 | 687,043 |
| 4. ค่าจ้างพนักงาน | 15 | 300 | 1,642,500 |
| 5. ค่าน้ำมันเรือเทียบจากรถยนต์ | 0.8 | 607,360 | 485,888 |
| | | | 6,175,431 |

- ค่าบำรุงรักษาประเภทที่ 3 คิดเป็น 7% ของราคาเรือ

$$\frac{70}{100} \times 48,000,000 = 3,360,000 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าบำรุงท่าเรือ คิดเป็น 7% ของราคาประมาณสร้างท่าเรือ

$$\frac{70}{100} \times 9,814,896 = 687,043 \text{ บาทต่อปี}$$

ดังนั้นค่าบำรุงรวม = 3,360,000 + 687,043 = 4,047,043 บาทต่อปี

- ค่าจ้างพนักงาน 15 คน วันละ 300 บาท รวมเป็น 1,642,500 บาทต่อปี
- เทียบค่าน้ำมันจากรถยนต์ 10 กิโลเมตร ใช้ น้ำมัน 1 ลิตร
ถ้า 32 กิโลเมตร ใช้ น้ำมัน 3.2 ลิตร
ดังนั้น น้ำมัน 3.2 ลิตร รวมเป็นเงิน = 3.2 x 40 = 128 บาท
มี 13 เทียว = 128 x 13 = 1,664 บาทต่อวัน

$$= 1,664 \times 365 = 607,360 \text{ บาทต่อปี}$$

- ค่าน้ำมันเรือคิดเป็น

$$\frac{80}{100} \times 607,360 = 485,888 \text{ บาทต่อปี}$$

เพราะฉะนั้นสรุปค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด 6,175,431 บาทต่อปี

4.4 การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์

ทางเลือกที่ 1 เรือขนาด 40ที่นั่ง ยาว 11เมตร

1. วิเคราะห์ด้วยวิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

วิธีคิด โครงการจ่ายเงินลงทุนเท่ากับ 13,329,538 โดยโครงการนี้จะได้ผลตอบแทนมูลค่า 6,716,000 บาท ต่อปีอายุโครงการ 30 ปีอัตราดอกเบี้ย 7.1250%

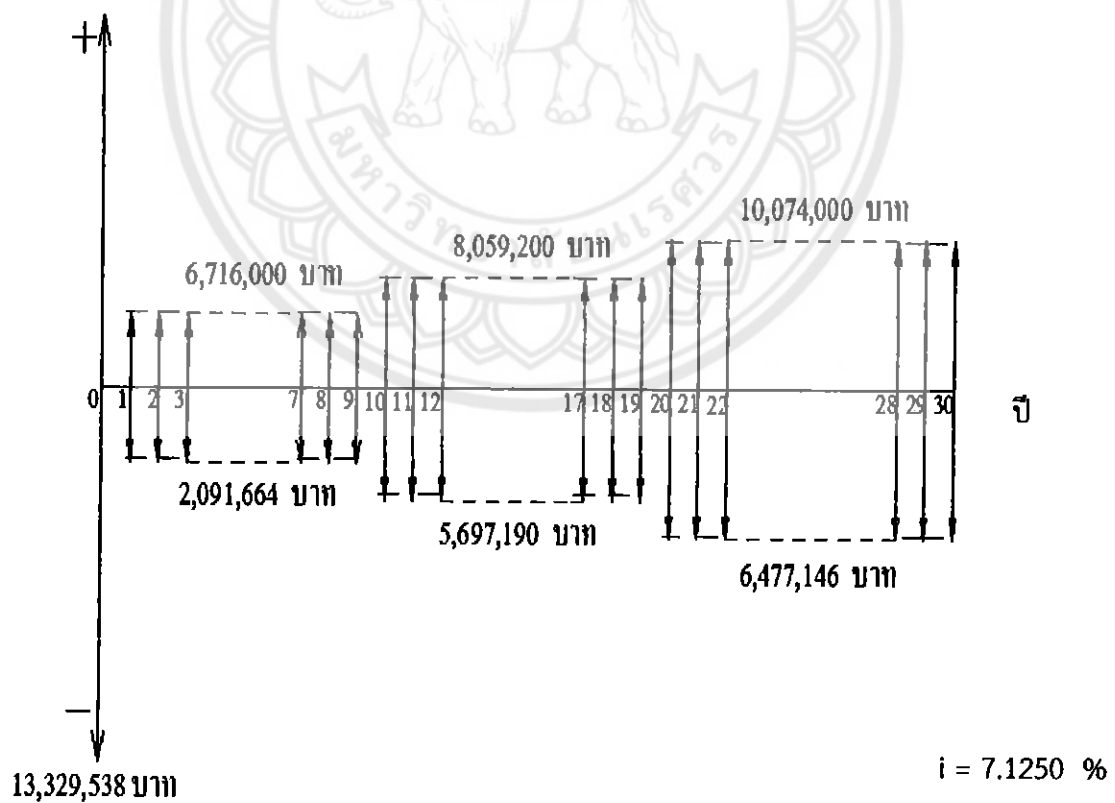
$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \text{PVของรายรับ} - \text{PVของค่าใช้จ่าย} \\ &= 94,119,581 - 61,352,944 \\ &= 32,766,637 \text{ บาท} \end{aligned}$$

∴ ค่าที่ออกมาเป็นบวก แสดงว่าน่าลงทุน ดังนั้น โครงการนี้ยอมรับได้

ตารางที่ 4.2.4 วิเคราะห์ด้วยวิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

| ปี | เงินลงทุน บาท | รายรับ บาท | รายจ่าย บาท | DF = 1/(1+7.1250%) ⁿ | PV รายรับ บาท | PV รายจ่าย บาท |
|----|------------------|---------------|----------------|------------------------------------|------------------|-------------------|
| 0 | 13,329,538 | - | - | 1.00 | 13,329,538 | - |
| 1 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.93 | 1,952,545 | 6,269,312 |
| 2 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.87 | 1,822,679 | 5,852,333 |
| 3 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.81 | 1,701,451 | 5,463,088 |
| 4 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.76 | 1,588,286 | 5,099,732 |
| 5 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.71 | 1,482,647 | 4,760,543 |
| 6 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.66 | 1,384,034 | 4,443,914 |
| 7 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.62 | 1,291,981 | 4,148,345 |
| 8 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.58 | 1,206,050 | 3,872,434 |
| 9 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.54 | 1,125,834 | 3,614,874 |
| 10 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.50 | 2,862,545 | 4,049,334 |
| 11 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.47 | 2,672,154 | 3,780,008 |
| 12 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.44 | 2,494,426 | 3,528,596 |
| 13 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.41 | 2,328,519 | 3,293,905 |
| 14 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.38 | 2,173,647 | 3,074,824 |
| 15 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.36 | 2,029,075 | 2,870,314 |
| 16 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.33 | 1,894,119 | 2,679,406 |
| 17 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.31 | 1,768,139 | 2,501,196 |
| 18 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.29 | 1,650,539 | 2,334,839 |
| 19 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.27 | 1,540,759 | 2,179,546 |

| ปี | ต้นทุนรวม ต่อปี (บาท) | รายได้ ต่อปี (บาท) | กำไร ต่อปี (บาท) | DF = $\frac{1}{(1+i)^n}$ | PV ของ รายรับ (บาท) | PV ของ รายจ่าย |
|----|--------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------|
| 20 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.25 | 1,635,185 | 2,543,228 |
| 21 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.24 | 1,526,427 | 2,374,075 |
| 22 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.22 | 1,424,903 | 2,216,173 |
| 23 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.21 | 1,330,131 | 2,068,773 |
| 24 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.19 | 1,241,663 | 1,931,176 |
| 25 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.18 | 1,159,078 | 1,802,732 |
| 26 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.17 | 1,081,987 | 1,682,830 |
| 27 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.16 | 1,010,023 | 1,570,903 |
| 28 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.15 | 942,845 | 1,466,421 |
| 29 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.14 | 880,135 | 1,368,887 |
| 30 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.13 | 821,597 | 1,277,841 |
| | | | | | 61,352,944 | 94,119,581 |



รูปที่ 4.2.4 แสดง Cash Flow ของมูลค่าปัจจุบันสุทธิของทางเลือกที่ 1

2. วิเคราะห์ด้วยวิธี(Internal Rate of Return: IRR)

วิธีคิดโครงการจ่ายเงินลงทุนเท่ากับ 13,329,538 บาท โดยโครงการนี้จะได้ผลตอบแทนมูลค่า 6,716,000 บาทต่อปี อีกสิบปีมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นเป็น 8,059,200 บาทต่อปี ต่อมาอีกยี่สิบปีมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นเป็น 10,074,000 บาทต่อปี อายุโครงการ 30 ปีคำนวณอัตราผลตอบแทนจากโครงการ (IRR) ได้ดังนี้

หลักการหา IRR คือให้ NPV = 0 (จุดเท่าทุน)

จาก $NPV = PV\text{ของรายรับ} - PV\text{ของค่าใช้จ่าย}$

| | |
|-------------------|-------------|
| เงินลงทุนเริ่มแรก | -13,329,538 |
| ผลตอบแทนปีที่1 | 4,624,336 |
| ผลตอบแทนปีที่2 | 4,624,336 |
| ผลตอบแทนปีที่3 | 4,624,336 |
| ผลตอบแทนปีที่4 | 4,624,336 |
| ผลตอบแทนปีที่5 | 4,624,336 |
| ผลตอบแทนปีที่6 | 4,624,336 |
| ผลตอบแทนปีที่7 | 4,624,336 |
| ผลตอบแทนปีที่8 | 4,624,336 |
| ผลตอบแทนปีที่9 | 4,624,336 |
| ผลตอบแทนปีที่10 | 2,362,010 |
| ผลตอบแทนปีที่11 | 2,362,010 |
| ผลตอบแทนปีที่12 | 2,362,010 |
| ผลตอบแทนปีที่13 | 2,362,010 |
| ผลตอบแทนปีที่14 | 2,362,010 |
| ผลตอบแทนปีที่15 | 2,362,010 |
| ผลตอบแทนปีที่16 | 2,362,010 |
| ผลตอบแทนปีที่17 | 2,362,010 |
| ผลตอบแทนปีที่18 | 2,362,010 |
| ผลตอบแทนปีที่19 | 2,362,010 |
| ผลตอบแทนปีที่20 | 3,596,854 |
| ผลตอบแทนปีที่21 | 3,596,854 |
| ผลตอบแทนปีที่22 | 3,596,854 |
| ผลตอบแทนปีที่23 | 3,596,854 |

| | |
|--------------------|-----------|
| ผลตอบแทนปีที่24 | 3,596,854 |
| ผลตอบแทนปีที่25 | 3,596,854 |
| ผลตอบแทนปีที่26 | 3,596,854 |
| ผลตอบแทนปีที่27 | 3,596,854 |
| ผลตอบแทนปีที่28 | 3,596,854 |
| ผลตอบแทนปีที่29 | 3,596,854 |
| ผลตอบแทนปีที่30 | 3,596,854 |
| จากสูตร จะได้IRR = | 33 % |

ดังนั้น IRR มีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ย ถือว่าโครงการน่าลงทุน

3. อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost ratio)

ตารางที่ 4.2.5 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost ratio)

| ปี | เงินลงทุน ครั้งแรก | รายรับ | รายจ่าย | DF r = 7.1250% | PV ของ ค่าใช้จ่าย | PV ของ รายรับ |
|----|-----------------------|-----------|-----------|-------------------|----------------------|------------------|
| 0 | 13,329,538 | - | - | 1.00 | 13,329,538 | - |
| 1 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.93 | 1,952,545 | 6,269,312 |
| 2 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.87 | 1,822,679 | 5,852,333 |
| 3 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.81 | 1,701,451 | 5,463,088 |
| 4 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.76 | 1,588,286 | 5,099,732 |
| 5 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.71 | 1,482,647 | 4,760,543 |
| 6 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.66 | 1,384,034 | 4,443,914 |
| 7 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.62 | 1,291,981 | 4,148,345 |
| 8 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.58 | 1,206,050 | 3,872,434 |
| 9 | - | 6,716,000 | 2,091,664 | 0.54 | 1,125,834 | 3,614,874 |
| 10 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.50 | 2,862,545 | 4,049,334 |
| 11 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.47 | 2,672,154 | 3,780,008 |
| 12 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.44 | 2,494,426 | 3,528,596 |
| 13 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.41 | 2,328,519 | 3,293,905 |
| 14 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.38 | 2,173,647 | 3,074,824 |
| 15 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.36 | 2,029,075 | 2,870,314 |

| ปี | เงินลงทุน ครั้งแรก | รายรับ | รายจ่าย | DF $r = 7.1250\%$ | PV ของ ค่าใช้จ่าย | PV ของ รายรับ |
|----|-----------------------|------------|-----------|----------------------|----------------------|------------------|
| 16 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.33 | 1,894,119 | 2,679,406 |
| 17 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.31 | 1,768,139 | 2,501,196 |
| 18 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.29 | 1,650,539 | 2,334,839 |
| 19 | - | 8,059,200 | 5,697,190 | 0.27 | 1,540,759 | 2,179,546 |
| 20 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.25 | 1,635,185 | 2,543,228 |
| 21 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.24 | 1,526,427 | 2,374,075 |
| 22 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.22 | 1,424,903 | 2,216,173 |
| 23 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.21 | 1,330,131 | 2,068,773 |
| 24 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.19 | 1,241,663 | 1,931,176 |
| 25 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.18 | 1,159,078 | 1,802,732 |
| 26 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.17 | 1,081,987 | 1,682,830 |
| 27 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.16 | 1,010,023 | 1,570,903 |
| 28 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.15 | 942,845 | 1,466,421 |
| 29 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.14 | 880,135 | 1,368,887 |
| 30 | - | 10,074,000 | 6,477,146 | 0.13 | 821,597 | 1,277,841 |
| | | | | | 61,352,944 | 94,119,581 |

$$\begin{aligned} \text{B/C ratio} &= \frac{94,119,581}{61,352,944} \\ &= 1.534 \end{aligned}$$

∴ B/C > 1 แสดงว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไป ดังนั้นโครงการนี้จึงมีความเหมาะสมในการลงทุน

4. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

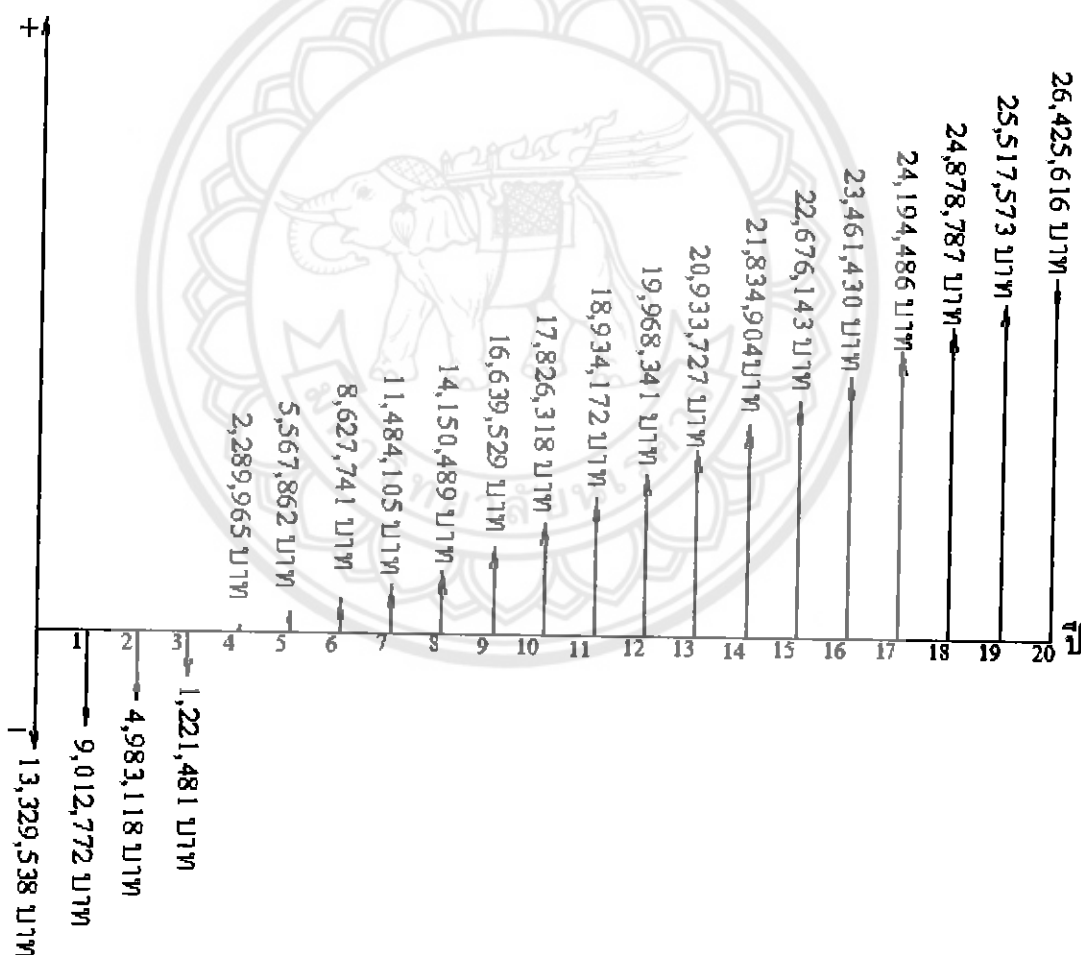
ตารางที่ 4.2.6 วิเคราะห์ด้วยวิธีระยะเวลาคืนทุน(Payback Period)

| ปี | เงินลงทุน | รายรับ | รายจ่าย | คงเหลือ | PV | ค่าเงินปัจจุบัน | เงินลงทุนสะสม(บาท) |
|----|-------------|------------|-------------|-------------|------|-----------------|--------------------|
| 0 | -13,329,538 | - | - | -13,329,538 | 1 | -13,329,538 | -13,329,538 |
| 1 | - | 6,716,000 | - 2,091,664 | 4,624,336 | 0.93 | 4,316,766 | -9,012,772 |
| 2 | - | 6,716,000 | - 2,091,664 | 4,624,336 | 0.87 | 4,029,654 | -4,983,118 |
| 3 | - | 6,716,000 | - 2,091,664 | 4,624,336 | 0.81 | 3,761,637 | -1,221,481 |
| 4 | - | 6,716,000 | - 2,091,664 | 4,624,336 | 0.76 | 3,511,446 | 2,289,965 |
| 5 | - | 6,716,000 | - 2,091,664 | 4,624,336 | 0.71 | 3,277,896 | 5,567,862 |
| 6 | - | 6,716,000 | - 2,091,664 | 4,624,336 | 0.66 | 3,059,880 | 8,627,741 |
| 7 | - | 6,716,000 | - 2,091,664 | 4,624,336 | 0.62 | 2,856,364 | 11,484,105 |
| 8 | - | 6,716,000 | - 2,091,664 | 4,624,336 | 0.58 | 2,666,384 | 14,150,489 |
| 9 | - | 6,716,000 | - 2,091,664 | 4,624,336 | 0.54 | 2,489,040 | 16,639,529 |
| 10 | - | 8,059,200 | - 5,697,190 | 2,362,010 | 0.50 | 1,186,789 | 17,826,318 |
| 11 | - | 8,059,200 | - 5,697,190 | 2,362,010 | 0.47 | 1,107,854 | 18,934,172 |
| 12 | - | 8,059,200 | - 5,697,190 | 2,362,010 | 0.44 | 1,034,169 | 19,968,341 |
| 13 | - | 8,059,200 | - 5,697,190 | 2,362,010 | 0.41 | 965,386 | 20,933,727 |
| 14 | - | 8,059,200 | - 5,697,190 | 2,362,010 | 0.38 | 901,177 | 21,834,904 |
| 15 | - | 8,059,200 | - 5,697,190 | 2,362,010 | 0.36 | 841,239 | 22,676,143 |
| 16 | - | 8,059,200 | - 5,697,190 | 2,362,010 | 0.33 | 785,287 | 23,461,430 |
| 17 | - | 8,059,200 | - 5,697,190 | 2,362,010 | 0.31 | 733,057 | 24,194,486 |
| 18 | - | 8,059,200 | - 5,697,190 | 2,362,010 | 0.29 | 684,300 | 24,878,787 |
| 19 | - | 8,059,200 | - 5,697,190 | 2,362,010 | 0.27 | 638,787 | 25,517,573 |
| 20 | - | 10,074,000 | - 6,477,146 | 3,596,854 | 0.25 | 908,042 | 26,425,616 |
| 21 | - | 10,074,000 | - 6,477,146 | 3,596,854 | 0.24 | 847,647 | 27,273,263 |
| 22 | - | 10,074,000 | - 6,477,146 | 3,596,854 | 0.22 | 791,270 | 28,064,533 |
| 23 | - | 10,074,000 | - 6,477,146 | 3,596,854 | 0.21 | 738,641 | 28,803,174 |
| 24 | - | 10,074,000 | - 6,477,146 | 3,596,854 | 0.19 | 689,513 | 29,492,688 |
| 25 | - | 10,074,000 | - 6,477,146 | 3,596,854 | 0.18 | 643,653 | 30,136,341 |
| 26 | - | 10,074,000 | - 6,477,146 | 3,596,854 | 0.17 | 600,843 | 30,737,184 |

| ปี | เงินลงทุน | รายรับ | รายจ่าย | คงเหลือ | PV | ค่าเงินปัจจุบัน | เงินลงทุนสะสม(บาท) |
|----|-----------|------------|-------------|-----------|------|-----------------|--------------------|
| 27 | - | 10,074,000 | - 6,477,146 | 3,596,854 | 0.16 | 560,880 | 31,298,064 |
| 28 | - | 10,074,000 | - 6,477,146 | 3,596,854 | 0.15 | 523,576 | 31,821,640 |
| 29 | - | 10,074,000 | - 6,477,146 | 3,596,854 | 0.14 | 488,752 | 32,310,392 |
| 30 | - | 10,074,000 | - 6,477,146 | 3,596,854 | 0.13 | 456,245 | 32,766,637 |

โครงการนี้จะคืนทุนในช่วงระหว่างปีที่ 3 กับ 4 เพราะว่าผลบวกของกระแสเงินสดเริ่มเปลี่ยนเป็นบวกที่ปีที่ 4 แต่ผลบวกไม่ได้เท่ากับ 0 ดังนั้นต้องทำการหารเฉลี่ย

ดังนั้น $3 + 1,221,481 / 3,511,446 = 3 + 0.348$ ปี = 3.348 ปี แต่ในที่นี้ศึกษาอายุโครงการ 30 ปี



รูปที่ 4.2.6 Cash flow ของโครงการทางเลือกที่ 1

• ทางเลือกที่ 2 เรือขนาด 80 ที่นั่ง ยาว 30 เมตร

1. วิเคราะห์ด้วยวิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

วิธีคิด โครงการจ่ายเงินลงทุนเท่ากับ 30,394,483 โดยโครงการนี้จะได้ผลตอบแทนมูลค่า 9,344,000 บาท ต่อปีอายุโครงการ 30 ปีอัตราดอกเบี้ย 7.1250%

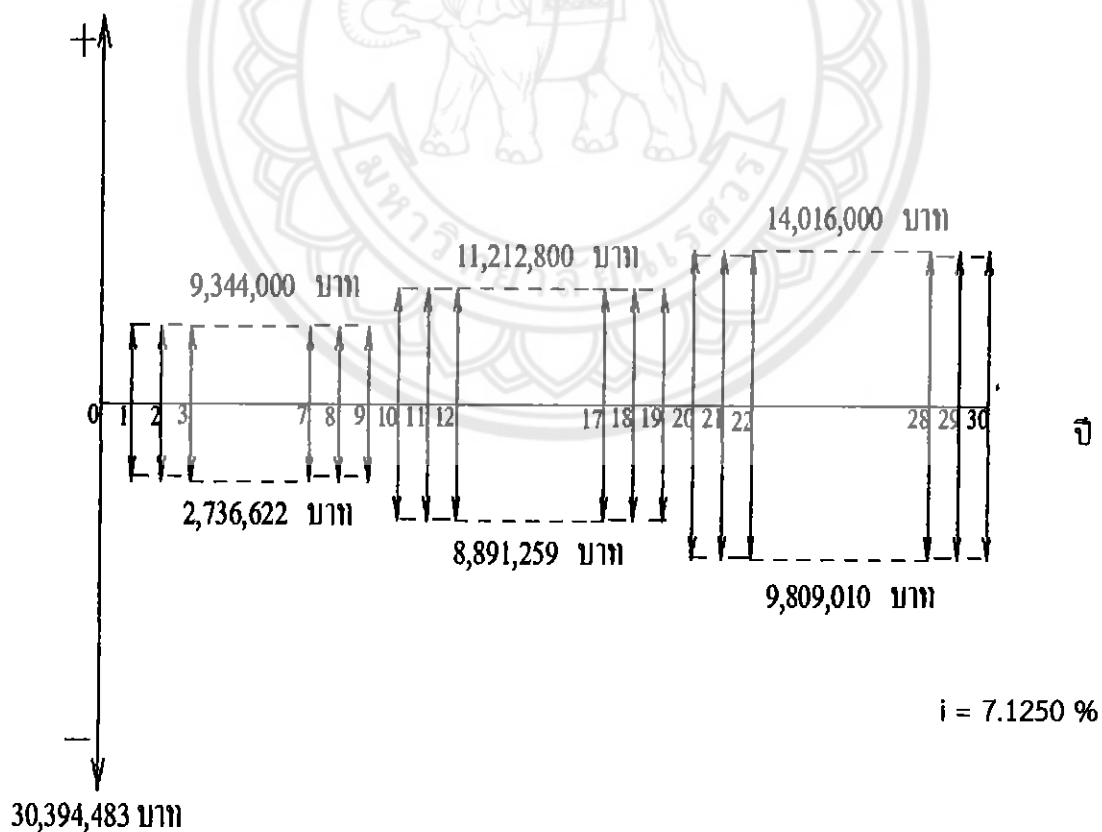
$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \text{PVของรายรับ} - \text{PVของค่าใช้จ่าย} \\ &= 130,948,982 - 101,318,181 \\ &= 29,630,801 \text{ บาท} \end{aligned}$$

∴ ค่าที่ออกมาเป็นบวก แสดงว่านำลงทุน ดังนั้น โครงการนี้ยอมรับได้

ตารางที่ 4.2.4 วิเคราะห์ด้วยวิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

| ปี | การลงทุน มูลค่าบาท | รายรับ | รายจ่าย | DF ที่ 7.1250% | PV รายรับ มูลค่าบาท | PV รายจ่าย มูลค่าบาท |
|----|-----------------------|------------|-----------|-------------------|------------------------|-------------------------|
| 0 | 30,394,483 | - | - | 1.00 | 30,394,483 | - |
| 1 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.93 | 2,554,606 | 8,722,520 |
| 2 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.87 | 2,384,697 | 8,142,376 |
| 3 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.81 | 2,226,088 | 7,600,818 |
| 4 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.76 | 2,078,028 | 7,095,279 |
| 5 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.71 | 1,939,816 | 6,623,364 |
| 6 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.66 | 1,810,797 | 6,182,837 |
| 7 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.62 | 1,690,359 | 5,771,610 |
| 8 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.58 | 1,577,931 | 5,387,734 |
| 9 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.54 | 1,472,982 | 5,029,390 |
| 10 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.50 | 4,467,401 | 5,633,856 |
| 11 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.47 | 4,170,269 | 5,259,142 |
| 12 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.44 | 3,892,900 | 4,909,351 |
| 13 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.41 | 3,633,979 | 4,582,824 |
| 14 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.38 | 3,392,279 | 4,278,016 |
| 15 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.36 | 3,166,655 | 3,993,480 |
| 16 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.33 | 2,956,037 | 3,727,870 |
| 17 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.31 | 2,759,428 | 3,479,925 |
| 18 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.29 | 2,575,895 | 3,248,471 |
| 19 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.27 | 2,404,570 | 3,032,412 |

| ปี | การลงทุน เริ่มต้น | มูลค่า ปัจจุบัน | มูลค่า อนาคต | DF $i = 7.125\%$ | PV ของ ค่าปัจจุบัน | PV ของ ค่าอนาคต |
|----|----------------------|--------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|--------------------|
| 20 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.25 | 2,476,330 | 3,538,404 |
| 21 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.24 | 2,311,626 | 3,303,061 |
| 22 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.22 | 2,157,878 | 3,083,371 |
| 23 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.21 | 2,014,355 | 2,878,292 |
| 24 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.19 | 1,880,378 | 2,686,854 |
| 25 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.18 | 1,755,312 | 2,508,148 |
| 26 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.17 | 1,638,564 | 2,341,329 |
| 27 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.16 | 1,529,582 | 2,185,604 |
| 28 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.15 | 1,427,847 | 2,040,237 |
| 29 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.14 | 1,332,880 | 1,904,539 |
| 30 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.13 | 1,244,228 | 1,777,866 |
| | | | | | 101,318,181 | 130,948,982 |



รูปที่ 4.2.4 แสดง Cash Flow ของมูลค่าปัจจุบันสุทธิของทางเลือกที่ 2

2. วิเคราะห์ด้วยวิธี(Internal Rate of Return: IRR)

วิธีคิดโครงการจ่ายเงินลงทุนเท่ากับ 30,394,483 โดยโครงการนี้จะได้ผลตอบแทนมูลค่า 9,344,000 บาท ต่อปี อีกสิบปีมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นเป็น 11,212,800 บาทต่อปี ต่อมาอีกยี่สิบปีมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นเป็น 14,016,000 บาทต่อปี อายุโครงการ 30 ปีคำนวณอัตราผลตอบแทนจากโครงการ (IRR) ได้ดังนี้

หลักการหา IRR คือให้ $NPV = 0$ (จุดเท่าทุน)

จาก $NPV = PV$ ของรายรับ - PV ของค่าใช้จ่าย

| | |
|-------------------|-------------|
| เงินลงทุนเริ่มแรก | -30,394,483 |
| ผลตอบแทนปีที่1 | 6,607,378 |
| ผลตอบแทนปีที่2 | 6,607,378 |
| ผลตอบแทนปีที่3 | 6,607,378 |
| ผลตอบแทนปีที่4 | 6,607,378 |
| ผลตอบแทนปีที่5 | 6,607,378 |
| ผลตอบแทนปีที่6 | 6,607,378 |
| ผลตอบแทนปีที่7 | 6,607,378 |
| ผลตอบแทนปีที่8 | 6,607,378 |
| ผลตอบแทนปีที่9 | 6,607,378 |
| ผลตอบแทนปีที่10 | 2,321,541 |
| ผลตอบแทนปีที่11 | 2,321,541 |
| ผลตอบแทนปีที่12 | 2,321,541 |
| ผลตอบแทนปีที่13 | 2,321,541 |
| ผลตอบแทนปีที่14 | 2,321,541 |
| ผลตอบแทนปีที่15 | 2,321,541 |
| ผลตอบแทนปีที่16 | 2,321,541 |
| ผลตอบแทนปีที่17 | 2,321,541 |
| ผลตอบแทนปีที่18 | 2,321,541 |
| ผลตอบแทนปีที่19 | 2,321,541 |
| ผลตอบแทนปีที่20 | 4,206,990 |
| ผลตอบแทนปีที่21 | 4,206,990 |
| ผลตอบแทนปีที่22 | 4,206,990 |
| ผลตอบแทนปีที่23 | 4,206,990 |
| ผลตอบแทนปีที่24 | 4,206,990 |

| | |
|--------------------|-----------|
| ผลตอบแทนปีที่25 | 4,206,990 |
| ผลตอบแทนปีที่26 | 4,206,990 |
| ผลตอบแทนปีที่27 | 4,206,990 |
| ผลตอบแทนปีที่28 | 4,206,990 |
| ผลตอบแทนปีที่29 | 4,206,990 |
| ผลตอบแทนปีที่30 | 4,206,990 |
| จากสูตร จะได้IRR = | 19% |

ดังนั้น IRR มีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ย ถือว่าโครงการน่าลงทุน

3. อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost ratio)

ตารางที่ 4.2.5 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost ratio)

| ปี | เงินลงทุนครั้งแรก | รายรับ | รายจ่าย | DF $r=7.1250\%$ | PV ของ ค่าใช้จ่าย | PV ของ รายรับ |
|----|-------------------|------------|-----------|--------------------|----------------------|------------------|
| 0 | 30,394,483 | - | - | 1.00 | 30,394,483 | - |
| 1 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.93 | 2,554,606 | 8,722,520 |
| 2 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.87 | 2,384,697 | 8,142,376 |
| 3 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.81 | 2,226,088 | 7,600,818 |
| 4 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.76 | 2,078,028 | 7,095,279 |
| 5 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.71 | 1,939,816 | 6,623,364 |
| 6 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.66 | 1,810,797 | 6,182,837 |
| 7 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.62 | 1,690,359 | 5,771,610 |
| 8 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.58 | 1,577,931 | 5,387,734 |
| 9 | - | 9,344,000 | 2,736,622 | 0.54 | 1,472,982 | 5,029,390 |
| 10 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.50 | 4,467,401 | 5,633,856 |
| 11 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.47 | 4,170,269 | 5,259,142 |
| 12 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.44 | 3,892,900 | 4,909,351 |
| 13 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.41 | 3,633,979 | 4,582,824 |
| 14 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.38 | 3,392,279 | 4,278,016 |
| 15 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.36 | 3,166,655 | 3,993,480 |
| 16 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.33 | 2,956,037 | 3,727,870 |
| 17 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.31 | 2,759,428 | 3,479,925 |
| 18 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.29 | 2,575,895 | 3,248,471 |
| 19 | - | 11,212,800 | 8,891,259 | 0.27 | 2,404,570 | 3,032,412 |

| ปี | เงินลงทุนครั้งแรก | รายรับ | รายจ่าย | DF r=7.1250% | PV ของ ค่าใช้จ่าย | PV ของ รายรับ |
|----|-------------------|------------|-----------|-----------------|----------------------|------------------|
| 20 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.25 | 2,476,330 | 3,538,404 |
| 21 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.24 | 2,311,626 | 3,303,061 |
| 22 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.22 | 2,157,878 | 3,083,371 |
| 23 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.21 | 2,014,355 | 2,878,292 |
| 24 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.19 | 1,880,378 | 2,686,854 |
| 25 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.18 | 1,755,312 | 2,508,148 |
| 26 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.17 | 1,638,564 | 2,341,329 |
| 27 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.16 | 1,529,582 | 2,185,604 |
| 28 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.15 | 1,427,847 | 2,040,237 |
| 29 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.14 | 1,332,880 | 1,904,539 |
| 30 | - | 14,016,000 | 9,809,010 | 0.13 | 1,244,228 | 1,777,866 |
| | | | | | 101,318,181 | 130,948,982 |

$$\begin{aligned} \text{B/C ratio} &= \frac{130,948,982}{101,318,181} \\ &= 1.292 \end{aligned}$$

∴ B/C > 1 แสดงว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไป ดังนั้นโครงการนี้จึงมีความเหมาะสมในการลงทุน

4. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

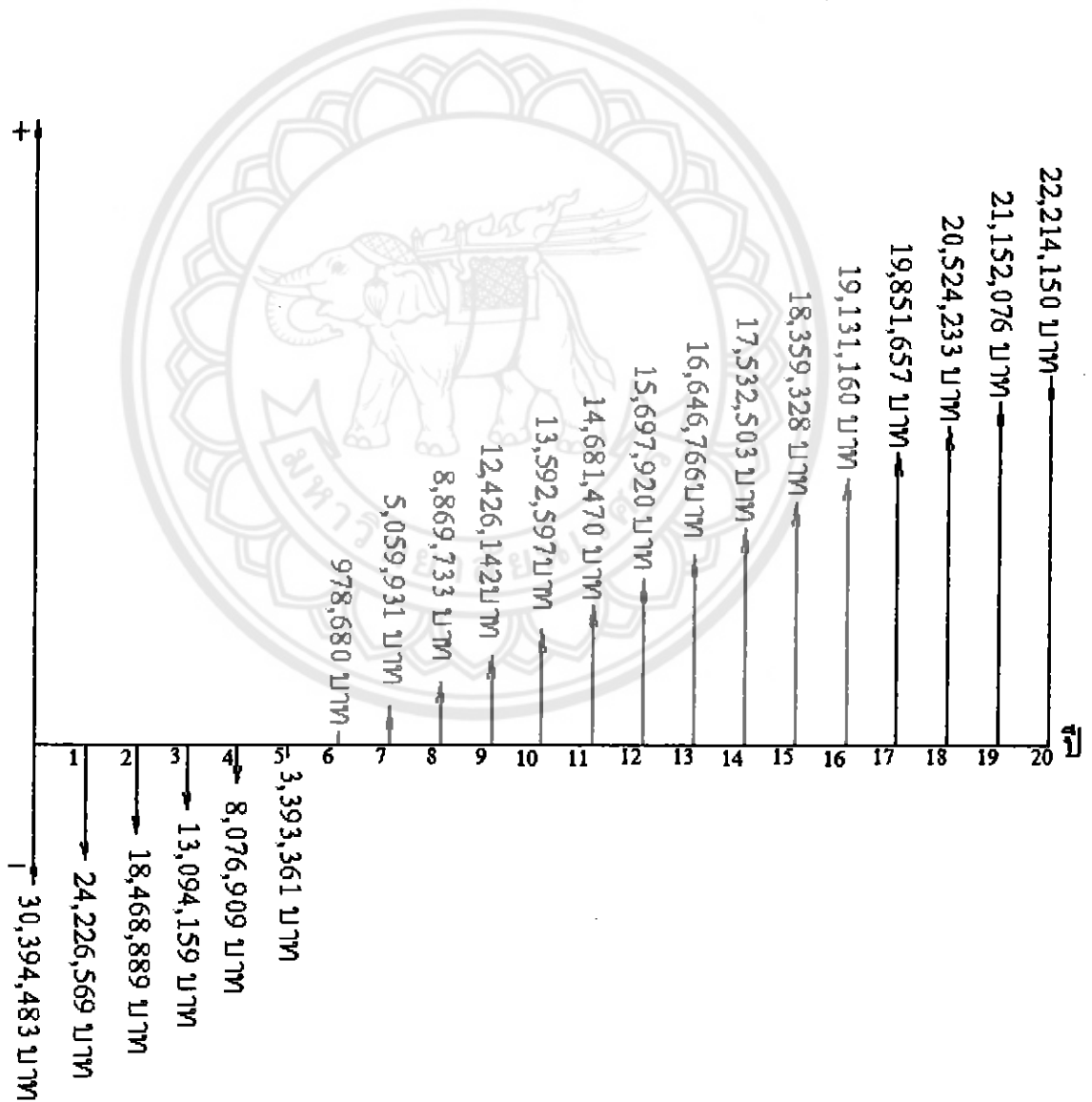
ตารางที่ 4.2.6 วิเคราะห์ด้วยวิธีระยะเวลาคืนทุน(Payback Period)

| ปี | เงินลงทุน | รายรับ | รายจ่าย | คงเหลือ | PV | ค่าเงินปัจจุบัน | เงินลงทุน สะสม(บาท) |
|----|-------------|------------|-------------|-------------|------|-----------------|------------------------|
| 0 | -30,394,483 | - | - | -30,394,483 | 1 | -30,394,483 | -30,394,483 |
| 1 | - | 9,344,000 | - 2,736,622 | 6,607,378 | 0.93 | 6,167,914 | -24,226,569 |
| 2 | - | 9,344,000 | - 2,736,622 | 6,607,378 | 0.87 | 5,757,679 | -18,468,889 |
| 3 | - | 9,344,000 | - 2,736,622 | 6,607,378 | 0.81 | 5,374,730 | -13,094,159 |
| 4 | - | 9,344,000 | - 2,736,622 | 6,607,378 | 0.76 | 5,017,251 | -8,076,909 |
| 5 | - | 9,344,000 | - 2,736,622 | 6,607,378 | 0.71 | 4,683,548 | -3,393,361 |
| 6 | - | 9,344,000 | - 2,736,622 | 6,607,378 | 0.66 | 4,372,040 | 978,680 |
| 7 | - | 9,344,000 | - 2,736,622 | 6,607,378 | 0.62 | 4,081,251 | 5,059,931 |
| 8 | - | 9,344,000 | - 2,736,622 | 6,607,378 | 0.58 | 3,809,803 | 8,869,733 |
| 9 | - | 9,344,000 | - 2,736,622 | 6,607,378 | 0.54 | 3,556,408 | 12,426,142 |
| 10 | - | 11,212,800 | - 8,891,259 | 2,321,541 | 0.50 | 1,166,455 | 13,592,597 |
| 11 | - | 11,212,800 | - 8,891,259 | 2,321,541 | 0.47 | 1,088,873 | 14,681,470 |
| 12 | - | 11,212,800 | - 8,891,259 | 2,321,541 | 0.44 | 1,016,451 | 15,697,920 |
| 13 | - | 11,212,800 | - 8,891,259 | 2,321,541 | 0.41 | 948,846 | 16,646,766 |
| 14 | - | 11,212,800 | - 8,891,259 | 2,321,541 | 0.38 | 885,737 | 17,532,503 |
| 15 | - | 11,212,800 | - 8,891,259 | 2,321,541 | 0.36 | 826,825 | 18,359,328 |
| 16 | - | 11,212,800 | - 8,891,259 | 2,321,541 | 0.33 | 771,832 | 19,131,160 |
| 17 | - | 11,212,800 | - 8,891,259 | 2,321,541 | 0.31 | 720,497 | 19,851,657 |
| 18 | - | 11,212,800 | - 8,891,259 | 2,321,541 | 0.29 | 672,576 | 20,524,233 |
| 19 | - | 11,212,800 | - 8,891,259 | 2,321,541 | 0.27 | 627,842 | 21,152,076 |
| 20 | - | 14,016,000 | - 9,809,010 | 4,206,990 | 0.25 | 1,062,074 | 22,214,150 |
| 21 | - | 14,016,000 | - 9,809,010 | 4,206,990 | 0.24 | 991,434 | 23,205,584 |
| 22 | - | 14,016,000 | - 9,809,010 | 4,206,990 | 0.22 | 925,493 | 24,131,077 |
| 23 | - | 14,016,000 | - 9,809,010 | 4,206,990 | 0.21 | 863,937 | 24,995,014 |
| 24 | - | 14,016,000 | - 9,809,010 | 4,206,990 | 0.19 | 806,476 | 25,801,490 |
| 25 | - | 14,016,000 | - 9,809,010 | 4,206,990 | 0.18 | 752,836 | 26,554,327 |
| 26 | - | 14,016,000 | - 9,809,010 | 4,206,990 | 0.17 | 702,764 | 27,257,091 |
| 27 | - | 14,016,000 | - 9,809,010 | 4,206,990 | 0.16 | 656,023 | 27,913,114 |

| ปี | เงินลงทุน | รายรับ | รายจ่าย | คงเหลือ | PV | ค่าเงินปัจจุบัน | เงินลงทุน สะสม(บาท) |
|----|-----------|------------|-------------|-----------|------|-----------------|------------------------|
| 28 | - | 14,016,000 | - 9,809,010 | 4,206,990 | 0.15 | 612,390 | 28,525,504 |
| 29 | - | 14,016,000 | - 9,809,010 | 4,206,990 | 0.14 | 571,659 | 29,097,163 |
| 30 | - | 14,016,000 | - 9,809,010 | 4,206,990 | 0.13 | 533,638 | 29,630,801 |

โครงการนี้จะคืนทุนในช่วงระหว่างปีที่ 5 กับ 6 เพราะว่าผลบวกของกระแสเงินสดเริ่มเปลี่ยนเป็นบวกที่ปีที่ 6 แต่ผลบวกไม่ได้เท่ากับ 0 ดังนั้นต้องทำการหารเฉลี่ย

ดังนั้น $5 + 3,393,361 / 4,372,040 = 5 + 0.776$ ปี = 5.776 ปี แต่ในที่นี้ศึกษาอายุโครงการ 30 ปี



รูปที่ 4.2.6 Cash flow ของโครงการทางเลือกที่ 2

- ทางเลือกที่ 3 เรือขนาด100ที่นั่ง ยาว 38เมตร

1. วิเคราะห์ด้วยวิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

วิธีคิด โครงการจ่ายเงินลงทุนเท่ากับ 59,511,486 โดยโครงการนี้จะได้ผลตอบแทนมูลค่า 9,490,000 บาทต่อปีอายุโครงการ 10 ปีอัตราดอกเบี้ย 7.1250%

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \text{PVของรายรับ} - \text{PVของค่าใช้จ่าย} \\ &= 132,995,060 - 117,027,377 \\ &= 15,967,682 \text{ บาท} \end{aligned}$$

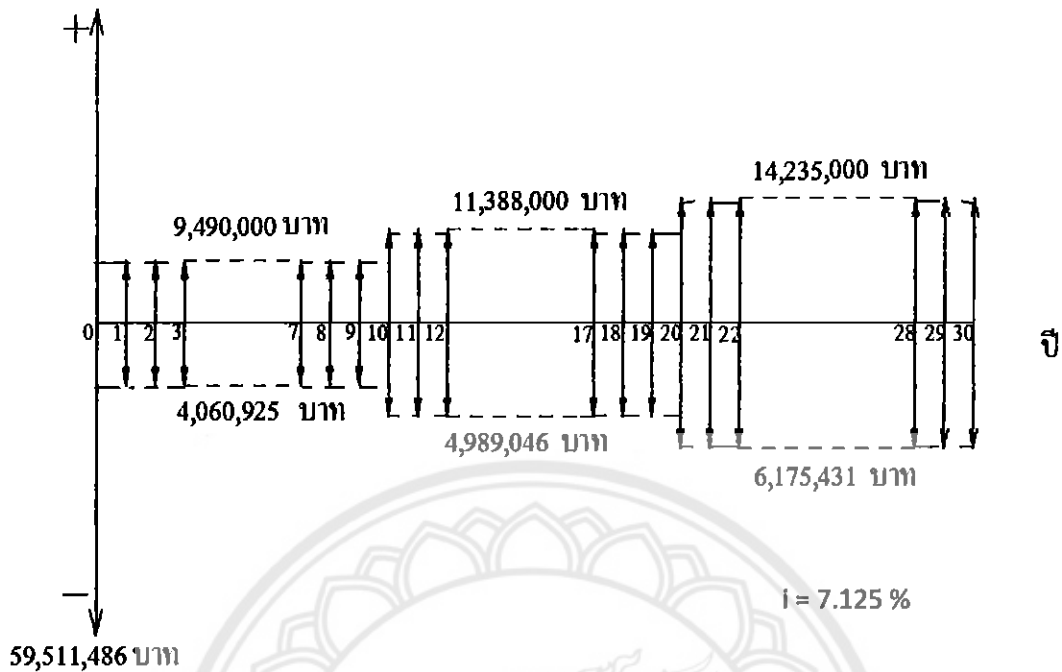
ค่าที่ออกมาเป็นบวก แสดงว่านำลงทุน ดังนั้น โครงการนี้ยอมรับได้

ตารางที่ 4.2.4 วิเคราะห์ด้วยวิธีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)

| ปี | การลงทุน | รายรับ | รายจ่าย | DF | มูลค่าปัจจุบัน | NPV |
|----|------------|------------|-----------|------|----------------|-----------|
| 0 | 59,511,486 | - | - | 1.00 | 59,511,486 | - |
| 1 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.93 | 3,790,828 | 8,858,810 |
| 2 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.87 | 3,538,696 | 8,269,601 |
| 3 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.81 | 3,303,334 | 7,719,581 |
| 4 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.76 | 3,083,626 | 7,206,143 |
| 5 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.71 | 2,878,530 | 6,726,855 |
| 6 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.66 | 2,687,076 | 6,279,444 |
| 7 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.62 | 2,508,356 | 5,861,792 |
| 8 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.58 | 2,341,522 | 5,471,917 |
| 9 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.54 | 2,185,785 | 5,107,974 |
| 10 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.50 | 2,506,739 | 5,721,885 |
| 11 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.47 | 2,340,013 | 5,341,316 |

| ลำดับ | ปีงบประมาณ | งบลงทุน | งบดำเนินงาน | งบอุดหนุน | งบรายจ่ายอื่น | งบรวม |
|-------|------------|------------|-------------|-----------|---------------|-------------|
| 12 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.44 | 2,184,376 | 4,986,059 |
| 13 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.41 | 2,039,091 | 4,654,431 |
| 14 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.38 | 1,903,469 | 4,344,860 |
| 15 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.36 | 1,776,867 | 4,055,878 |
| 16 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.33 | 1,658,686 | 3,786,118 |
| 17 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.31 | 1,548,365 | 3,534,299 |
| 18 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.29 | 1,445,381 | 3,299,229 |
| 19 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.27 | 1,349,248 | 3,079,793 |
| 20 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.25 | 1,559,016 | 3,593,691 |
| 21 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.24 | 1,455,324 | 3,354,671 |
| 22 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.22 | 1,358,529 | 3,131,548 |
| 23 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.21 | 1,268,172 | 2,923,266 |
| 24 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.19 | 1,183,824 | 2,728,836 |
| 25 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.18 | 1,105,087 | 2,547,338 |
| 26 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.17 | 1,031,586 | 2,377,912 |
| 27 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.16 | 962,974 | 2,219,754 |
| 28 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.15 | 898,926 | 2,072,116 |
| 29 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.14 | 839,137 | 1,934,297 |
| 30 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.13 | 783,325 | 1,805,645 |
| | | | | | 117,027,377 | 132,995,060 |

(หมายเหตุ : รายจ่าย ได้แก่ ค่าบำรุงรักษา ค่าจ้างพนักงาน ฯลฯ)



รูปที่ 4.2.4 แสดง Cash Flow ของมูลค่าปัจจุบันสุทธิของทางเลือกที่ 3

2. วิเคราะห์ด้วยวิธี (Internal Rate of Return: IRR)

วิธีคิด โครงการจ่ายเงินลงทุนเท่ากับ 59,511,486 โดยโครงการนี้จะได้ผลตอบแทนมูลค่า 9,490,000 บาท ต่อปี อีกสี่ปีมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นเป็น 11,388,000 บาทต่อปี ต่อมาอีกสี่ปีมีผลตอบแทนเพิ่มขึ้นเป็น 14,235,000 บาทต่อปี อายุโครงการ 30 ปีคำนวณอัตราผลตอบแทนจากโครงการ (IRR) ได้ดังนี้

หลักการหา IRR คือให้ $NPV = 0$ (จุดเท่าทุน)

จาก $NPV = PV$ ของรายรับ - PV ของค่าใช้จ่าย

| | |
|-------------------|-------------|
| เงินลงทุนเริ่มแรก | -59,511,486 |
| ผลตอบแทนปีที่1 | 5,429,075 |
| ผลตอบแทนปีที่2 | 5,429,075 |
| ผลตอบแทนปีที่3 | 5,429,075 |
| ผลตอบแทนปีที่4 | 5,429,075 |
| ผลตอบแทนปีที่5 | 5,429,075 |
| ผลตอบแทนปีที่6 | 5,429,075 |
| ผลตอบแทนปีที่7 | 5,429,075 |

| | |
|--------------------|-----------|
| ผลตอบแทนปีที่8 | 5,429,075 |
| ผลตอบแทนปีที่9 | 5,429,075 |
| ผลตอบแทนปีที่10 | 6,398,954 |
| ผลตอบแทนปีที่11 | 6,398,954 |
| ผลตอบแทนปีที่12 | 6,398,954 |
| ผลตอบแทนปีที่13 | 6,398,954 |
| ผลตอบแทนปีที่14 | 6,398,954 |
| ผลตอบแทนปีที่15 | 6,398,954 |
| ผลตอบแทนปีที่16 | 6,398,954 |
| ผลตอบแทนปีที่17 | 6,398,954 |
| ผลตอบแทนปีที่18 | 6,398,954 |
| ผลตอบแทนปีที่19 | 6,398,954 |
| ผลตอบแทนปีที่20 | 8,059,569 |
| ผลตอบแทนปีที่21 | 8,059,569 |
| ผลตอบแทนปีที่22 | 8,059,569 |
| ผลตอบแทนปีที่23 | 8,059,569 |
| ผลตอบแทนปีที่24 | 8,059,569 |
| ผลตอบแทนปีที่25 | 8,059,569 |
| ผลตอบแทนปีที่26 | 8,059,569 |
| ผลตอบแทนปีที่27 | 8,059,569 |
| ผลตอบแทนปีที่28 | 8,059,569 |
| ผลตอบแทนปีที่29 | 8,059,569 |
| ผลตอบแทนปีที่30 | 8,059,569 |
| จากสูตร จะได้IRR = | 9% |

ดังนั้น IRR มีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ย ถือว่าโครงการนำลงทุน

3. อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost ratio)

ตารางที่ 4.2.5 อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost ratio)

| ปี | เงินลงทุน ครั้งแรก | รายรับ | รายจ่าย | DF $r = 7.1250\%$ | PV ของ ค่าใช้จ่าย | PV ของ รายรับ |
|----|-----------------------|------------|-----------|----------------------|----------------------|------------------|
| 0 | 59,511,486 | - | - | 1.00 | 59,511,486 | - |
| 1 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.93 | 3,790,828 | 8,858,810 |
| 2 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.87 | 3,538,696 | 8,269,601 |
| 3 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.81 | 3,303,334 | 7,719,581 |
| 4 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.76 | 3,083,626 | 7,206,143 |
| 5 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.71 | 2,878,530 | 6,726,855 |
| 6 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.66 | 2,687,076 | 6,279,444 |
| 7 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.62 | 2,508,356 | 5,861,792 |
| 8 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.58 | 2,341,522 | 5,471,917 |
| 9 | - | 9,490,000 | 4,060,925 | 0.54 | 2,185,785 | 5,107,974 |
| 10 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.50 | 2,506,739 | 5,721,885 |
| 11 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.47 | 2,340,013 | 5,341,316 |
| 12 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.44 | 2,184,376 | 4,986,059 |
| 13 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.41 | 2,039,091 | 4,654,431 |
| 14 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.38 | 1,903,469 | 4,344,860 |
| 15 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.36 | 1,776,867 | 4,055,878 |
| 16 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.33 | 1,658,686 | 3,786,118 |
| 17 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.31 | 1,548,365 | 3,534,299 |
| 18 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.29 | 1,445,381 | 3,299,229 |
| 19 | - | 11,388,000 | 4,989,046 | 0.27 | 1,349,248 | 3,079,793 |
| 20 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.25 | 1,559,016 | 3,593,691 |
| 21 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.24 | 1,455,324 | 3,354,671 |
| 22 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.22 | 1,358,529 | 3,131,548 |
| 23 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.21 | 1,268,172 | 2,923,266 |
| 24 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.19 | 1,183,824 | 2,728,836 |
| 25 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.18 | 1,105,087 | 2,547,338 |
| 26 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.17 | 1,031,586 | 2,377,912 |
| 27 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.16 | 962,974 | 2,219,754 |

| ปี | เงินลงทุน ครั้งแรก | รายรับ | รายจ่าย | DF r = 7.1250% | PV ของ ค่าใช้จ่าย | PV ของ รายรับ |
|----|-----------------------|------------|-----------|-------------------|----------------------|------------------|
| 28 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.15 | 898,926 | 2,072,116 |
| 29 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.14 | 839,137 | 1,934,297 |
| 30 | - | 14,235,000 | 6,175,431 | 0.13 | 783,325 | 1,805,645 |
| | | | | | 117,027,377 | 132,995,060 |

$$\begin{aligned} \text{B/C ratio} &= \frac{132,995,060}{117,027,377} \\ &= 1.136 \end{aligned}$$

∴ B/C > 1 แสดงว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไป ดังนั้นโครงการนี้จึงมีความเหมาะสมในการลงทุน

4. ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)

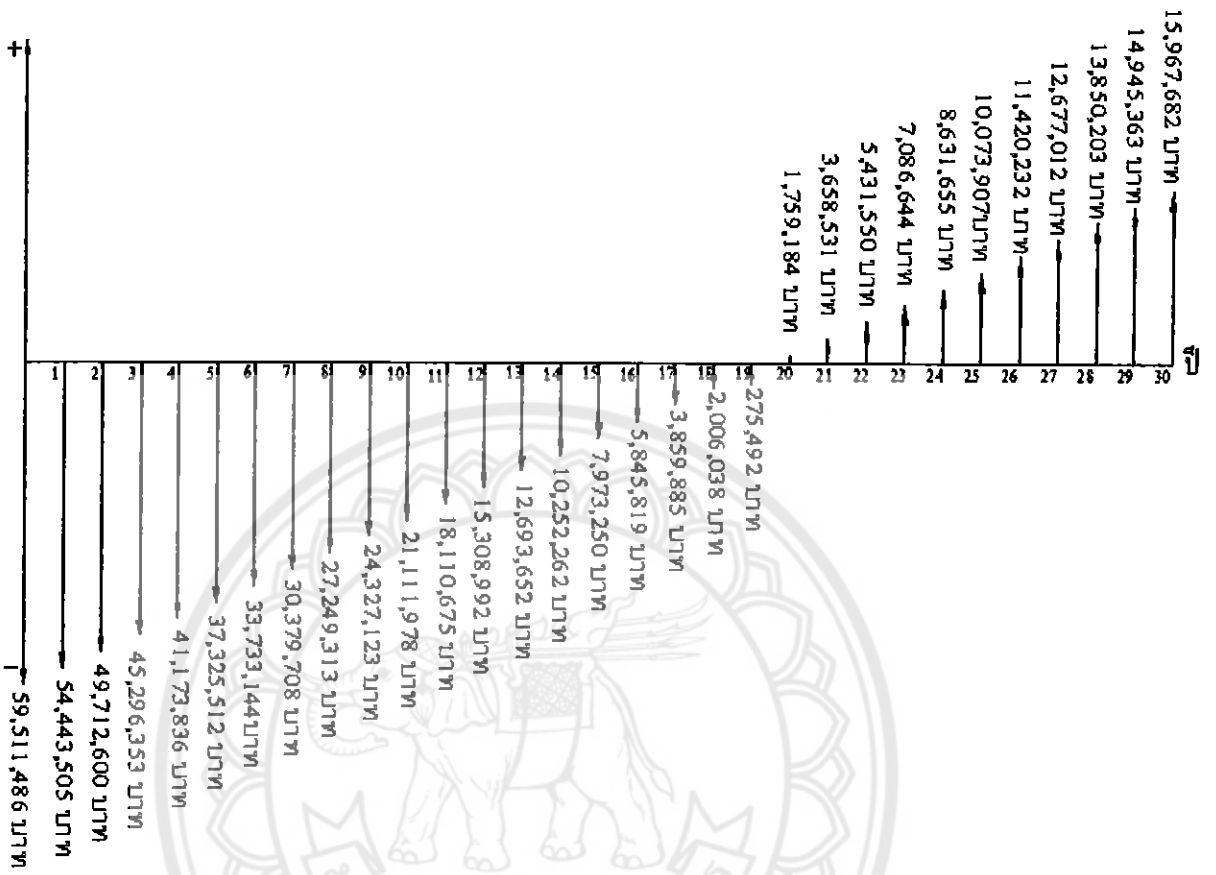
ตารางที่ 4.2.6 วิเคราะห์ด้วยวิธีระยะเวลาคืนทุน(Payback Period)

| ปี | เงินลงทุน | รายรับ | รายจ่าย | คงเหลือ | PV | ค่าเงิน ปัจจุบัน | เงินลงทุน สะสม(บาท) |
|----|-------------|------------|-------------|-------------|------|---------------------|------------------------|
| 0 | -59,511,486 | - | - | -59,511,486 | 1 | -59,511,486 | -59,511,486 |
| 1 | - | 9,490,000 | - 4,060,925 | 5,429,075 | 0.93 | 5,067,981 | -54,443,505 |
| 2 | - | 9,490,000 | - 4,060,925 | 5,429,075 | 0.87 | 4,730,904 | -49,712,600 |
| 3 | - | 9,490,000 | - 4,060,925 | 5,429,075 | 0.81 | 4,416,247 | -45,296,353 |
| 4 | - | 9,490,000 | - 4,060,925 | 5,429,075 | 0.76 | 4,122,517 | -41,173,836 |
| 5 | - | 9,490,000 | - 4,060,925 | 5,429,075 | 0.71 | 3,848,324 | -37,325,512 |
| 6 | - | 9,490,000 | - 4,060,925 | 5,429,075 | 0.66 | 3,592,368 | -33,733,144 |
| 7 | - | 9,490,000 | - 4,060,925 | 5,429,075 | 0.62 | 3,353,436 | -30,379,708 |
| 8 | - | 9,490,000 | - 4,060,925 | 5,429,075 | 0.58 | 3,130,395 | -27,249,313 |
| 9 | - | 9,490,000 | - 4,060,925 | 5,429,075 | 0.54 | 2,922,189 | -24,327,123 |
| 10 | - | 11,388,000 | - 4,989,046 | 6,398,954 | 0.50 | 3,215,146 | -21,111,978 |
| 11 | - | 11,388,000 | - 4,989,046 | 6,398,954 | 0.47 | 3,001,303 | -18,110,675 |
| 12 | - | 11,388,000 | - 4,989,046 | 6,398,954 | 0.44 | 2,801,683 | -15,308,992 |

| ปี | เงินลงทุน | รายรับ | รายจ่าย | คงเหลือ | PV | ค่าเงินปัจจุบัน | เงินลงทุนสะสม(บาท) |
|----|-----------|------------|-------------|-----------|------|-----------------|--------------------|
| 13 | - | 11,388,000 | - 4,989,046 | 6,398,954 | 0.41 | 2,615,340 | -12,693,652 |
| 14 | - | 11,388,000 | - 4,989,046 | 6,398,954 | 0.38 | 2,441,391 | -10,252,262 |
| 15 | - | 11,388,000 | - 4,989,046 | 6,398,954 | 0.36 | 2,279,011 | -7,973,250 |
| 16 | - | 11,388,000 | - 4,989,046 | 6,398,954 | 0.33 | 2,127,432 | -5,845,819 |
| 17 | - | 11,388,000 | - 4,989,046 | 6,398,954 | 0.31 | 1,985,934 | -3,859,885 |
| 18 | - | 11,388,000 | - 4,989,046 | 6,398,954 | 0.29 | 1,853,847 | -2,006,038 |
| 19 | - | 11,388,000 | - 4,989,046 | 6,398,954 | 0.27 | 1,730,546 | -275,492 |
| 20 | - | 14,235,000 | - 6,175,431 | 8,059,569 | 0.25 | 1,619,621 | 1,344,127 |
| 21 | - | 14,235,000 | - 6,175,431 | 8,059,569 | 0.24 | 1,899,347 | 3,658,531 |
| 22 | - | 14,235,000 | - 6,175,431 | 8,059,569 | 0.22 | 1,773,019 | 5,431,550 |
| 23 | - | 14,235,000 | - 6,175,431 | 8,059,569 | 0.21 | 1,655,094 | 7,086,644 |
| 24 | - | 14,235,000 | - 6,175,431 | 8,059,569 | 0.19 | 1,545,012 | 8,631,655 |
| 25 | - | 14,235,000 | - 6,175,431 | 8,059,569 | 0.18 | 1,442,251 | 10,073,907 |
| 26 | - | 14,235,000 | - 6,175,431 | 8,059,569 | 0.17 | 1,346,326 | 11,420,232 |
| 27 | - | 14,235,000 | - 6,175,431 | 8,059,569 | 0.16 | 1,256,780 | 12,677,012 |
| 28 | - | 14,235,000 | - 6,175,431 | 8,059,569 | 0.15 | 1,173,190 | 13,850,203 |
| 29 | - | 14,235,000 | - 6,175,431 | 8,059,569 | 0.14 | 1,095,160 | 14,945,363 |
| 30 | - | 14,235,000 | - 6,175,431 | 8,059,569 | 0.13 | 1,022,320 | 15,967,682 |

โครงการนี้จะคืนทุนในช่วงระหว่างปีที่ 19 กับ 20 เพราะว่าผลบวกของกระแสเงินสดเริ่มเปลี่ยนเป็นบวกที่ปีที่ 20 แต่ผลบวกไม่ได้เท่ากับ 0 ดังนั้นต้องทำการหารเฉลี่ย

ดังนั้น $19 + 275,492 / 2,034,675 = 19 + 0.1354$ ปี = 19.1354 ปี แต่ในที่นี้ศึกษาอายุโครงการ 30 ปี



รูปที่ 4.2.6 Cash flow ของโครงการทางเลือกที่ 3

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลด้านข้อมูลทั่วไป

ผลจากการศึกษาข้อมูลพบว่าทางเลือกทั้ง 3 ทางเลือกของโครงการมีความเป็นไปได้ในการออกแบบ เพื่อหาวิธีพัฒนาระบบการเดินทางทางน้ำ เพราะเมืองพิษณุโลกมีแม่น้ำ 2 สายไหลผ่าน คือ แม่น้ำน่านและแม่น้ำแควน้อยซึ่งเป็นเมืองที่มีความเจริญในหลายด้าน และเป็นที่ตั้งของสถานที่สำคัญหลายแห่ง แต่การคมนาคมทางน้ำยังไม่ค่อยมีความน่าสนใจ อาจเพราะช่วงเวลาหน้าแล้ง น้ำในแม่น้ำล้าคล่องส่วนใหญ่จะตื้นเขิน บางที่แห้งจนเห็นทรายโผล่ขึ้นมา ประกอบกับมีการสร้างถนนเพิ่มขึ้น ทำให้สามารถติดต่อกันได้สะดวกและรวดเร็วกว่าทางน้ำอย่างไรก็ดีการศึกษาโครงการเพื่อช่วยลดปัญหาในด้านต่างๆ อาทิเช่น ปัญหารถจราจรติดขัด ลดอุบัติเหตุ ลดเวลาในการเดินทาง อีกทั้งข้อมูลด้านประชากรจะพบว่าในเมืองพิษณุโลกมีอัตราการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรทุกปี ทำให้การขยายตัวเมืองเริ่มเกิดความหนาแน่น เกินกว่าพื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัด ทำให้เป็นสาเหตุหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อ การจราจร โครงการนี้ก็อาจจะเกิดขึ้นก็เป็นไปได้

5.2 สรุปผลการศึกษาทางหลักเศรษฐศาสตร์

การวิเคราะห์ต้นทุนโครงการด้วยหลักการทางเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมเป็นการวิเคราะห์ต้นทุนค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นตลอดอายุการใช้งานเพื่อให้เกิดการตัดสินใจในการลงทุนเพื่อหาความเป็นไปได้ที่เหมาะสมที่สุด โดยใช้หลัก มูลค่าปัจจุบัน (Net Present Value) อัตราผลตอบแทนภายในจากการลงทุน (Internal Rate Of Return: IRR) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อค่าใช้จ่าย (Benefit Cost Ratio: BCR) โครงการนี้ได้เสนอทางเลือก 3 ทางเลือกเพื่อหาความเป็นไปได้ในระบบการเดินทางทางน้ำการศึกษา โดยสรุปได้ดังนี้

| | NPV | IRR | B/C | ระยะเวลาคืนทุน |
|---------------|------------|------|----------|----------------|
| ทางเลือกที่ 1 | 32,766,637 | 33 % | 1.53 > 1 | 3.35 |
| ทางเลือกที่ 2 | 29,630,801 | 19 % | 1.29 > 1 | 5.77 |
| ทางเลือกที่ 3 | 15,967,682 | 9 % | 1.14 > 1 | 19.14 |

ในการวิเคราะห์

NPV ถ้าค่าเป็นบวกแสดงว่าโครงการนี้ยอมรับได้

NPV ถ้าค่าเป็นลบแสดงว่าโครงการนี้ยอมรับไม่ได้

IRR > อัตราดอกเบี้ย ถือว่าโครงการน่าลงทุน

IRR < อัตราดอกเบี้ย ถือว่าโครงการไม่น่าลงทุน

$B/C < 1$ แสดงว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการมีค่าน้อยกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไป
ดังนั้นโครงการนี้จึงไม่มีความเหมาะสมในการลงทุน

$B/C > 1$ แสดงว่าผลตอบแทนที่ได้รับจากโครงการมีค่ามากกว่าค่าใช้จ่ายที่เสียไป
ดังนั้นโครงการนี้จึงเหมาะสมในการลงทุน

| สรุปผล วิเคราะห์ | NPV | IRR | B/C | ระยะเวลา คืนทุน |
|---------------------|-----------------|---------|-------------------------|--------------------|
| ทางเลือกที่ 1 | สามารถยอมรับได้ | นำลงทุน | มีความเหมาะสมในการลงทุน | 3.35 |
| ทางเลือกที่ 2 | สามารถยอมรับได้ | นำลงทุน | มีความเหมาะสมในการลงทุน | 5.77 |
| ทางเลือกที่ 3 | สามารถยอมรับได้ | นำลงทุน | มีความเหมาะสมในการลงทุน | 19.14 |

ทางเลือกที่ 1 เรือขนาด 40 ที่นั่ง ยาว 11 เมตร มีต้นทุนก่อสร้าง 13,329,538 บาท มี
ค่าตอบแทนมูลค่า 6,716,000 บาทต่อปี ระยะเวลาคืนทุน 3.35 ปี

ทางเลือกที่ 2 เรือขนาด 80 ที่นั่ง ยาว 30 เมตร มีต้นทุนก่อสร้าง 30,394,483 บาท มีค่าตอบแทน
มูลค่า 9,344,000 บาทต่อปี ระยะเวลาคืนทุน 5.77 ปี

ทางเลือกที่ 3 เรือขนาด 100 ที่นั่ง ยาว 38 เมตร มีต้นทุนก่อสร้าง 59,511,486 บาท มีค่าตอบแทน
มูลค่า 9,490,000 บาทต่อปี ระยะเวลาคืนทุน 19.14 ปี

สรุป ทางเลือกที่คืนทุนเร็วที่สุดและนำลงทุนที่สุด คือ ทางเลือกที่ 1 มีระยะเวลาการคืนทุน 3.35
ปี เพราะมีมูลค่าสะสม 30 ปี น้อยที่สุด เมื่อผลออกมานำลงทุนทั้งสามวิธีแต่อย่างไรก็ตามโครงการ
เหล่านี้ไม่เหมาะสมในการลงทุนเพราะผลประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการและผลกระทบที่เกิดขึ้น มันไม่
คุ้มค่ากับสิ่งที่สูญเสียไปเนื่องจากปัจจัยในหลายๆด้าน

5.5 ข้อเสนอแนะ

ผลงานโครงการที่ได้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ต้นทุนค่าใช้จ่ายตลอดอายุของ
โครงการและการพัฒนาระบบการเดินทางทางน้ำเพื่อลดค่าอุบัติเหตุ ลดเวลา และลดปัญหาจราจรใน
หลายๆด้านแต่ผลวิเคราะห์โครงการนี้ยังมีขอบเขตที่ไม่กว้างนัก เพราะขาดข้อมูลหลายอย่างใน
ทำการศึกษาโครงการและเวลาการทำงานไม่เอื้ออำนวยให้สามารถทำได้มากกว่านี้ ถ้านำข้อมูลนี้ไป
ใช้ควรศึกษารายละเอียดเพิ่มเติมนอกเหนือจากหนังสือเล่มนี้

เอกสารอ้างอิง

Contemporary Engineering Economics, 3/E THIRD EDITION CHAN S. PARK
(2002) Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River Jersey 07458 พิมพ์เมื่อปี 2545

วัชรินทร์ วิทยกุล. (2542) เศรษฐศาสตร์วิศวกรรมการทาง. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์พิสิทส์เซ็นเตอร์

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2550). การศึกษาสำรวจข้อมูลด้านการ
ขนส่งและจราจรเพื่อจัดทำแม่บทในเมืองภูมิภาคจังหวัดพิษณุโลก. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

<http://gasprice.kapook.com>

<http://www.phitsanulok.go.th>

<http://home.kku.ac.th/pnattapong/page/content33.htm>

<http://www.panyathai.or.th/wiki/index.php/การขนส่งทางน้ำ>

<http://home.kku.ac.th/pnattapong/page/content1.htm>

<http://stat.bora.dopa.go.th/hpstat9/people2.htm>

<http://phangngacity.com/Product/Lifejackets.htm>

<http://www.annaontour.com/province/pidsanulok/index-pidsanulok.php>

<http://th.wikipedia.org/wiki/เรือด่วนเจ้าพระยา>

<http://www.bandb-boat.com>

<http://www.annaontour.com/province/pidsanulok/index-pidsanulok.php>











<http://th.wikipedia.org/wiki/เรือด่วนเจ้าพระยา>

<http://www.bandb-boat.com>



ราคาน้ำมัน (เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2555)

ราคาขายปลีกมาตรฐาน ในเขต กทม. นนทบุรี ปทุมธานี และสมุทรปราการ หน่วย : บาท/ลิตร
Retail Prices in Bangkok & Vicinities Unit : Baht/Litre

| ประเภทน้ำมัน |  ปตท |  บางจาก |  เชลล์ |  เอสโซ่ |  เพทรอน |  ไออาร์พีซี |  ปตท |  ซัสโก้ |  ระยองเทียว |  ปิโตรนาส |
|---------------------------------------|---|--|---|--|--|--|---|--|--|--|
| แก๊สโซฮอล์ ออกเทน 95 (Gasohol 95-B10) | 39.63 | 39.63 | 39.63 | 39.63 | 39.63 | 39.63 | 39.63 | 39.63 | 39.03 | 39.63 |
| แก๊สโซฮอล์ ออกเทน 95 (Gasohol 95-E20) | 36.88 | 36.88 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| แก๊สโซฮอล์ ออกเทน 95 (Gasohol 95-E85) | 23.68 | 23.68 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| แก๊สโซฮอล์ ออกเทน 91 (Gasohol 91-B10) | 37.88 | 37.88 | 37.88 | 37.88 | 37.88 | 37.88 | 37.88 | 37.88 | 37.28 | 37.88 |
| เบนซิน ออกเทน 95 (ULG 95 RON) | - | - | - | - | 44.861 | - | 43.56 | 45.83 | - | 45.83 |
| เบนซิน ออกเทน 91 (UGR 91 RON) | 40.91 | 40.91 | 40.91 | 40.91 | 40.91 | - | 40.91 | 40.91 | 40.31 | 40.91 |
| คิงทูนนิ่งเร็ว (HSD, 0.035%) | 31.73 | 31.73 | 31.73 | 31.73 | 31.73 | 31.73 | 31.73 | 31.73 | 31.33 | 31.73 |
| มีผลบังคับ (Effective Date) | 21-Feb | 21-Feb | 21-Feb | 21-Feb | 19-Feb | 21-Feb | 19-Feb | 21-Feb | 16-Feb | 21-Feb |

(ที่มา : <http://www.xn--12cfk3im9ebc.com/rakha-naman-khay-plik-phumiphakh>)





ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
ตารางอัตราดอกเบี้ยเงินให้สินเชื่อ "
เริ่มใช้ตั้งแต่วันที่ 9 มีนาคม 2555

หน่วย : ร้อยละต่อปี

| ก. อัตราดอกเบี้ยอ้างอิง | | | | |
|---|-------------------|--|-------------------------------|----------------------------|
| 1. อัตราดอกเบี้ยถูกค้ำรายใหญ่ขั้นต่ำ ประเภทเงินกู้แบบมีระยะเวลา (Minimum Loan Rate) | MLR | 7.125 | | |
| 2. อัตราดอกเบี้ยถูกค้ำรายใหญ่ขั้นต่ำ ประเภทเงินเบิกเกินบัญชี (Minimum Overdraft Rate) | MOR | 7.375 | | |
| 3. อัตราดอกเบี้ยถูกค้ำรายย่อยขั้นต่ำ (Minimum Retail Rate) | MRR | 7.875 | | |
| หน่วย : ร้อยละต่อปี | | | | |
| ข. อัตราดอกเบี้ยสูงสุด | | | | |
| ข. (1) เงินให้สินเชื่อเพื่อการอุปโภคบริโภค (Consumer loan) | สินเชื่อส่วนบุคคล | | สินเชื่อ ที่อยู่อาศัย | |
| | มีหลักประกัน | ไม่มี หลักประกัน (ส่วนที่ไม่มีให้อยู่ ภายใต้การกำกับ) | | |
| 4. อัตราดอกเบี้ยสูงสุดกรณีปกติ | 12.00 | MRR + 8 เท่ากับ 15.875 | 12.00 | |
| 5. อัตราดอกเบี้ยสูงสุดกรณีผิดชำระหนี้ | 15.00 | 18.00 | 15.00 | |
| ข. (2) เงินให้สินเชื่อเพื่อการประกอบธุรกิจ (Commercial loan) | O/D | Revolving | ระยะสั้น (< หรือ = 1 ปี) | ระยะยาว (> 1 ปี) |
| 6. อัตราดอกเบี้ยสูงสุดกรณีปกติ | 12.00 | 12.00 | 12.00 | 12.00 |
| 7. อัตราดอกเบี้ยสูงสุดกรณีผิดชำระหนี้ | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 |
| ข. (3) เงินให้สินเชื่อเพื่อการประกอบธุรกิจ ที่ไม่มีหลักหลักทรัพย์ค้ำประกัน | | | | ระยะยาว (> 1 ปี) |
| 8. อัตราดอกเบี้ยสูงสุดกรณีปกติ | | | | MRR + 8 เท่ากับ 15.875 |
| 9. อัตราดอกเบี้ยสูงสุดกรณีผิดชำระหนี้ | | | | MRR + 15 เท่ากับ 22.875 |

หมายเหตุ

1/ ไม่รวมถึงเงินให้สินเชื่อประเภทที่ ธปท. กำหนดหักกณณจไว้เฉพาะ

๘

(สุวรรณ แทนสถิตย์)
กรรมการรองผู้จัดการใหญ่

ประกาศ ณ วันที่ 8 มีนาคม 2555

ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นางสาวนัตตา พรณียา
 ภูมิลำเนา 83/5 หมู่ 1 ต.ขุนแก้ว อ.นครชัยศรี จ.นครปฐม
 ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก
โรงเรียนสวนบุญโญปถัมภ์ ลำพูน
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร
E-mail: crazy_pink_1990@hotmail.com



ชื่อ นายธีรศักดิ์ ธิชาญ
 ภูมิลำเนา 177/1 หมู่.4 ต.ครึ่ง อ.เชียงของ จ.เชียงราย
 ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจาก
โรงเรียนบุญเรืองวิทยาคม
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร
E-mail: teerasak-boom@hotmail.com