

A FEASIBILITY STUDY OF CONSTRUCTION WATER SUPPLY IN KASETSART UNIVERSITY SRIRACHA CAMPUS

Chinnawat PHADUNGPON¹ and Kanatnan THAWEEWAT^{2*}

1 Faculty of Economics at Sriracha, Kasetsart University Sriracha Campus, Thailand

2 Faculty of Economics at Sriracha, Kasetsart University Sriracha Campus, Thailand;

kanatnan.th@ku.th (Corresponding Author)

ARTICLE HISTORY

Received: 2 June 2023

Revised: 21 June 2023

Published: 3 July 2023

ABSTRACT

The objectives of this study were to 1) Study current water consumption and future water consumption forecasts, 2) Study technical options for water supply construction investment, 3) Study financial feasibility. By using primary data from observations and interviews with stakeholders. Secondary data to the study was compiled from theses and articles from both the public and private sectors. The data was used for descriptive analysis and quantitatively using time-adjusted value-for-money financial instruments. The study found that Kasetsart University Sriracha Campus with an average water consumption rate of 800 cubic meters per day, but in the future, there will be construction of additional buildings according to the master plan in the year 2027, resulting in increased water demand on average 2,000 cubic meters per day. EUG Co., Ltd., a company engaged in tap water business therefore saw the opportunity. By investing in laying raw water pipes and constructing a water supply system in the form of Mobile Plant, size 2,400 cubic meters/day. Includes laying raw water pipes, size 200 mm. The Investment cost 40,665,586 Baht. Project duration 25 years, The creditors and owner's investment ration 45.92 and 54.08 percent respectively. Cost of capital of this project (WACC) 7.1 percent. The expected evaluated financial indicators NPV 16,265,827 Baht. IRR 10.63 percent. MIRR 8.76 percent and PI 1.38. Based on these indicators, this project can be concluded that this is worth a financial investment.

Keywords: Water supply, Water supply system, Feasibility study, Kasetsart University Sriracha Campus

CITATION INFORMATION: Phadungpon, C., & Thaweewat, K. (2023). A Feasibility Study of Construction Water Supply in Kasetsart university Sriracha campus. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 1(7), 5

การศึกษาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

ชินวัฒน์ ผดุงพล¹ และ ฉันทนันท์ ทวีวัฒน์^{2*}

1 คณะเศรษฐศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

2 คณะเศรษฐศาสตร์ ศรีราชา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา; kanatnan.th@ku.th (ผู้ประพันธ์
บรรณกิจ)

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาปริมาณการใช้น้ำในปัจจุบันและคาดการณ์การใช้น้ำในอนาคต 2) ทางเลือกทางด้านเทคนิคของการลงทุนก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปา 3) ศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงิน โดยใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากการสังเกตและสัมภาษณ์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ข้อมูลทุติยภูมิ ศึกษารวบรวมจากวิทยานิพนธ์ บทความ ภาครัฐและเอกชน ข้อมูลที่ได้นำมาวิเคราะห์เชิงพรรณนา และเชิงปริมาณโดยใช้เครื่องมือทางการเงินที่ใช้ประเมินความคุ้มค่าที่มีการปรับมูลค่าของเงินตามเวลา ผลการศึกษาพบว่า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา มีอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยวันละ 800 ลบ.ม. แต่ในอนาคตจะมีการก่อสร้างอาคารเพิ่มเติมตามผังแม่บท ในปี พ.ศ.2570 ทำให้มีความต้องการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้นเฉลี่ยวันละ 2,000 ลบ.ม. ทางบริษัท อียูจี จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทประกอบธุรกิจด้านน้ำประปา จึงเล็งเห็นโอกาส โดยทำการลงทุนวางท่อน้ำดิบและก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปาแบบ Mobile Plant ขนาด 2,400 ลบ.ม./วัน พร้อมวางท่อน้ำดิบขนาด 200 มม. เงินลงทุน 40,665,586 บาท อายุโครงการ 25 ปี สัดส่วนเงินลงทุนของเจ้าหนี้ร้อยละ 45.92 เงินลงทุนส่วนของผู้ถือหุ้น 54.08 ต้นทุนเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของเงินทุนร้อยละ 7.1 ประเมินตัวชี้วัดทางการเงินได้ NPV 16,265,827 บาท IRR ร้อยละ 10.63 MIRR ร้อยละ 8.76 PI 1.38 เท่า การศึกษาครั้งนี้ มีความคุ้มค่าในการลงทุน

คำสำคัญ: น้ำประปา, ระบบผลิตน้ำประปา, การศึกษาความเป็นไปได้, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

ข้อมูลการอ้างอิง: ชินวัฒน์ ผดุงพล และ ฉันทนันท์ ทวีวัฒน์. (2566). การศึกษาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา. *Procedia of Multidisciplinary Research*, 1(7), 5

บทนำ

ประเทศไทยได้มีการทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ เพื่อเป็นการวางกรอบนโยบายในการพัฒนาประเทศ ในการที่จะเพิ่มรายได้ประชากร ยกระดับคุณภาพชีวิต การกระจายความเจริญไปยังภูมิภาคต่างๆ รวมถึงการสร้างเสถียรภาพทางเศรษฐกิจของประเทศ โดยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ห้า พ.ศ.2525-2529 นั้นมีเป้าหมายเพื่อการพัฒนาพื้นที่สามจังหวัดชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก หรือ Eastern Seaboard ได้แก่พื้นที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยอง เพื่อผลักดันให้เกิดการลงทุนด้านอุตสาหกรรมของประเทศ จนปี 2559 เมื่อคณะรัฐมนตรีได้เห็นชอบหลักการโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC : Eastern Economic Corridor Development) EEC จึงเป็นกลไกขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ เน้นการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว เมืองใหม่และชุมชน มีเป้าหมายการลงทุนทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อรักษาเสถียรภาพทางเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาว ให้ประชาชนหลุดจากความเหลื่อมล้ำทางรายได้ มีการประกอบกิจการในอุตสาหกรรมเป้าหมายช่วยเพิ่มศักยภาพและขีดความสามารถของบุคลากรผ่านการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก, 2562)

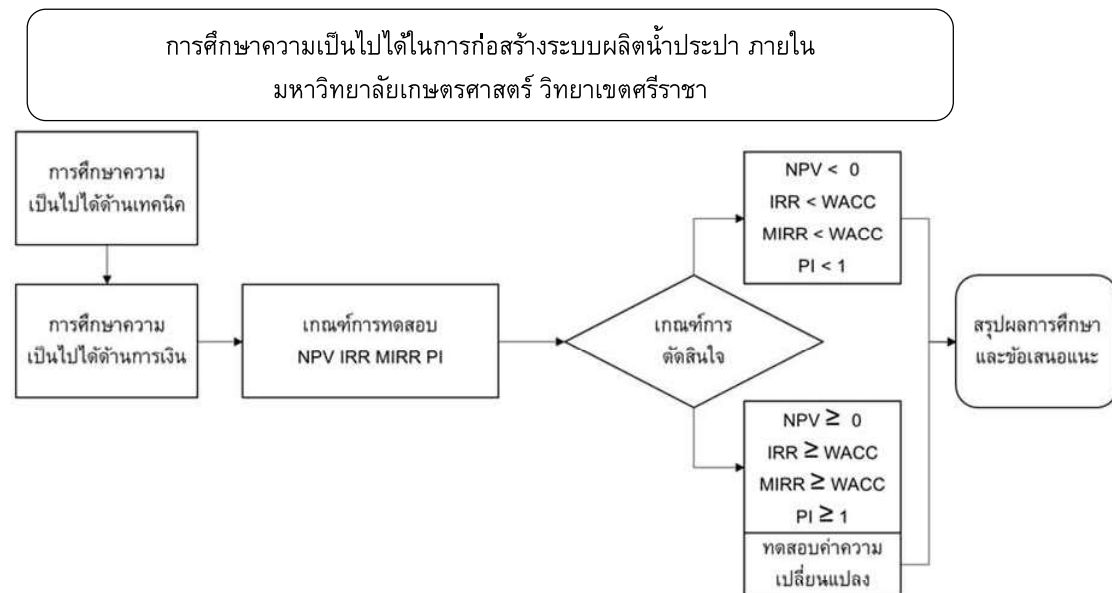
จากการขยายตัวของอุตสาหกรรมในภาคตะวันออกทำให้เกิด ความต้องการในการพัฒนากำลังคนในเขตภูมิภาคชายฝั่งทะเลตะวันออก และขยายโอกาสทางการศึกษาไปยังส่วนภูมิภาคตะวันออก จึงได้จัดตั้งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา มีการจัดการศึกษาทั้งในระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษา บริการทางวิชาการ ทำนุบำรุงศิลปวัฒนธรรม และมีส่วนร่วมในการพัฒนาภูมิภาคตะวันออก บริษัทฯ จึงเล็งเห็นโอกาสในการเติบโตทางธุรกิจ ในการเข้าร่วมมือกับมหาวิทยาลัย ที่มีแนวโน้มที่จำนวนนิสิตมากขึ้นทุกปี ประกอบกับปัจจุบันที่มหาวิทยาลัยฯ รับน้ำจากการประปาส่วนภูมิภาค ยังได้ประสบปัญหาหน้าประปาไม่เพียงพอต่อความต้องการในบางช่วงเวลา เพื่อแก้ปัญหาในปัจจุบันและอนาคตอย่างยั่งยืน บริษัทฯ จึงเล็งเห็นความสำคัญเรื่อง ความเป็นไปได้ในการก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาปริมาณการใช้น้ำในปัจจุบันและคาดการณ์การใช้น้ำในอนาคตภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา 2) เพื่อศึกษารูปแบบและทางเลือกทางด้านเทคนิคของการลงทุนก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปา ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา 3) เพื่อศึกษาความคุ้มค่าทางการเงินของการลงทุนก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปา ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

ทบทวนวรรณกรรม

แนวคิดในการวิเคราะห์และประเมินโครงการ (Project Analysis and Appraisal Concept) หมายถึง กระบวนการนำข้อมูลที่เกี่ยวข้องมารวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลนั้น เพื่อตัดสินใจว่าจะดำเนินการโครงการหรือไม่ โดยเน้นการคาดคะเนถึงผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้นจากโครงการ แล้วนำมาพิจารณาตัดสินใจในการดำเนินการโครงการ โดยการนำโครงการมาพิจารณา จัดทำรายละเอียดให้เป็นรูปธรรมชัดเจน โดยทั่วไปควรมีการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้น (Prefeasibility Study) ลำดับต่อมาคือการศึกษารายละเอียดของโครงการโดยอาศัยข้อมูลด้านต่างๆ เพื่อนำมาประเมินว่าโครงการที่พิจารณามีความเหมาะสมแก่การลงทุนหรือไม่ ซึ่งความเหมาะสมของโครงการจะพิจารณาจากการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการด้านต่างๆ ดังนี้ (ประสิทธิ์ ตงยิ่งศิริ, 2542; หฤทัย มีนะพันธ์, 2550) โดยในครั้งนี้ทำการศึกษา 3 ด้าน คือ 1) ด้านเทคนิค เพื่อเลือกเทคโนโลยีการผลิตน้ำประปา พิจารณาความสอดคล้องของความต้องการน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา โดยอาศัยข้อมูลสถิติการใช้น้ำจากในอดีตที่ผ่านมา รวมไปถึงความต้องการใช้น้ำที่จะเพิ่มขึ้นตามผังแม่บทของมหาวิทยาลัยฯ เพื่อใช้ในการกำหนดขนาดของกำลังการผลิตของระบบผลิตน้ำประปาต่อไป 2) ด้านการเงิน เพื่อวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการ ลงทุนของโครงการโดยพิจารณาจากไปนรายละเอียดว่าโครงการต้องใช้งบลงทุนสำหรับกิจกรรมใด และเมื่อลงทุนแล้วจะได้รับอัตราผลตอบแทน จากการลงทุนคุ้มค่าหรือไม่ รวมไปถึง ปัญหาที่จะเกิดขึ้นในทุกขั้นตอนของโครงการ ใช้เครื่องมือทางการเงินในการวิเคราะห์ได้แก่

การคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทน (Net Present Value : NPV), ดัชนีความสามารถในการทำกำไร (Profitability Index : PI), อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return : IRR) และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการที่มีการปรับแล้ว (Modified Internal Rate of Return : MIRR) การศึกษานี้ใช้เครื่องมือที่มีการปรับมูลค่าเงินตามเวลา การลงทุนในโครงการที่ระยะเวลาดำเนินงานมีกระแสเงินสดเกิดขึ้นในเวลาที่แตกต่างกัน จึงต้องมีการปรับมูลค่าของกระแสเงินสดที่เกิดขึ้นในเวลาต่างๆ เป็นมูลค่าปัจจุบัน (Present Value) เพื่อให้ทราบถึงต้นทุน และผลตอบแทนที่แท้จริงของโครงการ

กรอบแนวคิดในการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิด

วิธีดำเนินการวิจัย

ผลการศึกษาจากการใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้มาโดยวิธีสังเกตถึงปัญหาน้ำไม่ไหลที่เกิดขึ้นภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา และวิธีสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องประกอบด้วย เจ้าหน้าที่กองบริการกลาง งานอาคารและสถานที่ สำนักวิทยาเขตศรีราชา เพื่อให้ทราบปริมาณการใช้น้ำประปาในปัจจุบัน เพื่อนำมาใช้ในการกำหนดขนาดของกำลังระบบผลิตน้ำประปา มีการสัมภาษณ์ผู้จัดการวิศวกรรมของบริษัทด้านผลิตและจำหน่ายน้ำประปา ที่มีประสบการณ์ด้านการก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปา เพื่อให้ทราบข้อมูลต่างๆ อาทิ ต้นทุนของการก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปา ต้นทุนการวางท่อ การขออนุญาตต่างๆ สุดท้ายได้สัมภาษณ์ผู้จัดการกิจการประปาอโศก ถึงวิธีการเดินระบบผลิตน้ำประปา ต้นทุนค่าดำเนินงาน การบำรุงรักษาอุปกรณ์ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบผลิต ประกอบกับการใช้ข้อมูลทุติยภูมิ เป็นการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ บทความ ที่เกี่ยวข้องจากทางภาครัฐและเอกชน โดยได้ศึกษาเกี่ยวกับข้อมูล วิธีการผลิตน้ำประปา มาตรฐานคุณภาพน้ำประปา การก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปา การวางท่อน้ำประปา จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ 2 รูปแบบ คือ เชิงพรรณนา และเชิงปริมาณ ซึ่งการวิเคราะห์เชิงพรรณนาเป็นการบรรยายข้อมูลขั้นพื้นฐานให้เห็นภาพรวมของข้อมูลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของ โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ความต้องการใช้น้ำประปาของมหาวิทยาลัย และบรรยายการวิเคราะห์เชิงปริมาณ จะทำให้ทราบการศึกษาด้านเทคนิคที่เหมาะสม ต้นทุนของโครงการ การวิเคราะห์เชิงปริมาณยังได้ใช้เครื่องมือทางการเงินต่างๆ ในการวิเคราะห์ อันประกอบไปด้วยมูลค่าปัจจุบันสุทธิ ดัชนีความสามารถในการทำกำไร อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ อัตราผลตอบแทนภายใน

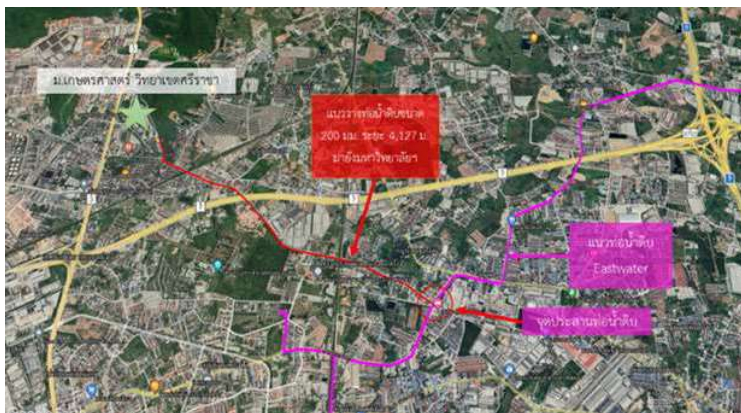
ของโครงการที่มีการปรับแล้ว การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน และการตัดสินใจลงทุนในการวิเคราะห์ด้านการเงิน จะเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจว่าจะลงทุนก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปา ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา นี้หรือไม่

ผลการวิจัย

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ตั้งอยู่ในพื้นที่ของ ม.6 ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี ซึ่งเดิมเป็นสถานีวิจัยและสถานที่ฝึกงานเพื่อการศึกษาของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน ซึ่งในปี พ.ศ.2532 ได้มีการจัดตั้ง โครงการจัดตั้งวิทยาเขตศรีราชา ต่อทบวงมหาวิทยาลัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับเปลี่ยนเป็นสถาบันการเรียนการสอนในสาขาวิชาที่รองรับการขยายตัวทางเศรษฐกิจ การพัฒนากำลังคนในเขตภูมิภาคชายฝั่งทะเลตะวันออก และขยายโอกาสการศึกษาในเขตภูมิภาคตะวันออกของประเทศ โดยปัจจุบันมีจำนวนอาคารทั้งสิ้น 28 อาคาร มีอัตราการใช้ น้ำเฉลี่ย 800 ลบ.ม./วัน คำนวณประปาที่ชำระแก่การประปาส่วนภูมิภาค เฉลี่ย 30 บาท/ลบ.ม. และจากฝั่งแม่บทของ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา โดยจะมีการก่อสร้างอาคารศูนย์เรียนรวม หอพักนิสิต และหอพักบุคลากร ซึ่งคาดว่าจะแล้วประมาณเสร็จปี พ.ศ.2570 ทำให้มีความต้องการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น เป็น 2,000 ลบ.ม./วัน ประกอบกับปัจจุบันมหาวิทยาลัยประสบปัญหาน้ำประปาไหลไม่สม่ำเสมอ จนบางครั้งต้องมาการส่งรถน้ำเอกชนเข้าเสริมมาใช้ภายใน บริษัท อียูจี จำกัด จึงเล็งเห็นโอกาสในความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ในการลงทุนในโครงการก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปา ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา เพื่อแก้ไขปัญหาไม่เพียงพอต่อการอุปโภคบริโภคในอนาคต

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค

เนื่องจากบริเวณมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ไม่มีแหล่งน้ำผิวดินที่จะนำมาใช้เป็นแหล่งน้ำดิบในการผลิตน้ำประปา ในการศึกษาครั้งนี้จึงจำเป็นต้องใช้น้ำดิบจากท่อส่งน้ำดิบของบริษัท จัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำภาคตะวันออก จำกัด (มหาชน) (Eastwater) โดยทำการวางท่อน้ำดิบจากบริเวณสี่แยกถนนศรีสุพรรณ ต.ทุ่งสุขลา อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี ผ่านมายังช.ทุ่งสุขลา ถึงจุดตั้งระบบผลิตน้ำประปามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ดังภาพที่ 2 ด้วยท่อ HDPE (High Density Poly Ethylene) ขนาด 200 มม. เป็นระยะทาง 4,127 เมตร



ภาพที่ 2 แสดงแนวเส้นทางวางท่อน้ำดิบขนาด 200 มม. จากสี่แยกศรีสุพรรณถึงมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา

ในการก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปาจำเป็นต้องใช้พื้นที่ในการเดินระบบผลิต ประกอบไปด้วยถังตกตะกอน ถังกรองทราย ระบบการจ่ายสารเคมี ระบบสูบน้ำ ระบบไฟฟ้า การซ่อมบำรุงรักษา ซึ่งต้องใช้พื้นที่ไม่น้อยกว่า 1,000 ตารางเมตร จากการสำรวจพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา พบตำแหน่งที่สามารถตั้งระบบผลิต

น้ำประปาแบบ Mobile Plant ขนาดกำลังการผลิต 2,400 ลบ.ม./วัน (100 ลบ.ม./ชม.) ได้อย่างเหมาะสม ดังภาพที่ 3 และภาพที่ 4



ภาพที่ 3 แสดงจุดก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปาภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา



ภาพที่ 4 ภาพแสดงสถานที่จริงจุดก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปา

การผลิตน้ำประปามีขั้นตอน เริ่มจากรับน้ำดิบจากเส้นท่อน้ำดิบของ Eastwater บริเวณสี่แยกศรีสุพรรณ เข้าสู่ระบบปรับ น้ำเพื่อกำจัดตะกอนความขุ่น โดยน้ำดิบจะถูกส่ง เข้าสู่ระบบสร้างตะกอน (ระบบกวนเร็ว) โดยเติมสารเคมีคือ สารส้ม, Polyaluminium Chloride (PACl) และสารละลายปูนขาวลงในเส้นซึ่งต่อเข้ากับท่อน้ำดิบ เพื่อทำลายเสถียรภาพความขุ่นในน้ำดิบ รวมไปถึงการปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) หลังจากนั้น น้ำดิบจะไหลเข้าสู่ระบบกวนช้า เพื่อให้ความขุ่นที่ถูกทำลาย มีเสถียรภาพแล้ว รวมตัวกันเป็นก้อนตะกอน ขนาดใหญ่ที่เรียกว่าฟล็อก (floc) และไหลเข้าสู่ถังตกตะกอน น้ำที่ไหลเข้าสู่ถังตกตะกอนจะมีความเร็วลดลง ตะกอนจะจับตัวและตกลงสู่ด้านล่าง น้ำด้านบนจะไหลออกจากถังตกตะกอน เข้าสู่ถังกรองทราย เพื่อกรองตะกอนขนาดเล็ก น้ำที่ผ่านการกรองแล้ว จะไหลเข้าสู่ถังน้ำใส ในขณะที่ตัวกั้นจะมีการเติมสารละลายคลอรีนลงในถัง น้ำใส ด้วยเครื่องจ่ายสารละลายคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรค จากนั้นจึงทำการสูบน้ำออกจากระบบผลิตน้ำประปา ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 กระบวนการผลิตน้ำประปา

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการเงิน

การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการเงินโครงการนี้อยู่ภายใต้เงื่อนไข และข้อสมมติที่กำหนด 8 ข้อ กล่าวคือ 1) วิธีการพิจารณากระแสเงินสดในการศึกษานี้ พิจารณาเฉพาะกระแสเงินสดที่แท้จริง (Real cash flow) จึงไม่มีผลกระทบจากอัตราเงินเฟ้อเข้ามาเกี่ยวข้องในการคำนวณ ทั้งต้นทุน และผลตอบแทน ราคาของปัจจัยต่างๆคงที่ตลอดอายุโครงการ 2) การกำหนดอายุโครงการ ในการศึกษาครั้งนี้ กำหนดไว้ที่ 25 ปี เท่ากับอายุการใช้งานของถังตกตะกอน ถังกรองทราย และเครื่องจักรหลักในระบบผลิตน้ำประปา 3) การประมาณการกระแสเงินสดในส่วนของต้นทุนในการลงทุน ในลักษณะการลงทุนตอนเริ่มต้นโครงการ จะถูกรวมไว้ต้นปี ในส่วนของการประมาณการกระแสเงินสดของผลตอบแทน และต้นทุนในการดำเนินงานจะรวมไว้ตอนสิ้นปี เพื่อป้องกันความเสี่ยงในการขาดสภาพคล่องของโครงการ 4) การกำหนดสัดส่วนโครงสร้างของแหล่งเงินทุน ในการศึกษาี้จัดหาจากแหล่งเงินทุน 2 ส่วน คือ เงินทุนจากการกู้ยืมในสัดส่วนร้อยละ 45.92 และเงินทุนจากเจ้าของร้อยละ 54.08 5) อัตราดอกเบี้ยอยู่ที่ระดับร้อยละ 6.60 ซึ่งเป็นข้อมูลจากการประเมินโดยเจ้าหน้าที่สินเชื่อธนาคารกรุงไทย 6) อายุการใช้งานของระบบผลิตน้ำประปา ประกอบด้วย ระบบจ่ายสารเคมี ถังตกตะกอน ถังกรองทราย ระบบจ่ายน้ำประปา ระบบไฟฟ้า ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักมีอายุการใช้งาน 25 ปี 7) การคำนวณค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ใช้วิธีเส้นตรง โดยคิดค่าเสื่อมราคาสินทรัพย์ร้อยละ 4 ต่อปีของเงินลงทุน 8) อัตราภาษีนิติบุคคล เท่ากับร้อยละ 20

มูลค่าการลงทุนของโครงการตอนเริ่มโครงการ เป็นจำนวนเงิน 41,791,825 บาท ซึ่งเป็นต้นทุนของค่าวางท่อน้ำดิบขนาด 200 มม. และค่าก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปาขนาดกำลังการผลิต 2,400 ลบ.ม./วัน และมีการประมาณผลตอบแทนจากการจำหน่ายน้ำประปาให้แก่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ในอัตรา 25 บาท/ลบ.ม. โดยในระยะที่ 1 ปีที่ 1-4 ทำการผลิตจ่ายน้ำประปาที่ 800 ลบ.ม./วัน มีผลตอบแทน 7,200,000 บาท/ปี มีต้นทุนการดำเนินงาน 5,202,736 บาท/ปี และในระยะที่ 2 ปีที่ 5-25 ที่มีการก่อสร้างอาคารตามผังแม่บทแล้วเสร็จ ทำการผลิตจ่ายน้ำประปาที่ 2,000 ลบ.ม./วัน มีผลตอบแทน 18,000,000 บาท/ปี มีต้นทุนการดำเนินงาน 10,941,113 บาท/ปี โดยมีต้นทุนเงินทุนเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของโครงการ (WACC) เท่ากับร้อยละ 7.1 และหลังจาก ประมาณการกระแสเงินสดของโครงการ เป็นกระแสด้านต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินที่เกิดขึ้นในแต่ละปีตลอดช่วงอายุโครงการ 25 ปี สามารถใช้เครื่องมือทางการเงินวัดความคุ้มค่าของโครงการลงทุนตั้งนี้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) เท่ากับ

15,194,887 บาท อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) เท่ากับร้อยละ 10.34 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการที่มีการปรับค่าแล้ว (MIRR) เท่ากับร้อยละ 8.63 ดัชนีความสามารถในการทำกำไร (PI) เท่ากับ 1.34 เท่า และการประมาณการผลตอบแทนและต้นทุนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งจะมีความไม่แน่นอน ดังนั้นจำเป็นต้องพิจารณาถึงตัวแปรต่างๆที่จะส่งผลกระทบต่อโครงการลงทุนว่าสามารถเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ไม่พึงประสงค์ได้มากน้อยเพียงใดที่ยังสามารถยอมรับโครงการนี้ได้อยู่ ซึ่งจะใช้วิธีการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test : SVT) ทั้งหมด 3 ด้าน พบว่าเมื่อ กำหนดให้ปัจจัยอื่นๆคงที่ โครงการสามารถรับความเปลี่ยนแปลงด้านผลตอบแทน (SVT_B) ลดลงได้มากที่สุด เท่ากับร้อยละ 9.89 ด้านต้นทุนในการลงทุน (STV_{IC}) เพิ่มขึ้นได้มากที่สุด เท่ากับร้อยละ 34.70 และด้านต้นทุนในการดำเนินงาน (STV_{OC}) เพิ่มขึ้นได้มากที่สุด เท่ากับร้อยละ 16.06 โดยที่โครงการยังมีความคุ้มค่าในการลงทุน จากการวิเคราะห์ดังกล่าวสรุปได้ว่าโครงการมีความเสี่ยงด้านความแปรเปลี่ยนของผลตอบแทนและ ต้นทุนในระดับต่ำ

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาความเป็นไปได้ในการก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปา ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ในด้านเทคนิคใช้ท่อน้ำดิบ HDPE ขนาด 200 มม. และกำลังการผลิตของระบบผลิตน้ำประปาขนาด 2,400 ลบ.ม./วัน ในแบบ Mobile Plant โดยในการลงทุนก่อสร้างระบบผลิตและจ่ายน้ำประปาไปยังถังน้ำใสของมหาวิทยาลัย เพื่อหาผลตอบแทนภายในระยะเวลา 25 ปี ในอัตราค่าน้ำประปา 25 บาท/ลบ.ม. ซึ่งในระหว่างการดำเนินงานดังกล่าว กรรมสิทธิ์ในสินทรัพย์นั้นจะเป็นของบริษัท แต่หลังจากการสิ้นสุดอายุสัมปทาน กรรมสิทธิ์ในสินทรัพย์ที่ลงทุนจะถูกโอนให้แก่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา (Build-Operate-Transfer: BOT)

ด้านการเงินพบว่ามูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการ (NPV) เท่ากับ 15,194,887 บาท ซึ่งมีค่ามากกว่าศูนย์ อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) เท่ากับร้อยละ 10.34 อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการที่มีการปรับค่าแล้ว (MIRR) เท่ากับร้อยละ 8.63 ซึ่งทั้ง IRR และ MIRR มีค่ามากกว่าต้นทุนเงินทุนเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (WACC) ซึ่งเท่ากับ 7.1 ดัชนีความสามารถในการทำกำไร (PI) เท่ากับ 1.34 ซึ่งมีค่ามากกว่า 1 และโครงการมีความสามารถในการรับความเปลี่ยนแปลงโดยในด้านผลตอบแทนลดลงได้มากที่สุด เท่ากับร้อยละ 9.89 ด้านต้นทุนในการลงทุนเพิ่มขึ้นได้มากที่สุด เท่ากับร้อยละ 34.70 และด้านต้นทุนในการดำเนินงานเพิ่มขึ้นได้มากที่สุด เท่ากับร้อยละ 16.06 โดยที่โครงการยังมีความคุ้มค่าในการลงทุน จากผลการศึกษาเครื่องมือทางการเงินต่างๆ แสดงให้เห็นว่าโครงการมีความคุ้มค่าในขณะที่ความสามารถในการรับความเปลี่ยนแปลงสูง หรือมีความเสี่ยงต่ำ ดังนั้นทางผู้บริหารของบริษัท อียูจี จำกัด จึงควรตัดสินใจลงทุนในโครงการนี้

ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากปริมาณการจำหน่ายน้ำเป็นรายได้ของโครงการ โครงการลงทุนก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปา ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา มีความจำเป็นที่จะต้องคาดการณ์และออกแบบระบบผลิตน้ำประปาให้เพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำในอนาคตของมหาวิทยาลัย โดยที่ในระยะที่ 1 ปีที่ 1-4 อัตรากำลังการผลิต 800 ลบ.ม./วัน และระยะที่ 2 ปีที่ 5-25 อัตรากำลังการผลิต 2,000 ลบ.ม./วัน จะมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานในระบบผลิตน้ำประปา ระบบจ่ายน้ำ สารเคมี บุคลากร เป็นจำนวนต่อหน่วยผลิตที่เท่ากัน ดังนั้นหากในปีที่ 5 ของโครงการ (ระยะที่ 2) มหาวิทยาลัย ไม่มีการก่อสร้างอาคารตามผังแม่บท จะทำให้ความต้องการน้ำของมหาวิทยาลัยไม่เพิ่มขึ้น บริษัทก็จะไม่สามารถจำหน่ายน้ำได้ตามเป้าหมายที่ต้องการ ซึ่งจะเป็นผลให้การดำเนินโครงการนี้ขาดทุนได้ ดังนั้นในการดำเนินโครงการนี้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา ควรมีการทำบันทึกความเข้าใจ (Memorandum of Understanding: MOU) ร่วมกันกับ บริษัท ในด้านการพัฒนามหาวิทยาลัยในอนาคต ด้านการลงทุนก่อสร้างระบบผลิตน้ำประปา เพื่อประโยชน์สูงสุดของทั้ง 2 ฝ่าย

เอกสารอ้างอิง

- การประปาส่วนภูมิภาค. (2566). *บริการของกปภ.*. สืบค้นจาก <https://www.pwa.co.th/contents/service>.
- จุไร ทัพวงษ์, วิษณุ นาครัตน์, วิโรจน์ นรารักษ์, สมศักดิ์ มีทรัพย์หลาก และ สภาสินี ตันติศรีสุข. (2555). *การวิเคราะห์โครงการและแผนงาน (Project and Program Analysis)*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์.
- ชูชีพ พิพัฒน์ดีดี. (2544). *เศรษฐศาสตร์การวิเคราะห์โครงการ*. กรุงเทพฯ: บริษัท เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น จำกัด.
- นก ลากเงิน. (2556). *การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการก่อสร้างระบบประปาหมู่บ้าน ของ ชุมชนขนาดใหญ่ ในพื้นที่ตำบลผักปัง อำเภอกุฉินารายณ์ จังหวัดชัยภูมิ*. โครงการงานปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค สาขาวิศวกรรมโยธา, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- ประสิทธิ์ ตงยั้งสิริ. (2542). *การวิเคราะห์และประเมินโครงการ*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตศรีราชา. (2565). *ผังแม่บท*. สืบค้นจาก https://www.src.ku.ac.th/E_Book/masterplanOS/slider.html.
- ยุทธศักดิ์ แก้ววิทย์กิจ. (2558). *การวิเคราะห์ความเป็นไปได้การลงทุนโครงการโรงผลิตน้ำประปาทรัพย์เพิ่มพูนบริษัทนวนคร แอสเซส จำกัด*. การค้นคว้าอิสระปริญญาธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สำนักงานคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก. (2565). *ความเป็นมาของ อีอีซี*. สืบค้นจาก <https://www.eeco.or.th/th/government-initiative>.
- หฤทัย มีนะพันธ์. (2550). *หลักการวิเคราะห์โครงการ: ทฤษฎีและวิธีปฏิบัติเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ*. กรุงเทพฯ: เท็กซ์ แอนด์ เจอร์นัล พับลิเคชั่น.
- Bierman, H. (1993). *Capital Budgeting in 1993: A Survey*. *Financial Management*, 22(3), 4.

Data Availability Statement: The raw data supporting the conclusions of this article will be made available by the authors, without undue reservation.

Conflicts of Interest: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Publisher's Note: All claims expressed in this article are solely those of the authors and do not necessarily represent those of their affiliated organizations, or those of the publisher, the editors and the reviewers. Any product that may be evaluated in this article, or claim that may be made by its manufacturer, is not guaranteed or endorsed by the publisher.



Copyright: © 2023 by the authors. This is a fully open-access article distributed under the terms of the Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0).

PROCEDIA

of Multidisciplinary Research

PROCEEDINGS

**7TH INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY RESEARCH
CONFERENCE (IMRC 7/2023)**

28 JULY 2023

@ BANGKOK THAILAND

25TH NATIONAL GRADUATE CONFERENCE

3 JULY 2023

@ SRIPATUM UNIVERSITY, THAILAND

10TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SECURITY STUDIES

20 JULY 2023

@COMMAND AND GENERAL STAFF COLLEGE, THAILAND

Vol. 1 No. 7 (July 2023)

EDITOR-IN-CHIEF

Professor Dr. Kittisak JERMSITTIPARSER

ISSN: 2822-0722 (Online)

