

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนวิจัยและการสนับสนุนจากคณาจารย์ พนักงาน ตลอดจนห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อีกทั้งได้รับความช่วยเหลืออนุเคราะห์จากเจ้าหน้าที่กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติและบริษัทผู้รับประทานปิโตรเลียมในด้านข้อมูล จุดประสงค์ของงานวิจัยนี้คือ การประเมินศักยภาพของแหล่งปิโตรเลียมในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น โครงสร้างแหล่งเล็กสี่คว่ำ และคล้ายน้ำพอง สร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์แหล่งก๊าซ ออกแบบพัฒนาระบบผลิตก๊าซธรรมชาติ ก๊าซเอ็นจีวี และวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์โดยแบ่งการศึกษาและวิเคราะห์ออกเป็น 4 ส่วน ส่วนที่หนึ่ง คือ ประเมินศักยภาพแหล่งก๊าซธรรมชาติขนาดเล็กด้วยโปรแกรม FASPU, GeoX และ MSP (Monte Carlo Simulation, Swanson's Mean และ Probability of Success) ที่พัฒนาขึ้นเอง โครงสร้างแหล่งเล็ก มีศักยภาพ 70-74, 161-192 และ 307-373 พันล้านลูกบาศก์ฟุต ที่ระดับความเชื่อถือน้อยละ 90, 50 และ 10 ตามลำดับ โครงสร้างสี่คว่ำ มีศักยภาพ 177-242, 478-656 และ 916-1,419 พันล้านลูกบาศก์ฟุต ที่ระดับความเชื่อถือน้อยละ 90, 50 และ 10 ตามลำดับ และโครงสร้างคล้ายน้ำพอง มีศักยภาพ 456, 1,141 และ 2,851 พันล้านลูกบาศก์ฟุต ที่ระดับความเชื่อถือน้อยละ 90, 50 และ 10 ตามลำดับ ส่วนที่สอง สร้างแบบจำลองคอมพิวเตอร์แหล่งก๊าซ แหล่งก๊าซขนาดเล็กปริมาณ 160 พันล้านลูกบาศก์ฟุต มีอัตราการไหลเริ่มต้นวันละ 30 ล้านลูกบาศก์ฟุตคงที่นาน 5.6 ปี จากนั้นจะค่อยๆ ลดลงถึงปีที่ 20 จะมีอัตราการไหลวันละ 4.2 ล้านลูกบาศก์ฟุตได้การผลิตรวม 137 พันล้านลูกบาศก์ฟุต สัดส่วนการผลิต 0.66 ส่วนที่สาม ออกแบบระบบและอุปกรณ์ผลิตก๊าซธรรมชาติและก๊าซเอ็นจีวี สำหรับแหล่งก๊าซขนาด 160 และ 200 พันล้านลูกบาศก์ฟุต สุดท้ายเป็นการศึกษาและวิเคราะห์ เปรียบเทียบผลการประเมินทางด้านเศรษฐศาสตร์แหล่งก๊าซขนาดเล็ก และโครงสร้างขนาดต่างๆ เศรษฐศาสตร์การผลิตก๊าซธรรมชาติ มูลค่าเพิ่มจากก๊าซเอ็นจีวี ราคาก๊าซ 6 เหรียญสหรัฐต่อพันลูกบาศก์ฟุต ผลวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์แหล่งก๊าซธรรมชาติ 100-200 พันล้านลูกบาศก์ฟุต บริษัทลงทุน (Investment) 4,275-6,350 ล้านบาท ใช้จ่ายค่าดำเนินการ 2,576- 5,073 ล้านบาท รัฐบาลได้ผลประโยชน์ 7,979-16,321 ล้านบาท บริษัทได้กำไร 4,241-8,772 ล้านบาท ด้วยอัตราคืนทุน (IRR) ร้อยละ 12.3-16.8 สำหรับแหล่งก๊าซธรรมชาติ 100-1000 พันล้านลูกบาศก์ฟุต บริษัทลงทุน 4,275-22,150 ล้านบาท ค่าดำเนินการ 2,576-23,720 ล้านบาท รัฐบาลได้ผลประโยชน์ 7,829-129,518 ล้านบาท บริษัทได้กำไร 4,241-30,357 ล้านบาท ด้วยอัตราคืนทุน (IRR) ร้อยละ 12.3-25.3

ราคาต้นทุนผลิตก๊าซเอ็นจีวีที่แหล่งผลิตก๊าซคือ 6.6 เหรียญสหรัฐต่อพันลูกบาศก์ฟุต ราคาขายก๊าซเอ็นจีวีที่สถานีจำหน่ายจะเป็น 9 เหรียญสหรัฐต่อพันลูกบาศก์ฟุต หรือ 13.47 บาทต่อกิโลกรัม ต้นทุนสถานีจำหน่ายก๊าซเอ็นจีวีขนาดวันละ 20,000 กิโลกรัม ประมาณ 40 ล้านบาท ก๊าซจากอ่าวไทย จะขาย CNG ให้สถานีจำหน่าย 11.47 บาท/กก. สถานีจำหน่ายก๊าซเอ็นจีวี 13.47 บาท/กก. ซึ่งได้กำไร

อัตราร้อยละ 15 ต่อปี ถ้าพบแหล่งก๊าซในภาคตะวันออกเฉียงเหนือราคาก๊าซเอ็นจีวีที่ สถานีจำหน่ายเพียง 12.8 บาท/กก.โดยสถานีจำหน่าย CNG ได้กำไรเหมือนเดิม

ผลการวิจัยนี้อาจนำไปประยุกต์ใช้กับการประเมินปริมาณปิโตรเลียมในแต่ละโครงสร้างสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือหรือภาคอื่นๆของประเทศไทยโดยการวิเคราะห์จากข้อมูลทางด้านธรณีวิทยา และ วิศวกรรมปิโตรเลียม ร่วมกับการใช้โปรแกรม FASPU, GeoX และ MSP ซึ่งสามารถวิเคราะห์และประเมินศักยภาพปิโตรเลียมได้อย่างมีประสิทธิภาพให้เหมาะสมกับสภาวะความต้องการพลังงานทางด้านปิโตรเลียมที่มีค่อนข้างสูงในปัจจุบัน การเพิ่มมูลค่าโดยการผลิตก๊าซซีเอ็นจีหรือ ก๊าซเอ็นจีวี เพื่อใช้ในภาคอุตสาหกรรม และ ขนส่ง จะดึงดูดและเพิ่มการลงทุนสำรวจและผลิตปิโตรเลียมของประเทศไทยมากขึ้น ลดการนำเข้า LNG ช่วยพัฒนาประเทศไทยโดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ



Abstract

This project was funded and supported by SUT budget, laboratories, and personnel with the assistant from DMF and concessionaire's personnel for data. The objective of the research is to study Northeastern petroleum potential and risk assessment using computer program, including SMALL, SIKEW and KLAY NAMPHONG gas fields, model gas reservoir simulation, design gas production facilities and processing system, analyze petroleum economics. The study and analysis are divided into 4 sections. First section is the petroleum evaluation using FASPU, GeoX and MSP (Monte Carlo Simulation, Swanson's Mean and Probability of Success). The gas in place for SMALL gas field is 70-74, 161-192 and 307-373 808 Bcf (Billion cubic foot) for P90, P50 and P10 respectively. SIKEW has a gas in place of 177-242, 478-656 and 916-1,419 Bcf for P90, P50 and P10 respectively. KLAY NAMPHONG has a gas in place of 456, 1,141 and 2,851 Bcf for P90, P50 and P10 respectively. Second part is gas reservoir simulation, 160 Bcf gas field can produce 30 MMSCFD last for 5.6 years and decline to 4.2 MMSCFD in the 20th year with the total gas production of 137 Bcf and recovery factor of 0.66. Third section is gas production facilities and processing system design for 160 and 200 Bcf gas fields. The last section is petroleum economic evaluation for natural gas and CNG production. For gas price of 6 US\$/MSCF and gas in place of 100-200Bcf, the company will invest 4,275-6,350 MM฿(million baht) with the operation cost of 2,576- 5,073 MM฿, the government earns 7,979-16,321 MM฿, company earns profit of 4,241-8,772 MM฿ with the IRR of 12.3-16.8%. For the gas in place of 100-1,000 Bcf, the company will invest 4,275-22,150 MM with the operation cost of 2,576-23,720 MM ฿, the government earns 7,829-129,518 MM฿, company earns profit of 4,241-30,357 MM฿ with the IRR of 12.3-25.3%.

The CNG (NGV) price at the gas field is 6.6 US\$/MSCF. Nowadays, the CNG price at fueling station is 9 US\$/MSCF or 13.47 ฿/kg. The CNG fueling station with the capacity of 20,000 kilogram/day will cost about 40 MM฿. The CNG margin from the gulf of Thailand is 11.47 ฿ /kg, the fueling station will earn IRR of 15% with the CNG sale price of 13.47 ฿/kg. If the gas field is discovered in the northeastern the CNG price at fueling station will be 12.8 ฿/kg with the same earning IRR.

The results of this study can be applied to northeastern or other petroleum potential and risk assessment, using various geological conditions, petroleum engineering requirements and computer software including FASPU, GeoX and MSP. The study also increases the ability and knowledge in petroleum potential and risk assessment for northeastern Thailand. The CNG production makes value added to the natural gas which used in industry and transportation sectors and will reduce LNG import and promote the petroleum activity and industrial development in Thailand, especially in the northeastern.

