

การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนระบบประปา ของการประปาส่วนภูมิภาค
สาขาบ้านฉาง จังหวัดระยอง

The Feasibility Study of Water Supply System Investment Project, Ban Chang Branch,
Rayong Province

วิทวัส เล็กพูนเกิด¹

พุดพิพัฒน์ ทวีวีรพัฒน์²

กนกวรรณ จันทร์เจริญชัย³

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

^{2,3}อาจารย์ประจำภาควิชาเศรษฐศาสตร์ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประเมินความต้องการใช้น้ำประปาในพื้นที่ให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาบ้านฉาง จังหวัดระยองและศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน และวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการลงทุนระบบประปา ของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาบ้านฉาง จังหวัดระยองวิจัยเป็นแบบเชิงปริมาณอาศัยข้อมูลทุติยภูมิ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วยการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นตรงและตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเพื่อประเมินความต้องการใช้น้ำและใช้ตัวชี้วัด NPV BCR และ IRR เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน

ผลการศึกษาพบว่า ผลกระทบจากโครงการลงทุนระบบประปาเศรษฐกิจตะวันออกของไทย ระหว่างปี 2561–2566 ทำให้มีปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาเพิ่มขึ้น เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 10.95ต่อปี มากกว่าความต้องการใช้น้ำประปาที่เพิ่มขึ้นจากการขยายตัวของเมืองโดยปกติ ซึ่งเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 2.84ต่อปีการลงทุนในโครงการก่อสร้างปรับปรุงขยายระบบประปาของการประปาภูมิภาค สาขาบ้านฉาง จังหวัดระยอง ทำให้มีกำลังการผลิตเพิ่มขึ้นจาก 3,100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงเป็น 5,100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ใช้เงินลงทุน 1,500 ล้านบาท ผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินพบว่า โครงการไม่มีคุ้มค่าต่อการลงทุน เนื่องจากมี NPV มีค่า -25.81 BCR เท่ากับ 0.99 และ IRR เท่ากับร้อยละ 6.64 ซึ่งน้อยกว่าอัตราคิดลด โดยมีค่า Switching Value Test of Benefit ร้อยละ -1.15 และ Switching Value Test of Cost ร้อยละ -1.14

คำสำคัญ: แผนงานลงทุนระบบประปาเศรษฐกิจภาคตะวันออก, ความเป็นไปได้ทางการเงิน, วิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ

Abstract

The objectives of this study were to estimate of water usage and analyze financial feasibility study of invest in a capacity expansion project for Provincial Waterworks Authority Ban Chang Branch, Rayong Province. The research methodology by used of quantitative research from secondary data. Linear Regression Analysis and Input-Output model for water estimate while NPV BCR and IRR for financial feasibility project analysis.

The results found that, Eastern Economic Corridor impact has been water demand more than urban growth of the city from 2.84 percent to 10.95 percent. This investment project was

capacity expansion rating from 3,100 cubic meter per hour to 5,100 cubic meter per hour with budgetary 1,500 millions baht and financial feasibility that the net present value (NPV) was -25.81 millions baht, the benefit cost ratio (BCR) was 0.99, the internal rate of return (IRR) was 6.64 percent and the payback period (PB) was 16.61 years. The switching value test that benefit decreasing was -1.15 percent and cost increasing was -1.14 percent by discount rate 6.80 percent and project life period 25 years.

Keywords Eastern Economic Corridor, Financial feasibility, Sensitivity Analysis

บทนำ

ในช่วงที่ผ่านมารัฐบาลได้มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจรายภูมิภาคเพิ่มขึ้น เพื่อลดการพึ่งพาเศรษฐกิจภายนอกประเทศที่มีความผันผวนค่อนข้างสูง สะท้อนได้จากนโยบายรัฐบาลที่ออกมาจะมีเป้าหมายในการพัฒนาเชิงพื้นที่มากขึ้น เมื่อพิจารณาการขยายตัวทางเศรษฐกิจรายภูมิภาคแล้วภาคตะวันออกมีผลิตภัณฑ์มวลรวมรายภาคเป็นอันดับสอง รองลงมาจากกรุงเทพฯ และปริมณฑลในปี 2557 มีมูลค่าอยู่ที่ 2.39 ล้านล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 18.1 ของขนาดเศรษฐกิจประเทศไทย(สำนักงานสถิติ, 2559) เศรษฐกิจภาคตะวันออกมีโอกาสขยายตัวต่อเนื่อง จากการเป็นจุดยุทธศาสตร์ที่สามารถเชื่อมต่อกับภูมิภาคอาเซียน และมีอัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ ภาคตะวันออกมีสามจังหวัดสำคัญ ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา เป็นฐานการผลิตอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศ ในปี 2548-2557 มีอัตราขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวมรายจังหวัดเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 6.8, 9.3 และ 10.9 ตามลำดับ และมีอัตราขยายตัวของรายได้เฉลี่ยต่อหัวประชากรเฉลี่ยต่อปีร้อยละ 3.3, 4.8 และ 8.8 ตามลำดับ เนื่องจากมีความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญ ประกอบด้วย ท่าเรือพาณิชย์แหลมฉบัง ท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (มอเตอร์เวย์) รถไฟทางคู่ และสนามบินอู่ตะเภารองรับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ และยังมีพื้นที่เพียงพอสำหรับรองรับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม จึงสามารถพัฒนาต่อยอดสู่การเป็น “ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC)” เพื่อให้เป็นพื้นที่เศรษฐกิจชั้นนำของเอเชีย ที่จะสนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถเชิงการแข่งขันในธุรกิจไทย

ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor) เป็นเขตเศรษฐกิจพิเศษซึ่งจัดตั้งขึ้นโดยมติคณะรัฐมนตรีในปี 2558 ตั้งอยู่บริเวณในชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของอ่าวไทย ครอบคลุมพื้นที่สามจังหวัด ได้แก่ จังหวัดชลบุรี ระยอง และฉะเชิงเทรา กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นภายในระเบียงเศรษฐกิจนี้ มีมูลค่าสูงถึงร้อยละ 14 ของทั้งประเทศโดยแผนงานพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ ส่งเสริมการขยายตัวทางเศรษฐกิจ เพิ่มการจ้างงาน ยกระดับคุณภาพชีวิตและรายได้ของประชาชน มีสำนักงานเพื่อการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก หรือ สก.รศ. เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการกำหนดนโยบาย บริหารและพัฒนาพื้นที่ดังกล่าว ครอบคลุมถึงการจัดให้มีระบบสาธารณูปโภคพื้นฐาน ที่รองรับการขยายตัวจากการลงทุนของภาคเอกชน เช่น ระบบประปา ไฟฟ้า เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก)

สำหรับระบบประปาในพื้นที่นั้นส่วนใหญ่ให้บริการโดยภาคเอกชน จำหน่ายในราคาสูง ทำให้ภาคเอกชนมีต้นทุนการผลิตสูง มีผลกระทบต่อขีดความสามารถในการแข่งขัน ภาครัฐจึงให้ความสำคัญในการพัฒนาระบบประปาในพื้นที่ให้เพียงพอ และมีราคาเหมาะสม โดยจัดทำโครงการระบบประปารองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจในช่วงปีงบประมาณ 2561-2563 การลงทุนระบบประปาสาขาบ้านฉาง จังหวัดระยองเป็นหนึ่งในโครงการระบบ

ประปรารองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ ด้วยเงินลงทุน 1,500 ล้านบาท เพื่อเพิ่มกำลังการผลิตน้ำประปาจาก 3,100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงเป็น 5,100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงเพื่อรองรับความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นของภาคครัวเรือนและภาคธุรกิจ อันเนื่องมาจากแผนงานการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก หรือ EEC อย่างไรก็ตามในการลงทุนเพิ่มกำลังการผลิตระบบประปาดังกล่าวไม่อาจทราบได้ว่าจะสามารถรองรับความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มมากขึ้นตลอดอายุโครงการหรือไม่ดังนั้นการศึกษาความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นตามผลกระทบของ EEC จัดทำขึ้นเพื่อประเมินผลประโยชน์ของโครงการ ขณะที่ต้นทุนดำเนินงานของโครงการผันแปรตามความต้องการใช้น้ำ จึงนำไปสู่การศึกษาความเป็นไปได้และความคุ้มค่าในการลงทุนของการประปาภูมิภาค สาขาบ้านฉาง จังหวัดระยอง เพื่อสามารถนำผลการศึกษาเป็นข้อเสนอประกอบการพิจารณาในการเพิ่มกำลังการผลิตน้ำประปรารองรับการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจและการขยายตัวของชุมชน รวมถึงทำให้ทราบว่าโครงการดังกล่าวมีความคุ้มค่าทางการเงินหรือไม่

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประเมินความต้องการใช้น้ำประปาในพื้นที่ให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาบ้านฉาง จังหวัดระยอง
2. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน และวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการลงทุนระบบประปา ของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาบ้านฉาง จังหวัดระยอง

ขอบเขตการวิจัย

1. ในการวิจัยครั้งนี้จะเลือกทำการศึกษโครงการลงทุนระบบประปาสำหรับรองรับระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกของไทย กรณีศึกษาการประปาส่วนภูมิภาค สาขาบ้านฉาง จังหวัดระยอง ระยะเวลาในการประเมินโครงการ จำนวน 25 ปี ตั้งแต่ปี 2561-2585 ภายใต้เงินงบประมาณ 1,500 ล้านบาท
2. ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการลงทุนระบบประปา จะทำการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน และวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการเท่านั้น

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย
การวิจัยนี้เป็นการวิจัยแบบเชิงปริมาณ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ประกอบด้วยการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้นตรงและตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเพื่อประเมินความต้องการใช้น้ำและใช้ตัวชี้วัด NPV BCR และ IRR เพื่อวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน
2. ขั้นตอนการวิจัย
ศึกษาเอกสาร แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการลงทุนระบบประปา การวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ และการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ เพื่อนำมากำหนดวิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย จากนั้นรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประมวลผลผ่านเครื่องมือที่กำหนด
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็นข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ สำหรับข้อมูลปฐมภูมิได้มาจากการสัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้อง อาทิ ข้อมูลเกี่ยวกับงบประมาณสำหรับขยายระบบประปา กำลังการผลิตน้ำประปา รวมถึงองค์ประกอบของโครงสร้างต้นทุนและผลตอบแทนขณะที่ข้อมูลทุติยภูมิได้จากเอกสารรายงานและสิ่งตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนข้อมูลทางสถิติที่หน่วยงานต่างๆ รวบรวมไว้แล้ว อาทิ การประมาณการลงทุนโครงสร้าง

พื้นฐานตามแผนงานพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก ข้อมูลสถิติจำนวนประชากรจำนวนผู้ใช้น้ำ ปริมาณน้ำผลิต และปริมาณน้ำจำหน่าย รวมถึงตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output table) ของ จังหวัดระยองซึ่งอ้างอิงจากตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเพื่อการศึกษาผลกระทบเชิงเศรษฐกิจความต้องการน้ำ และพลังงานของจังหวัดระยอง ของ ภาวิณี ศักดิ์สุนทรศิริ และคณะ (2555)

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 การประมาณการความต้องการใช้น้ำตลอดอายุโครงการ จะต้องคาดการณ์จำนวนประชากรในพื้นที่ให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาบ้านฉาง โดยอาศัยการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นตรง (Linear Regression) ซึ่งใช้ข้อมูลสถิติประชากร ตั้งแต่ปี 2538 – 2560 รวมจำนวน 23 ปี โดยตัวแปรต้นคือเวลา และตัวแปรตามคือจำนวนประชากร จากนั้นแปลงจำนวนประชากรเป็นจำนวนครัวเรือนแล้วคูณด้วยอัตราการใช้น้ำต่อครัวเรือนทั้งการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นตรง

$$Y = a + bX$$

โดยที่ Y= จำนวนประชากรที่คาดการณ์ในปีที่ 0, 1, 2, 3,...,n
X= จำนวนปีที่เริ่มนับ ตั้งแต่ 0, 1, 2, 3,...,n
a,b= ค่าคงที่

4.2 การประมาณการความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นจากผลกระทบของแผนงานพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก ซึ่งส่วนหนึ่งส่งผลต่อความต้องการใช้น้ำจากการขยายการลงทุนในพื้นที่จังหวัดระยอง จะอาศัย ตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output table) ในการวิเคราะห์ผลกระทบความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้น จากนั้นนำมาหาสัดส่วนเฉพาะพื้นที่ในเขตให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาบ้านฉาง จังหวัดระยอง

4.3 การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการลงทุนระบบประปา จะใช้เครื่องมือพื้นฐานที่ใช้ในการประเมินความเป็นไปได้ทางการเงิน อาทิ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) และ วิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการจะใช้เครื่องมือ อาทิ Switching Value Test of Benefit(SVB) และ Switching Value Test of Cost (SVC)

โดยมีข้อสมมติในการวิจัย ดังนี้

1. กำหนดระยะเวลาในการประเมินโครงการ 25 ปี ตั้งแต่ปี 2561-2585 (คู่มือการประเมินโครงการของการประปาส่วนภูมิภาค สำหรับโครงการขนาดใหญ่)
2. กำหนดอัตราคิดลดของโครงการ ร้อยละ 6.8 (Joice Valentim and Jose Mauricio Prado, 2008)
3. การประเมินความต้องการใช้น้ำอันเนื่องมาจากผลกระทบของแผนงานลงทุนพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) อาศัยเครื่องมือตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตในการวิเคราะห์
4. กำหนดอัตราน้ำสูญเสียเท่ากับร้อยละ 25 ของปริมาณน้ำผลิต(การประปาส่วนภูมิภาค)
5. ต้นทุนการดำเนินงาน ปรับเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.00 ต่อปี
6. กำหนดราคาน้ำจำหน่ายเท่ากับ 19.28 บาทต่อลูกบาศก์เมตร และปรับเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.00 ทุกๆ 3 ปี
7. กำหนดอัตราการใช้น้ำต่อครัวเรือนเท่ากับ 0.88 ลูกบาศก์เมตรต่อครัวเรือนต่อวันและกำหนดให้อัตราการใช้น้ำต่อครัวเรือนเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.50 ต่อปี

ผลการวิจัย

จากวัตถุประสงค์ข้อแรก เพื่อประเมินความต้องการใช้น้ำประปาในพื้นที่ให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาบ้านฉาง ในกรณีประเมินความต้องการใช้น้ำประปาตามการขยายตัวของเมืองโดยปกติ ใช้เครื่องมือการวิเคราะห์ถดถอยเชิงเส้นตรง (Linear Regression) ตัวแปรต้นคือเวลา และตัวแปรตามคือจำนวนประชากรอาศัยข้อมูลสถิติประชากรตั้งแต่ปี 2538-2560 รวมจำนวน 23 ปี ได้ผลการศึกษาดังนี้

$$Y_t = 52,755.73 + 2,830.78X$$

Std.error (3755.58) (296.86)

t-statistic [14.05]** [9.54]**

**แสดงถึงระดับนัยสำคัญทางสถิติ ณ ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99

กำหนดให้ Y_t คือจำนวนประชากรในเขตพื้นที่ให้บริการ ปี 2561-2585
 X คือเวลา หรือ ปี 2561-2585

เมื่อนำจำนวนประชากรที่ได้คูณอัตราจำนวนคนต่อครัวเรือนในพื้นที่ ค่าที่ได้คือ 1.55 คนต่อครัวเรือน (มาจากข้อมูลปี 2560 จำนวนประชากรในเขตพื้นที่ให้บริการจำนวน 119,559 คน และจำนวนครัวเรือน 76,898 ครัวเรือน) โดยกำหนดอัตราการใช้น้ำต่อครัวเรือนอยู่ที่ 0.88 ลูกบาศก์เมตรต่อครัวเรือนต่อวัน และอัตราการใช้น้ำเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.50 ต่อปี ผลที่ได้คือการขยายตัวของเมืองโดยปกติช่วงปี 2561-2585 ความต้องการใช้น้ำมีอัตราการเพิ่มขึ้นเฉลี่ยร้อยละ 2.42 ต่อปี

สำหรับกรณีมีแผนพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกส่งผลต่อการขยายตัวของเศรษฐกิจ และความต้องการใช้น้ำประปาเพิ่มขึ้น ช่วงปี 2561-2566 การวิเคราะห์ผลกระทบการขยายตัวของเศรษฐกิจที่มีต่อความต้องการใช้น้ำ อาศัยเครื่องมือตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตของจังหวัดระยอง (ภาวิณี ศักดิ์สุนทรศิริ และคณะ, 2555) ซึ่งก่อนการวิเคราะห์ผลกระทบดังกล่าวได้มีการประเมินสัดส่วนการลงทุนของแผนงาน EEC ที่จะเกิดขึ้นในจังหวัดระยอง ช่วงปี 2561-2566 แล้วนำไปจัดกลุ่มสาขาการผลิต (Sector) ต่างๆ ตามตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิต (Input-Output table) เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลกระทบที่มีต่อสาขาการผลิตน้ำ โดยผลการศึกษาความต้องการใช้น้ำกรณีมีแผนงาน EEC สรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณความต้องการใช้น้ำปริมาณน้ำผลิต และการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ

ปี	ความต้องการใช้น้ำจากผลกระทบ EEC (ลบ.ม.)	ความต้องการใช้น้ำตามปกติและที่เพิ่มขึ้น (ลบ.ม.)	ปริมาณความต้องการใช้น้ำรวม (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำผลิต (ลบ.ม.)	มูลค่าผลประโยชน์ (Benefit) (ล้านบาท)	มูลค่าต้นทุน (Cost) (ล้านบาท)
2561	1,377,922	13,756,044	15,133,966	20,178,622	0.00	300.00
2562	1,702,967	393,029	17,229,962	22,973,283	0.00	600.00
2563	1,777,540	396,615	19,404,117	25,872,156	0.00	600.00
2564	1,697,763	400,228	21,502,108	28,669,477	36.37	12.25
2565	1,513,760	403,866	23,419,734	31,226,312	81.48	33.40
2566	959,390	407,531	24,786,655	33,048,873	109.43	49.14
2567		646,864	25,433,519	33,911,359	119.82	57.38

ตารางที่ 1 ปริมาณความต้องการใช้น้ำปริมาณน้ำผลิต และการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของโครงการ(ต่อ)

ปี	ความต้องการใช้น้ำจากผลกระทบEEC (ลบ.ม.)	ความต้องการใช้น้ำตามปกติและที่เพิ่มขึ้น (ลบ.ม.)	ปริมาณความต้องการใช้น้ำรวม (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำผลิต (ลบ.ม.)	มูลค่าผลประโยชน์ (Benefit) (ล้านบาท)	มูลค่าต้นทุน (Cost) (ล้านบาท)
2568		652,713	26,086,232	34,781,643	147.05	65.98
2569		658,604	26,744,837	35,659,782	163.62	74.98
2570		664,538	27,409,375	36,545,833	180.33	84.38
2571		670,515	28,079,890	37,439,853	215.19	94.20
2572		676,535	28,756,425	38,341,900	233.78	104.48
2573		682,598	29,439,023	39,252,031	252.54	115.22
2574		688,705	30,127,729	40,170,305	296.34	126.46
2575		694,856	30,822,585	41,096,780	317.21	138.20
2576		701,052	31,523,637	42,031,516	338.26	150.49
2577		707,292	32,230,929	42,974,572	392.54	163.33
2578		713,577	32,944,506	43,926,008	415.96	176.77
2579		719,907	33,664,412	44,885,883	434.42	188.61
2580		726,282	34,390,694	45,854,259	474.41	192.83
2581		732,703	35,123,398	46,831,197	474.41	197.18
2582		739,171	35,862,568	47,816,758	474.41	201.66
2583		745,684	36,608,252	48,811,003	518.10	206.28
2584		752,244	37,360,497	49,813,996	518.10	211.03
2585		758,852	38,119,349	50,825,798	518.10	215.93
				รวม	6,712	4,360
				PVB	2,238	
				PVC		2,264
				NPV		-25.81
				BCR		0.99%
				IRR		6.64%

ที่มา: จากการประมวลผลด้วยเครื่องมือ Linear Regression, Input-Output table และการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน

จากตารางที่ 1 ผลกระทบของการลงทุนในจังหวัดระยองภายใต้แผนงาน EEC ทำให้ความต้องการใช้น้ำในเขตให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาบ้านฉางช่วง ปี 2561-2566 เพิ่มขึ้น 1,377,922, 1,702,967, 1,777,540, 1,697,763, 1,513,760 และ 959,390 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ในปี 2561 ความต้องการใช้น้ำตามการเติบโตของเมือง 13,756,044 ลูกบาศก์เมตร เมื่อรวมกับความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้นจากผลกระทบของ EEC จำนวน 1,377,922 ลูกบาศก์เมตร จะได้ความต้องการใช้น้ำรวม 15,133,966 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นปี 2562-2566 ความต้องการใช้น้ำจะมาจาก ความต้องการใช้น้ำในปีก่อนรวมกับความต้องการใช้น้ำตามการขยายตัวของเมือง

และความต้องการใช้น้ำจากผลกระทบ EEC ทั้งนี้ ตั้งแต่ปี 2567 เป็นต้นไป กำหนดให้ปริมาณความต้องการใช้น้ำประปาเพิ่มขึ้นตามอัตราการขยายตัวของเมืองโดยปกติทำให้ความต้องการใช้น้ำปี 2567-2585 เพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยร้อยละ 2.17 ต่อปี

สำหรับปริมาณน้ำผลิตมาจากปริมาณน้ำจำหน่าย (หรือความต้องการใช้น้ำ) รวมกับปริมาณน้ำสูญเสีย ซึ่งกำหนดอัตราน้ำสูญเสียร้อยละ 25 ของปริมาณน้ำผลิต โดยเมื่อคำนวณมูลค่าผลประโยชน์และมูลค่าต้นทุนของโครงการ พบว่าผลประโยชน์รวมตลอดอายุโครงการเท่ากับ 6,712 ล้านบาท ขณะที่มูลค่าต้นทุนรวมตลอดอายุโครงการเท่ากับ 4,360 ล้านบาท

จากวัตถุประสงค์ข้อที่สอง เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน และวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการลงทุนระบบประปาของการประปาส่วนภูมิภาค สาขาบ้านฉาง จังหวัดระยอง ภายใต้การกำหนดระยะเวลาโครงการ 25 ปี (ปี 2561-2585) เงินลงทุนสำหรับการขยายระบบประปาจำนวน 1,500 ล้านบาท สามารถเพิ่มกำลังการผลิตน้ำได้ 2,000 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง ใช้ระยะเวลาในการก่อสร้าง 3 ปี โดยมีอัตราน้ำสูญเสียอยู่ที่ร้อยละ 25 ของปริมาณน้ำผลิต

ในการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน และความอ่อนไหวของโครงการ ภายใต้อัตราคิดลดทางสังคม (Social Discount Rate for Thailand) ซึ่งมีค่าร้อยละ 6.80 สามารถสรุปการศึกษา ดังนี้

ต้นทุนตลอดอายุโครงการ เท่ากับ 4,360 ล้านบาท ขณะที่รายได้ตลอดอายุโครงการ เท่ากับ 6,712 ล้านบาท ทำให้มีกระแสเงินสดสุทธิ 2,352 ล้านบาทการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน (Present Value of Cost: PVC) มีค่าเท่ากับ 2,264 ล้านบาท ขณะที่มูลค่าปัจจุบันผลประโยชน์ (Present Value of Benefit: PVB) มีค่าเท่ากับ 2,238 ล้านบาท ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) เท่ากับ -25.81 ล้านบาท ผลที่ได้คือมูลค่าปัจจุบันสุทธิติดลบถือว่าเป็นโครงการที่ไม่มีความคุ้มค่าสำหรับการลงทุน อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR) เท่ากับ 0.99 ซึ่งน้อยกว่า 1 ถือว่าไม่คุ้มค่าสำหรับการลงทุนเช่นกัน และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) เท่ากับ 6.64 ซึ่งน้อยกว่าอัตราคิดลดของโครงการ ภายใต้ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) 16.61 ปี จึงสรุปได้ว่าการลงทุนขยายระบบประปาเป็นโครงการที่ไม่มีความคุ้มค่าทางการเงิน

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ มีค่า Switching Value Test of Benefit (SVB) อยู่ที่ร้อยละ -1.15 จึงอธิบายได้ว่า ถ้ารายได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.15 โครงการจะมีความคุ้มค่าในการลงทุน ขณะที่ Switching Value Test of Cost (SVC) มีค่าอยู่ที่ร้อยละ -1.14 จึงอธิบายได้ว่า ถ้าต้นทุนลดลงร้อยละ 1.14 โครงการจะมีความคุ้มค่าในการลงทุน และเมื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ (Sensitivity Analysis) ผ่านการจำลองสถานการณ์ 4 กรณี ได้แก่ กรณีรายได้ลดลงร้อยละ 10 จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ -249.60 และ IRR เท่ากับ 5.17 กรณีรายจ่ายดำเนินงานรวมเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ -122.23 และ IRR เท่ากับ 6.03 กรณีเงินลงทุนเพิ่มขึ้นร้อยละ 10 จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ -155.75 และ IRR เท่ากับ 5.75 และกรณีทั้งสามเหตุการณ์เกิดขึ้นพร้อมกัน จะทำให้ NPV มีค่าเท่ากับ -475.97 และ IRR เท่ากับ 3.78

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาโครงการลงทุนระบบประปาของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาบ้านฉาง จังหวัดระยอง มีประเด็นที่น่าสนใจคือความเชื่อมโยงระหว่างการลงทุนตามแผนงานพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกกับผลกระทบที่มีต่อความต้องการใช้น้ำประปาในพื้นที่ ซึ่งการลงทุนตามแผนงาน EEC ส่วนหนึ่งเกิดขึ้นในพื้นที่จังหวัดระยอง ทำให้มีการลงทุนขยายเส้นทางระบบประปาในเขตให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาบ้านฉาง

จังหวัดระยอง ซึ่งเริ่มลงทุนในปี 2561 เพื่อรองรับการขยายตัวของเมือง เศรษฐกิจ และความต้องการใช้น้ำที่เพิ่มขึ้น

การวิเคราะห์ความคุ้มค่าทางการเงินของโครงการภายใต้แผนงานพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก โดยมีอัตราคิดลดร้อยละ 6.80 พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) เท่ากับ -25.81 ล้านบาท อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR) เท่ากับ 0.99 และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) เท่ากับ 6.64 ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ที่ได้พบว่า NPV มีค่าติดลบ BCR มีค่าน้อยกว่า 1 และ IRR มีค่าน้อยกว่าอัตราคิดลด แสดงว่าโครงการลงทุนระบบประปาไม่มีความคุ้มค่าในการลงทุน อย่างไรก็ตามผลการศึกษาดังกล่าวสอดคล้องกับการศึกษาของ นก ลากเงิน (2556) ในโครงการก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้านของชุมชนขนาดใหญ่ ในพื้นที่ตำบลฝักปิง อำเภอกูเตียว จังหวัดชัยภูมิ โดยมีค่า NPV เป็นลบ และค่า BCR น้อยกว่า 1 แม้ว่าจะใช้อัตราคิดลดที่ร้อยละ 4.00 และมีการปรับค่าน้ำเพิ่มขึ้นทุกๆ 3 ปี นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการก่อสร้างและวิธีการจัดการระบบประปาหมู่บ้าน ของชุมชนขนาดใหญ่ ในพื้นที่ตำบลสามสวนของ ธรรมบุญ ธรรมะ (2555) ซึ่งมีค่า NPV เป็นลบ และค่า BCR น้อยกว่า 1 เช่นกัน เนื่องจากโครงการลงทุนระบบประปาใช้เงินลงทุนเริ่มแรกค่อนข้างสูง มีต้นทุนในการบริหารจัดการโครงการสูงเช่นกัน ขณะที่การกำหนดอัตราค่าน้ำประปาเป็นไปตามประกาศของการประปาส่วนภูมิภาค อีกทั้งระบบประปาเป็นกิจการสาธารณูปโภคพื้นฐานของประเทศ จึงจำเป็นต้องลงทุนขยายการให้บริการอย่างทั่วถึง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้งาน

จากผลการวิจัยพบว่าการขยายกำลังการผลิตของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาบ้านฉาง จังหวัดระยอง จาก 3,100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงเป็น 5,100 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมงนั้นสามารถรองรับความต้องการใช้น้ำได้ถึงปี 2576 หลังจากนั้นในปี 2579 เป็นต้นไปความต้องการใช้น้ำจะมากกว่าศักยภาพในการผลิต ดังนั้นภาครัฐควรวางแผนขยายกำลังการผลิตครั้งต่อไปก่อนปี 2579 เพื่อให้พื้นที่ในเขตบริการมีปริมาณน้ำประปาใช้อย่างเพียงพอ รวมถึงรองรับการขยายตัวของเศรษฐกิจที่มีอย่างต่อเนื่อง และจากผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าและความอ่อนไหวของโครงการลงทุนระบบประปาภายใต้แผนงาน EEC ซึ่งพบว่ามี NPV ติดลบ BCR น้อยกว่า 1 และ IRR น้อยกว่าอัตราคิดลด โดยมีค่า Switching Value Test of Benefit และ Switching Value Test of Cost ติดลบเช่นกัน เนื่องจากข้อจำกัดของการวิเคราะห์โครงการครั้งนี้ที่รวบรวมผลประโยชน์ทางการเงินเท่านั้น ยังไม่ได้ประเมินผลประโยชน์ด้านสังคมร่วมด้วย ดังนั้น แม้ว่าโครงการลงทุนระบบประปาจะไม่มีความคุ้มค่าทางการเงิน แต่ภาครัฐควรส่งเสริมการลงทุนระบบประปาและให้บริการอย่างทั่วถึง เพื่อประโยชน์ด้านสุขอนามัยของประชาชนเป็นหลัก

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดในเรื่องข้อมูลเกี่ยวกับการลงทุนภายใต้แผนงานพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ช่วงปี 2561-2566 ซึ่งแผนงาน EEC ไม่สามารถลงรายละเอียดและตัวเลขการลงทุนเป็นรายปีและรายจังหวัดที่ชัดเจนได้นอกจากนั้นยังไม่สามารถหาข้อมูลการลงทุน EEC ตั้งแต่ปี 2567 เป็นต้นไปทำให้การศึกษาครั้งนี้ประเมินความต้องการใช้น้ำเพิ่มขึ้นตามอัตราการเติบโตปกติ ดังนั้นในการศึกษาครั้งต่อไปหากสามารถหาข้อมูลมูลค่าการลงทุนได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ จะทำให้การวิเคราะห์ผลกระทบของการลงทุนที่มีต่อความต้องการใช้น้ำมีความแม่นยำมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- การประปาส่วนภูมิภาค. (2560). ข้อมูลพื้นฐาน การประปาส่วนภูมิภาคสาขาบ้านฉาง.สืบค้นเมื่อ มิถุนายน 25, 2560, จาก<http://www.pwa.co.th>.
- การประปาส่วนภูมิภาค. (2553). คู่มือการจัดทำแผนงานโครงการและการวิเคราะห์โครงการปรับปรุงระบบประปาฉบับปรับปรุง ครั้งที่ 3. ฝ่ายยุทธศาสตร์องค์กร การประปาส่วนภูมิภาค.
- กรมการปกครอง. (2560). สถิติประชากร. สืบค้นเมื่อ มิถุนายน 25, 2560, จาก <http://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statTDD>.
- ธรรมบุญ ธรรมะ. (2555). การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการและวิธีการจัดการระบบประปาหมู่บ้าน ของชุมชนขนาดใหญ่ ในพื้นที่ตำบลสามสวน. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- นก ลภเงิน. (2556). การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้าน ของชุมชนขนาดใหญ่ ในพื้นที่ตำบลฝักปัง อำเภอกุฉิเยว จังหวัดชัยภูมิ. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- ภาวิณี ศักดิ์สุนทรศิริ และคณะ. (2555). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์โครงการจัดทำตารางปัจจัยการผลิตและผลผลิตเพื่อการศึกษาผลกระทบเชิงเศรษฐกิจความต้องการน้ำและพลังงานของจังหวัดระยอง. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก. (2560). ระเบียบเศรษฐกิจภาคตะวันออก. สืบค้นเมื่อ มิถุนายน25, 2560, จาก <https://www.eeco.or.th>.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2560). ผลิตภัณฑ์มวลรวมรายภาค. สืบค้นเมื่อ มิถุนายน25, 2560, จาก <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries15.html>.
- JoiceValentim and Jose Mauricio Prado. (2008). Social Discount Rates. University of Sao Paulo, Brazil and IMT Lucca Institute for Advanced Studies, Italy.