

วณิช แก้วโกมินทวงษ์ : การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการนำพลังงานไฮโดรเจนมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิงรถยนต์ในประเทศไทย. (A FEASIBILITY ANALYSIS OF USING HYDROGEN FOR GASOLINE SUBSTITUTION IN THAILAND) อ. ที่ปรึกษา : รศ.ดร.พงศา พรชัยวิเศษกุล, 235 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนและผลประโยชน์ในการผลิตพลังงานไฮโดรเจนของประเทศไทยในปัจจุบัน และแนวโน้มในอนาคต รวมทั้งวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของการนำพลังงานไฮโดรเจนมาใช้แทนน้ำมันเชื้อเพลิงรถยนต์ในประเทศไทย โดยได้ทำการแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงิน เศรษฐศาสตร์ และการวิเคราะห์ความอ่อนไหว โดยทำการศึกษาเฉพาะพลังงานไฮโดรเจนกับน้ำมันเชื้อเพลิงรถยนต์ในกรณีประเทศไทยเท่านั้น ซึ่งโครงการจะเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 ถึงปี พ.ศ. 2588 ที่มีการศึกษาว่าเป็นปีที่น้ำมันจะหมดไปจากโลก ถ้ามีการใช้ดังเช่นปัจจุบัน

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ นำมาจากหน่วยงานในประเทศไทย และประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นหลัก โดยนำข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีเซลล์เชื้อเพลิง และพลังงานไฮโดรเจน มาจากประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งได้ทำการศึกษาวิจัยมาเป็นเวลานาน มาปรับให้เข้ากับข้อมูลของประเทศไทย เช่น ปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง จำนวนรถยนต์ ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าถ่านหินลิกไนต์ และปริมาณมลพิษทางอากาศ เป็นต้น

เพื่อให้การวิเคราะห์ในงานวิจัยมีความหลากหลายและมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น จึงทำการคาดการณ์ราคาน้ำมันดิบโลกออกเป็น 4 กรณี ได้แก่ การคาดการณ์ราคาน้ำมันดิบโลกของผู้วิจัย การคาดการณ์ราคาน้ำมันดิบโลกของ EIA กรณีราคาน้ำมันดิบโลกอ้างอิง สูง และต่ำ

ผลการวิเคราะห์ทางการเงิน พบว่า ไม่มีกรณีใดเหมาะสมในการลงทุน โดยกรณีการคาดการณ์ราคาน้ำมันดิบโลกของ EIA จะคิดลบมากกว่ากรณีของผู้วิจัย เนื่องจากราคาน้ำมันดิบโลกของ EIA ต่ำกว่าผู้วิจัยมาก จากการเชื่อว่าน้ำมันดิบจะไม่หมดไปจากโลกในระยะเวลา 40 ปี ตามที่ผู้วิจัยคาดการณ์เอาไว้ แต่เมื่อทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวเพิ่มเติม 5 กรณี โดยการเปลี่ยนแปลงจำนวนรถยนต์จดทะเบียนใหม่และต้นทุนคงที่ของสถานีเชื้อเพลิงไฮโดรเจน พบว่า กรณีการคาดการณ์ราคาน้ำมันดิบโลกของผู้วิจัย ที่ต้นทุนคงที่ของสถานีเชื้อเพลิงไฮโดรเจนลดลง 50% จะมีความคุ้มค่าในการลงทุน เนื่องจากต้นทุนของก๊าซไฮโดรเจนมีค่าน้อยกว่าผลประโยชน์ที่ได้ในการใช้ทดแทนน้ำมันเชื้อเพลิงในระยะยาว

ผลการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ในระดับประเทศ พบว่า กรณีการคาดการณ์ราคาน้ำมันดิบโลกของผู้วิจัยเหมาะสมในการลงทุน เนื่องจากผลประโยชน์ของมูลค่ามลพิษทางอากาศที่ลดลง ส่วนในระดับโลกที่รวมผลกระทบของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เข้ามา พบว่า ไม่มีกรณีใดเหมาะสมในการลงทุน ซึ่งสาเหตุมาจากต้นทุนของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้ถ่านหินลิกไนต์ในการผลิตไฟฟ้ามีค่าสูงมาก

ราคาน้ำมันดิบโลกเฉลี่ยที่จะทำให้โครงการคุ้มทุนในการวิเคราะห์ทางการเงิน ทางเศรษฐศาสตร์ในระดับประเทศ และระดับโลก คือ 407.38 375.39 และ 997.65 ดอลลาร์สหรัฐต่อบาร์เรล ตามลำดับ

488 55783 29 : MAJOR ECONOMICS

KEY WORD: FEASIBILITY ANALYSIS / HYDROGEN / GASOLINE SUBSTITUTION

WANUT KAEWKOMINTAWONG : A FEASIBILITY ANALYSIS OF USING HYDROGEN FOR GASOLINE SUBSTITUTION IN THAILAND. THESIS ADVISOR : ASSOC.PROF.PONGSA PORNCHAIWISESKUL, Ph.D., 235 pp.

The study investigates costs and benefits of a hydrogen production in Thailand for the present and the future, and also analyzes a feasibility of substituting hydrogen for gasoline in Thailand by applying a financial analysis, economic analysis, and sensitivity analysis. This study predicts only hydrogen and gasoline as Thailand's energy from 2006 to 2045 that many studies about oil predicting found that oil will run out if people use oil like present.

Most data were collected from several organizations in Thailand and the United States. The data about fuel cell and hydrogen comes from the US because it has worked for a long time. These data can be applied for Thailand contexts such as quantities of gasoline' use, quantities of car, costs of electricity from the lignite power plant, and quantities of air pollution.

For a variety and a reliability, this study forecasts crude oil price into four cases: the writer crude oil price, the EIA reference crude oil price, the EIA high crude oil price, and the EIA low crude oil price.

According to the financial analysis results, there are no appropriate cases for the investments. EIA crude oil cases are worse than writer case because the EIA crude oil cases do not forecast that oil will run out from the world in next 40 years. However, this study increases five cases of the sensitivity analysis that changes quantities of new car and a fixed cost of the hydrogen station. The results show that the prediction of the writer crude oil price which has a fixed cost of the hydrogen station down to 50% is an appropriate investment because the cost of using hydrogen is less than the benefit of gasoline substitution.

A result of domestic economic analysis indicates that the writer's prediction about crude oil price is appropriate for investment in terms of the benefits from air pollution decreased. However, global analysis that comprises the effects of carbon dioxide displays inappropriate for investment. The reason is that the cost of carbon dioxide obtained from an electricity production of the lignite power plant is very high.

The world average crude oil price that make this project reach breakeven point for financial, domestic economic, and global economic analysis are \$407.38, \$375.39 and \$997.65 per barrel respectively.