

การศึกษาความเป็นไปได้โครงการลงทุน การตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า Feasibility of Investment in Electric Vehicle Charging Stations

อานัติชัย คำเกษ และพรพิพัฒน์ แก้วกล้า

Anatchai Kamkate and Pornpipat Kaeokla

หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต คณะบริหารศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

Master of Business Administration Program Ubon Ratchathani University

Received: August 8, 2018

Revised: August 22, 2018

Accepted: August 24, 2018

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า โดยใช้การศึกษาความเป็นไปได้ในด้านเทคนิคและด้านการเงิน และเพื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า การศึกษาใช้ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) การวิเคราะห์เป็นการวิเคราะห์เชิงพรรณนาและเชิงปริมาณ ผลการศึกษาพบว่า โครงการมีความเป็นไปได้ทางเทคนิค โดยใช้เครื่องประจุยานยนต์ไฟฟ้าชนิดแวนดิ่งเป็นแบบชาร์จปกติชนิดแวนดิ่งจำนวน 1 ชุด สามารถดำเนินการตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าในไทยได้จริง นอกจากนี้ จากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน โดยใช้เงินลงทุนโครงการเท่ากับ 150,000 บาท ระยะเวลาการลงทุน 10 ปี ณ ระดับอัตราคิดลดร้อยละ 8.4 สามารถคำนวณดัชนีทางการเงินได้ดังนี้ มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 89,125.64 บาท อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเท่ากับร้อยละ 15.15 ต่อปี อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการที่มีการปรับแล้วเท่ากับร้อยละ 10.44 ต่อปี อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 1.04 อัตราส่วนระหว่างผลตอบแทนสุทธิต่อการลงทุนเท่ากับ 1.59 มีระยะเวลาคืนทุนของโครงการเท่ากับ 3 ปี 6 เดือน ส่วนการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการโดยการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยนของการลงทุนพบว่า ผลตอบแทนของโครงการสามารถลดลงได้มากที่สุดร้อยละ 4.1 ต้นทุนเงินรวมสามารถเพิ่มขึ้นได้มากที่สุดร้อยละ 4.3 ต้นทุนการลงทุนของโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้มากที่สุด ร้อยละ 59.42 ต้นทุนการดำเนินงานของโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้มากที่สุด ร้อยละ 4.6 แสดงให้เห็นว่าโครงการมีความเป็นไปได้ในการลงทุน ภายใต้ปัจจัยเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

คำสำคัญ: การศึกษาความเป็นไปได้, การวิเคราะห์ความอ่อนไหว, ยานยนต์ไฟฟ้า, สถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า

Abstract

The purposes of this study are twofold: provide an overview of feasibility study of investments in electric vehicle charging station projects, including technical and financial feasibility studies, and to analyze the sensitivity of investments in electric vehicle charging station. This study used primary and secondary data as descriptive and qualitative analysis. It indicated that the project has technical feasibility. One set of wall mounted chargers is a normal charger. It is possible to set up electric vehicle charging stations in Thailand. In addition, from the financial feasibility analysis, the project would cost is 150,000 Baht. The investment period would be 10 years. At the discount rate for this project would be 8.04 percent. The financial index can be calculated as follows: the net present value is 89,125.64 baht; the internal rate of return is 15.15 percent per year; the modified internal rate of return is 10.44 percent per year; the benefit cost ratio is 1.04; the net benefit investment ratio is 1.59; and the payback period is 3 years 6 months. The sensitivity analysis of the project by testing the switching value tests indicate that the present value of benefits can decrease by 4.1 percent; the present value of costs can increase by 4.3 percent; the present value of investment costs can increase by 49.52 percent; and the present value of operating costs can increase by 4.6 percent. Therefore, these findings indicate that the investment project is financially feasible.

Keywords: feasibility study, sensitivity analysis, electric vehicle, electric vehicle charging station



บทนำ

ปัจจุบันสถานการณ์วิกฤตเชื้อเพลิงฟอสซิล และ ปัญหาสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญมากยิ่งขึ้นการใช้พลังงาน มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะการขยายตัวของ ความต้องการพลังงานในภาคการขนส่งซึ่งมีการใช้พลังงาน สูงโดยส่วนใหญ่ใช้เครื่องยนต์เผาไหม้ภายในที่มีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีผลต่อวิกฤตโลกร้อนดังนั้นจึงมี การพัฒนาพลังงานทดแทนหรือเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ สูงและมีการปลดปล่อยสารมลพิษต่ำมาใช้ในยานยนต์

ปัจจุบันยานยนต์ไฟฟ้า และสถานีบริการชาร์จ ยานยนต์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในประเทศไทยมีการตั้งสถานีบริการ ชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าเกิดขึ้นจำนวนมาก แต่ผู้ที่ดำเนินการ ศึกษาสภาพทั่วไปของหลักการทำงานของระบบชาร์จยาน ยนต์ไฟฟ้า และรถยนต์ไฟฟ้ายังมีไม่มาก เนื่องจากเป็น เทคโนโลยีใหม่ ซึ่งมีหลักการทางด้านเทคนิคที่ซับซ้อน และ ยังขาดผู้ศึกษาความรู้ทางด้านนี้ในส่วนผู้ที่ศึกษาความเป็นไป ได้ทางการเงินของโครงการตั้งสถานีชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อ

เป็นตัวอย่างนำไปใช้ในการลงทุนในอนาคต ดังนั้นการศึกษา ความเป็นไปได้ของโครงการตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ ไฟฟ้าจึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจในการนำไปศึกษาค้นคว้ามาก ในปัจจุบัน เพราะเป็นเทคโนโลยีที่จะเปลี่ยนแปลงการใช้ งานเชื้อเพลิงในการขับเคลื่อนยานยนต์ในอนาคต

การตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าเป็นธุรกิจ ใหม่ ในด้านการขายพลังงานไฟฟ้าโดยการให้บริการชาร์จ ยานยนต์ไฟฟ้า ซึ่งรายได้หลักของธุรกิจนี้มาจากการอัด ประจุไฟฟ้าให้กับยานยนต์ไฟฟ้า ในการดำเนินการของ ธุรกิจนั้น มีความเสี่ยงในด้านเทคนิค และด้านการเงิน อาจส่งผลกระทบต่อผู้ประกอบการในธุรกิจการตั้งสถานี บริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าได้ ซึ่งอาจเป็นเหตุผลหลักที่ ทำให้การตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าในไทยยังมี ไม่มากนัก โดยผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะนำข้อมูลของการติดตั้ง สถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้ามาวิเคราะห์ความเป็นไป ได้ในด้านเทคนิค และการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในด้านการเงินเพื่อเป็นแนวทางให้ผู้อื่นสามารถศึกษาความเป็น

ไปได้โครงการลงทุนการตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า หรือผู้ที่สนใจในธุรกิจการตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า และสามารถนำผลการวิจัยไปพัฒนาปรับปรุงประยุกต์ใช้ และต่อยอดได้จริงในอนาคต

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) โครงการลงทุนการตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

2. เพื่อวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) โครงการลงทุนการตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้า

เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถประยุกต์ใช้กับภาคการขนส่งทางถนนมีแนวโน้มที่เทคโนโลยีจะขยายตัวในอนาคตอันใกล้ทั้งนี้แนวคิดพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าคือการใช้พลังงานไฟฟ้าจากพลังงานสะอาดมาขับเคลื่อนยานยนต์ แบ่งยานยนต์ไฟฟ้าออกเป็น 4 ประเภท

(1) ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริด (Hybrid Electric Vehicle, HEV) ประกอบด้วยเครื่องยนต์ลูกสูบเป็นต้นกำลังในการขับเคลื่อนหลักซึ่งใช้เชื้อเพลิงที่บรรจุในยานยนต์และทำงานร่วมกับมอเตอร์ไฟฟ้าเพื่อเพิ่มกำลังของยานยนต์ให้เคลื่อน

(2) ยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดปลั๊กอิน (Plug-in Hybrid Electric Vehicle, PHEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่พัฒนาต่อมาจากยานยนต์ไฟฟ้าไฮบริดโดยสามารถประจุพลังงานไฟฟ้าได้จากแหล่งภายนอก (Plug-in) ทำใหยานยนต์สามารถใช้พลังงานพร้อมกันจาก 2 แหล่ง

(3) ยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (Battery Electric Vehicle, BEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเฉพาะมอเตอร์ไฟฟ้าเป็นกำลังหลักให้ยานยนต์เคลื่อนที่และใช้พลังงานไฟฟ้าที่อยู่ในแบตเตอรี่เท่านั้นไม่มีเครื่องยนต์อื่นในยานยนต์

(4) ยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV) เป็นยานยนต์ไฟฟ้าที่มีเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel cell) ที่สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง

รถยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง

สถานีบริการไฟฟ้า(Electric Vehicle Charging Station/Point)

สถานีบริการไฟฟ้า (Electric Vehicle Charging Station/Point)คือ สถานที่ให้บริการพลังงานไฟฟ้าโดยใช้วิธีการอัดประจุไฟฟ้าแก่รถยนต์ไฟฟ้าซึ่งมีวิธีการอัดประจุไฟฟ้าอยู่ 2 วิธี คือ แบบ Quick Charge ซึ่งจะใช้เวลาในการอัดประจุไฟจะเริ่มตั้งแต่ประมาณ15 - 20 นาที และแบบ Normal Charge จะใช้ระยะเวลาในการอัดประจุไฟจะเริ่มตั้งแต่ประมาณ 5 - 6 ชั่วโมง ซึ่งสถานที่ตั้งของสถานีบริการไฟฟ้าอาจจะอยู่ในตรอก ซอย ถนน ในลักษณะเดียวกับสถานีบริการน้ำมัน หรือแม้แต่ลานจอดรถหรือจุดบริการสาธารณะ ปัจจุบันประเทศไทยเองได้เริ่มมีการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าบ้างแล้วแต่ยังจำกัดเฉพาะในระดับองค์กรหรือเป็นเพียงการวิจัยเพื่อหาแนวทางในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานต่างๆเช่นสถานีอัดประจุไฟฟ้าและทดสอบการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าในการขับเคลื่อนท้องถนนจริงซึ่งการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้า ในส่วนของผู้บริโภคหรือประชาชนนั้น กำลังจะเริ่มขึ้นเนื่องจากนโยบายที่เอื้อต่อการนำเข้ารถยนต์ไฟฟ้าเข้ามาทำตลาดในประเทศไทยเช่นภาษีนำเข้ารถยนต์โครงสร้างพื้นฐานของระบบอัดประจุ หรือแม้กระทั่งความเชื่อมั่นของผู้บริโภคที่มีต่อการใช้งานรถยนต์ไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้นจึงส่งผลให้สถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าในอนาคต

โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid)

โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ หรือ Smart Grid เป็นโครงข่ายของระบบไฟฟ้าที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และสื่อสารมาร่วมบริหารจัดการในระบบการควบคุมการผลิต ส่ง และจ่ายพลังงานไฟฟ้า สามารถรองรับการเชื่อมต่อระบบไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานทางเลือกที่สะอาดที่กระจายอยู่ทั่วไป (Distributed Energy Resource : DER) และระบบบริหารการใช้สินทรัพย์ให้เกิดประโยชน์สูงสุด รวมทั้งให้บริการกับผู้เชื่อมต่อกับโครงข่ายผ่านมิเตอร์อัจฉริยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความมั่นคงปลอดภัย เชื่อถือได้ มีคุณภาพของพลังงานไฟฟ้าได้ตามมาตรฐานสากล

แนวคิดทฤษฎีการวิเคราะห์และประเมินโครงการ

ประสิทธิ์ตั้งยงศิริ. (2550)ให้ความหมายของการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ของโครงการ คือการศึกษาและจัดทำเอกสารประกอบไปด้วยข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นแสดงถึงเหตุผลสนับสนุนความถูกต้องสมบูรณ์ของโครงการให้ได้มาซึ่งโครงการที่สามารถนำมาปฏิบัติได้จริง และเมื่อปฏิบัติแล้วให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุนเช่นเดียวกับการวิเคราะห์โครงการ (Project Analysis) คือการประเมินข้อดีและข้อเสียหรือผลตอบแทนและต้นทุนของโครงการการศึกษาความเป็นไปได้นี้จะมุ่งเน้นที่การประเมินความคุ้มค่าของโครงการ (The Evaluation of Project Worth) จะมีความคุ้มค่าก็ต่อเมื่อผลตอบแทนสูงกว่าต้นทุน ซึ่งการศึกษาความเป็นไปได้นี้ของโครงการในงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วยการศึกษาในด้าน ดังต่อไปนี้

(1) ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค (Technical Feasibility) เป็นการคัดเลือกเทคนิค และวิธีการผลิต โดยจะเลือกสิ่งที่เหมาะสมที่สุดแก่โครงการซึ่งมาจากทางเลือกต่างๆ ที่มีอยู่โดยเป็นการวิเคราะห์ทั้งด้านข้อดี และด้านข้อเสียต่างๆ ของวิธีของกระบวนการผลิตอุปกรณ์เครื่องจักรที่สามารถนำไปใช้เพื่อการผลิตได้ทั้งนี้เทคนิคการผลิตที่มีต้นทุนต่ำที่สุดไม่ได้หมายความว่าจะเป็นเทคนิคที่จะส่งผลให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดดังนั้นจึงจำเป็นต้องใช้วิธีการ และเทคนิคที่เหมาะสมที่สุดอีกทั้งการวิเคราะห์ทางด้านเทคนิคสามารถกำหนดกรอบของการลงทุนของโครงการได้ด้วย

(2) ความเป็นไปได้ทางการเงิน (Financial Feasibility) เป็นการวิเคราะห์การลงทุน และผลตอบแทนของโครงการในแง่เอกสารหรือผลกำไรทางการเงินเป็นสำคัญโดยรวมถึงการวางแผนทางการเงินที่เหมาะสมให้แก่โครงการเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะไม่ประสบปัญหาทางการเงินในระหว่างการดำเนินโครงการรวมถึงการวิเคราะห์ด้านผลตอบแทนของโครงการว่าคุ้มค่าให้เกิดการลงทุนมากน้อยเพียงใด

การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน (Financial Feasibility)

เรีงรักจำปาเงิน,(2544) ให้แนวคิดเบื้องต้นในการวิเคราะห์ทางการเงินของโครงการใดๆ ก็คือการเปรียบเทียบการลงทุนระหว่างส่วนของต้นทุน (Cost) และส่วนของผลตอบแทน (Benefits) เพื่อแสดงให้เห็นถึงความ

สามารถในการเงินของโครงการที่ได้รับ และก่อให้เกิดประโยชน์จากการลงทุนที่เกิดขึ้นจริงในตลอดช่วงอายุของโครงการซึ่งมีขั้นตอนที่สำคัญดังนี้

(1) ขั้นตอนการจัดเตรียมงบประมาณของกระแสเงินสดเข้าและกระแสเงินสดออกของการลงทุนตลอดอายุโครงการ

(2) ขั้นตอนการคำนวณผลตอบแทนสุทธิของการลงทุนโดยนำกระแสเงินสดออก หรือกระแสค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการคิดค่าใช้จ่ายของโครงการลงทุนลบด้วยกระแสของเงินเข้า หรือกระแสของรายได้จากโครงการลงทุน

(3) ขั้นตอนการคำนวณมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis)

การวิเคราะห์ความอ่อนไหวเป็นการทดสอบความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ในโครงการ โดยใช้การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test) เพื่อให้การวิเคราะห์ทางการเงินมีความละเอียดสมบูรณ์มากยิ่งขึ้นผู้ศึกษาจึงได้ทำการวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนเนื่องจากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินจะขึ้นอยู่กับ การกำหนดกระแสเงินสดเป็นสำคัญโดยที่การกำหนดกระแสเงินสดก็ขึ้นอยู่กับประมาณการต้นทุนและผลตอบแทนดังนั้นโอกาสที่โครงการจะได้รับผลตอบแทนตรงตามที่กำหนดไว้จึงเป็นไปได้น้อยไม่ว่าโครงการจะได้รับการออกแบบหรือมีการประมาณการในส่วนของต้นทุน และในส่วน of ผลตอบแทนมาดีเท่าใดก็ตาม โดยสามารถทำการทดสอบเพื่อหาความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ว่าตัวแปรสำคัญที่จะเกิดในอนาคต จะเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ส่งผลไม่พึงประสงค์ออกมาได้มากน้อยเพียงใดที่โครงการยังสามารถพอรับได้ในระดับที่ต่ำที่สุดซึ่งจะเป็นตัวที่ใช้ในการชี้วัดจากเกณฑ์วัดค่าโครงการเกณฑ์หนึ่งดังนี้

(1) ค่าความแปรเปลี่ยนด้านผลตอบแทน (Switching Value Test of Benefits: SVTB) เป็นการวัดค่าผลตอบแทนที่เกิดขึ้นจากโครงการที่จะสามารถลดลงได้ร้อยละเท่าไรก่อนที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) เท่ากับศูนย์ซึ่งจะส่งผลทำให้ต้นทุน

โครงการมีค่าคงที่

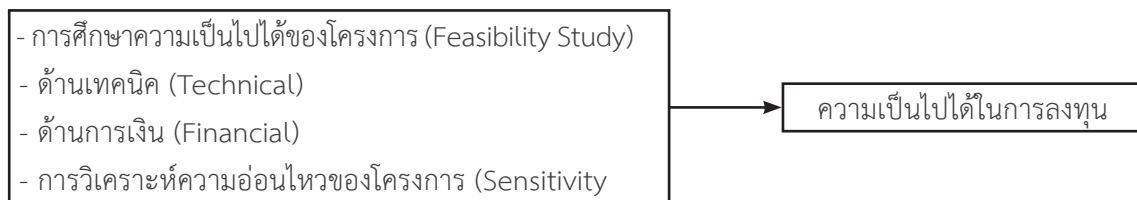
(2) ค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุน (Switching Value Test of Cost: SVTC) เป็นส่วนของต้นทุนที่เกิดขึ้นในส่วนของการโครงการว่าสามารถเพิ่มขึ้นได้ร้อยละเท่าไรก่อนที่จะทำให้ค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) เท่ากับศูนย์ซึ่งจะส่งผลทำให้ต้นทุนโครงการมีค่าคงที่

(3) ค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุนการลงทุน (Switching Value Test of Investment Cost: SVTIC) เป็นส่วนของต้นทุนว่าการลงทุนของโครงการสามารถ

เพิ่มขึ้นได้ร้อยละเท่าไรก่อนที่จะทำให้ค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) เท่ากับศูนย์ซึ่งจะส่งผลทำให้ต้นทุนโครงการมีค่าคงที่

(4) ค่าความแปรเปลี่ยนด้านต้นทุนด้านการดำเนินงาน (Switching Value Test of Operation Cost: SVTOC) หมายความว่า เป็นส่วนของต้นทุนว่าผลการดำเนินการในส่วนของการโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้ร้อยละเท่าไรก่อนที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) เท่ากับศูนย์ซึ่งจะให้ผลตอบแทนของโครงการมีค่าคงที่

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

กรณีศึกษา

กรณีศึกษาจากบริษัทที่จัดจำหน่ายอุปกรณ์ติดตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า ได้แก่ บริษัท KEBA จำกัด ก่อตั้งเมื่อปี ค.ศ. 1968 ในประเทศออสเตรเลีย และปัจจุบันได้จัดตั้งตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย ซึ่งเป็นบริษัทที่นำเข้าสินค้าเทคโนโลยีสมัยใหม่ของประเทศไทย เช่น อุปกรณ์ติดตั้งระบบโซล่าเซลล์, แบตเตอรี่ไฟฟ้า, เครื่องชาร์จไฟฟ้า และเป็นบริษัทที่บริการจัดตั้งสถานีบริการไฟฟ้ารวมถึงอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการติดตั้งทั้งหมด ซึ่งงานวิจัยนี้จะนำข้อมูลด้านเทคนิค และด้านการเงินจากบริษัท KEBA มาใช้ประกอบการวิจัยเพราะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ และเป็นบริษัทชั้นนำของประเทศไทย โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือใช้โครงสร้างแบบสอบถาม

การเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) จะรวบรวมข้อมูลโดยใช้โครงสร้างแบบสอบถามที่รวบรวมข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง ความสนใจ ความคิดเห็น ความรู้สึกของผู้ตอบ โดยใช้คำถามหรือข้อความเป็นสิ่งเร้าให้ผู้ตอบ

แสดงความรู้สึกออกมา เพื่อทำการสอบถามรายละเอียดข้อมูลด้านเทคนิค และด้านการเงิน จากบริษัท KEBA และใช้แบบสอบถามแบบปลายเปิด (Open – Form) ซึ่งเป็นแบบสอบถามชนิดนี้ไม่กำหนดคำตอบไว้ แต่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบ ตอบได้อย่างอิสระ ด้วยคำพูดของตนเอง

(2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จะใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกคือข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Information) ใช้วิธีการค้นคว้าหาข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร วารสาร สิ่งพิมพ์ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ฐานข้อมูล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านการตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้า เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานในการวิจัย และใช้วิธีการค้นคว้าหาข้อมูลจากหนังสือ เอกสาร วารสาร สิ่งพิมพ์ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง ฐานข้อมูล และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในด้านการตั้ง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ส่วนที่สองคือข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Information) ใช้การเก็บข้อมูลทางการเงินจากบริษัท KEBA และใช้สูตรในการคำนวณจากบทที่ 2 โดยใช้โปรแกรม EXCEL ในการคำนวณเพื่อใช้ในการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีการที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยครั้งนี้ จะใช้การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) และใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) เพื่อนำผลลัพธ์มาใช้ในการประกอบการตัดสินใจการลงทุนโครงการตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า (EV Charging Station) โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

(1) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) เกี่ยวกับโครงการ (Feasibility Study) ลงทุนการตั้งสถานีบริการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ซึ่งเป็นการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ในด้านความเป็นไปได้ทางเทคนิค (Technical Feasibility) โดยใช้ข้อมูลข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data)

(2) การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Method) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการการตั้งสถานีบริการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า (EV Charging Station) เป็นการวางแผนด้านการได้มาของรายได้และการวางแผนค่าใช้จ่ายเพื่อประมาณเงินสดรับ และเงินสดจ่ายมาทำการคำนวณหามูลค่าต่างๆ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ โปรแกรม Excel มาประกอบการคำนวณ เพื่อจะทำวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน (Financial Feasibility)

(3) นำข้อมูลที่ได้จากส่วนที่ 2 มาใช้วิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) กล่าวคือเพื่อทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test: SVT) ว่ามีความเสี่ยง หรือความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นในการลงทุนโครงการตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า (EV Charging Station) ซึ่งจะใช้สูตรคำนวณจากบทที่ 2 มาทำการคำนวณหามูลค่าต่างๆโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ คือ โปรแกรม Excel มาประกอบการคำนวณ และการวิเคราะห์

ผลการวิจัย

1. การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการตั้งสถานีบริการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย ซึ่งจาก

การศึกษาข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) เป็นข้อมูลการสอบถามบุคลากรของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และสอบถามข้อมูลความเป็นไปได้ทางเทคนิค และข้อมูลต้นทุนเทิร์นคีย์จากบริษัท KEBA จำกัด และข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) รวบรวมจากบทความ เอกสารทางวิชาการ รายงานประจำปี วารสาร และเว็บไซต์ของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องได้ทำการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ในเชิงเทคนิคของการตั้งสถานีบริการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย พบว่าสามารถดำเนินการติดตั้งสถานีบริการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยได้จริงจากเหตุผลในบทที่ 4 ที่นำตัวแปรที่เกี่ยวข้องได้แก่ ลักษณะทั่วไปของสถานีบริการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า ลักษณะทั่วไปของยานยนต์ไฟฟ้า ลักษณะทั่วไปของระบบการจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับสถานีบริการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้ามารวมประกอบการตัดสินใจตั้งสถานีบริการชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าแบบแขวนผนังในการวิจัยนี้เลือกติดตั้งในบริเวณคอนโดเนียมที่มีพื้นที่จอดรถขนาด 18 ตารางเมตรต่อ 1 คัน จำนวน 1 จุด โดยใช้เครื่องประจุรถยนต์ไฟฟ้าชนิดแขวนผนังเป็นแบบ Normal Charge ในส่วนของการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินได้นำข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) และข้อมูลข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ทั้ง 2 ส่วนมาวิเคราะห์เชิงพรรณนาและเชิงปริมาณมาใช้ในการคำนวณกระแสเงินสดการลงทุนในโครงการ และคำนวณหาต้นทุนเฉลี่ยถ่วงน้ำหนัก (Weighted Average Cost of Capital: WACC) เพื่อใช้เกณฑ์ในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) อัตราผลตอบแทนภายในที่มีการปรับค่าแล้ว (Modified Internal Rate of Return: MIRR) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) อัตราส่วนระหว่างผลตอบแทนสุทธิต่อการลงทุน (Net Benefit Investment Ratio: N/K) ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) จากผลการศึกษาความเป็นไปได้ทางการเงินสำหรับการลงทุนในโครงการภายใต้ข้อสมมติที่กล่าวไว้ในบทที่ 4 สามารถสรุปได้ดังนี้

ตาราง 1

ผลการคำนวณค่าหลักเกณฑ์ในการตัดสินใจของการลงทุน

ลำดับ	รายการ	ผลการคำนวณ	หน่วย
1	มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV)	89,125.64	บาท
2	อัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ	15.15	เปอร์เซ็นต์
3	อัตราผลตอบแทนภายในที่มีการปรับค่าแล้ว (Modified Internal Rate of Return: MIRR)	10.44	เปอร์เซ็นต์
4	อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR)	1.04	เท่า
5	อัตราส่วนระหว่างผลตอบแทนสุทธิต่อการลงทุน (Net Benefit Investment Ratio: N/K)	1.59	เท่า
6	ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period)	3.51	ปี

2. การวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity Analysis) ของโครงการลงทุนการตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทย โดยใช้การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value Test: SVT) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ และประเมินขีดความสามารถสูงสุดในการรับผลกระทบของการเพิ่มขึ้นของต้นทุน หรือการลดลงของผลตอบแทน เป็นการวัดระดับความเสี่ยงที่โครงการลงทุนสามารถรับได้ โดยการวิเคราะห์ความเสี่ยงและความไม่แน่นอนโดยใช้การทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Values) ดังนี้

ตาราง 2

ผลการทดสอบค่าความแปรเปลี่ยน (Switching Value test: SVT)

ลำดับที่	รายการ	ร้อยละ
1	ผลตอบแทนโครงการสามารถลดลงได้มากที่สุด	4.1
2	ต้นทุนเงินรวมสามารถเพิ่มขึ้นได้มากที่สุด	4.3
3	ต้นทุนการลงทุนของโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้มากที่สุด	59.42
4	ต้นทุนการดำเนินงานของโครงการสามารถเพิ่มขึ้นได้มากที่สุด	4.6

จากข้อมูลสรุปผลการศึกษาของข้อที่ 1 – 2 แสดงให้เห็นผลการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสามารถสรุปได้ว่าโครงการตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้ามีอายุโครงการเท่ากับ 10 ปี สามารถดำเนินการให้บริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าได้ 10 ปี ได้จริง และมีความอ่อนไหวของโครงการในระดับต่ำทำให้โครงการมีความคุ้มค่าการลงทุน

การอภิปรายผล

ปัจจัยทางเทคนิคจากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิคของการตั้งสถานีบริการชาร์จยานยนต์ไฟฟ้าเมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยอื่นได้แก่ อุกฤษ ศักดิ์ชีवाल (2558) ยศนันท์กัลลัดเกศา (2551) บุญทวี สีสัมพร และ วินัย พงกษะวัน (2556) ซึ่งเป็นการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการในการขายกระแสไฟฟ้าเช่นเดียวกับงานวิจัยนี้ พบว่างานวิจัยดังกล่าวมีอัตราการขายไฟฟ้าโดยใช้ข้อบังคับจากหน่วยงานของรัฐบาลที่ชัดเจน และมีงาน

วิจัยที่มีข้อมูลทางเทคนิคที่หลากหลายให้เลือกใช้ประกอบการวิจัย ต่างจากงานวิจัยของผู้วิจัยในส่วนข้อบังคับของการไฟฟ้า ปัจจุบันยังอยู่ในเชิงนโยบาย แต่กำลังผลักดันกฎหมายในอนาคต และยังขาดผู้วิจัยในเชิงเทคนิคของโครงการนี้ แต่อย่างไรก็ตามในส่วนของการความเป็นไปได้ทางเทคนิคที่จะต้องดำเนินการขายไฟฟ้านั้น สามารถดำเนินการได้จริงเหมือนกัน

ปัจจัยทางการเงิน จากการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของการตั้งสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้าโดยใช้อัตราคิดลด (discount rate) เท่ากับร้อยละ 8.4 ในการลงทุนโครงการต้องใช้เงินทุนทั้งสิ้น 150,000 บาท จากผลการวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการลงทุน พบว่าโครงการมีระยะเวลาคืนทุน (PB) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) ของโครงการนี้มีความคุ้มค่าและเหมาะสมต่อการลงทุน ซึ่งมีระยะเวลาคืนทุน (PB) และอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการ (IRR) ที่ผ่านเกณฑ์ดัชนีชี้วัดทางการเงินเช่นเดียวกันกับงานวิจัยของธันยาภัทร์ ศิริวัฒนะโชติ (2558) กุลจิรา ขวฤทธิ์ (2558) แต่แตกต่างจากงานวิจัยอื่นในบทที่ 2 เนื่องจากวงเงินงบประมาณที่ใช้ในการลงทุน วิธีการและประเภทของการประกอบธุรกิจการให้บริการที่ส่งผลต่อให้ผลตอบแทนแตกต่างกัน

ปัจจัยของความเสี่ยงของโครงการจากการวิเคราะห์ความเสี่ยงของการตั้งสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้าในไทย พบว่ามีความเสี่ยงของความเป็นได้ทางเทคนิคในส่วนของการจำนวนยานยนต์ไฟฟ้าในประเทศไทยที่ไม่แน่นอน กฎหมายที่รองรับการตั้งสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้า และพื้นที่ในการตั้งสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้า เนื่องจากการรองรับธุรกิจประเภทนี้ ปัจจุบันยังอยู่ในขั้นประกาศนโยบายของหน่วยงานรัฐบาล ส่งผลให้เกิดความไม่แน่นอนในการดำเนินธุรกิจ แต่ความเสี่ยงทางการเงินมีน้อย เนื่องจากอัตราของกระแสเงินสดค่อนข้างคงที่ ประกอบกับผลการวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการแสดงให้เห็นถึงความเสี่ยงในการดำเนินโครงการที่ต่ำ

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้สนใจนำการศึกษาครั้งนี้ไปเป็นต้นแบบต้อง

พิจารณาถึงศักยภาพของการตั้งสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้า ระบบจำหน่ายไฟฟ้า ชนิดของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ในสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้า ปริมาณยานยนต์ไฟฟ้าที่เข้ารับบริการอัดประจุไฟฟ้า ท่าเลที่ตั้ง และต้องปรึกษาผู้เชี่ยวชาญในการติดตั้งอุปกรณ์ในสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้า

2. ประสิทธิภาพของการอัดประจุไฟฟ้าของเครื่องอัดประจุไฟฟ้าแต่ละยี่ห้อ และรุ่นของยานยนต์ไฟฟ้าที่แตกต่างกันทำให้ผลประโยชน์ของโครงการก็จะแตกต่างกันด้วย นอกจากนี้การศึกษาในครั้งต่อไปควรคำนึงถึงเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วด้วย

3. ในปัจจุบันการตั้งสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้านั้นมีการกำหนดหน่วยในการซื้อขายจากสำนักงานนโยบายและแผนงานกระทรวงพลังงาน กระทรวงพลังงาน ซึ่งในอนาคตอาจมีการเปลี่ยนแปลงนโยบาย

4. การทำแบบสอบถามความต้องการในส่วนของการสอบถามสถานที่การตั้งสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้า ความพึงพอใจในการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้า สามารถดำเนินการได้ยาก เนื่องจากเป็นเทคโนโลยีใหม่ ยานยนต์ไฟฟ้ามีราคาที่สูง จำนวนผู้ใช้งานในบริเวณที่จะสอบถามน้อย

5. การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนการตั้งสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้าในครั้งต่อไปควรศึกษาทางด้านกฎหมายซึ่งยังไม่มีข้อกำหนดที่ชัดเจนในการอนุญาตให้ตั้งสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้าและด้านเศรษฐศาสตร์ซึ่งจะช่วยให้การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการสอดคล้องกับความเป็นจริงมากขึ้น

6. เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาโครงการลงทุนการตั้งสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้าแบบแขวนผนังดังนั้นการศึกษาในครั้งต่อไปควรศึกษาการตั้งสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้าแบบตั้งพื้น และแบบไร้สาย เพื่อเป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้าได้ครอบคลุมให้มากขึ้นทุกรูปแบบ

7. เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาโครงการลงทุนการตั้งสถานีบริการชาร์จายานยนต์ไฟฟ้าแบบแขวนผนังโดยการให้บริการอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าแบบ Normal Charge จำนวน 1 ชุดดังนั้นหากติดตั้งเพิ่มมากกว่า 1 ชุดสามารถดำเนินการติดตั้ง และสามารถคำนวณงบประมาณที่ต้องใช้เพิ่มขึ้นได้



References

- Chatchawan, U. (2015). *Feasibility study on solar roof installation in residential homes. To produce electricity to the Provincial Electricity Authority, TambonNaiMuang, Amphoe Mueang, KhonKaen*. Master of Business Administration. College of Management Studies, KhonKaen University. (in Thai)
- Chowrit, K. (2015). *Feasibility Study of LPG Gas Station Investment For car, Ban PhaiKhonKaen*. Master of Business Administration, College of Management Studies, KhonKaen University. (in Thai)
- Jampanguang, R. (2001). *Financial management*. Bangkok: Booknet.
- King Mongkut's University of Technology Thonburi & National Metal and Materials Technology Center. (2013). *This study is a policy research study to investigate the feasibility of developing electric vehicle technology And the impact of the expansion of such technology in the transport sector of Thailand. It focuses on the motorcycle and personal vehicle sectors that will occur with Thailand in 2030*. King Mongkut's University of Technology Thonburi & National Metal and Materials Technology Center . (in Thai)
- Kludkesa, Y. (2008). *Feasibility Study of Small Power Plant Project in Mae Lang District, Mae Hong Son Province*. Master of Business Administration, Chiang Mai University (in Thai)
- SiriwattanaChoti, T. (2015). *Feasibility Study for Establishing PTT Gas Station on Phaholyothin Road, Wangnoi District, Phra Nakhon Si Ayutthaya Province*. Master of Business Administration, Kasetsart University. (in Thai)
- Somporn, B., & Prugsawan, V. (2013). *Feasibility study in technical and financing of small turbine power plant*. Bachelor of Engineering, Kasetsart University. (in Thai)
- Tongyingsiri, P. (2007). *Analysis and evaluation of projects*. Chiang Mai: Odeon Store.

