

การหาความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันดิบดับบลิวทีไอ (WTI Crude) ในตลาดไนเม็กซ์ (NYMEX) ระหว่าง ราคาหุ้นกลุ่มพลังงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจบริการสถานีน้ำมัน ใน ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล

Association Measure: of Crude Oil Price (WTI Crude) in The Nymex Market between Stock Price Energy Sector and Oil Service Station Business in the Index of Stock Exchange of Thailand by Data Mining Technique

ธนัชพร ฮองกุล<sup>1</sup> สายัณห์ เทพแดง<sup>2</sup> สุทธิรักษ์ สุขเกษม<sup>3</sup> และ พิเชษฐ์ มาเร็ว<sup>4</sup>

วิทยาลัยสหวิทยาการจักรพงษ์ภูวนารถ<sup>1</sup> สาขาวิชาระบบสารสนเทศ<sup>2,3</sup> สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ<sup>4</sup>

คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจักรพงษ์ภูวนารถ

### บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้เป็นการนำเสนอการหาค่าความสัมพันธ์ ของราคาน้ำมันดิบดับบลิวทีไอ (WTI Crude) ใน ตลาดไนเม็กซ์ (NYMEX) ระหว่าง ราคาหุ้นของกลุ่มพลังงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจบริการสถานีน้ำมันในตลาด หลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ซึ่งมี 5 บริษัทได้แก่ PTT: บริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) ESSO: บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) BCP: บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) PTG : บริษัท พีทีจี เอ็นเนอยี จำกัด (มหาชน) และ SUSCO: บริษัท ซัสโก้ จำกัด (มหาชน) โดยงานวิจัยนี้จะหาค่าความสัมพันธ์ว่าถ้าราคา น้ำมันดิบมีการเปลี่ยนแปลงราคาปรับเพิ่มขึ้น จะมีความสัมพันธ์กับราคาหุ้นในกลุ่มพลังงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ บริการสถานีน้ำมันปรับเพิ่มขึ้นหรือไม่ จะใช้ข้อมูลราคาน้ำมันดิบ จากเว็บไซต์การลงทุน และข้อมูลราคาหุ้นธุรกิจ บริการสถานีน้ำมันจากเว็บไซต์ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ระหว่างวันที่ 7 มิถุนายน 2559 ถึง วันที่ 5 มกราคม 2560 ในบทความนี้ใช้ขั้นตอนวิธีที่เรียกว่า เอฟพี-โกรธ (FP-Growth Algorithm) ในการค้นหากฎ ความสัมพันธ์ของข้อมูล ผลจากการทำวิจัยพบว่าสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ทั้งหมด 31 กฎความสัมพันธ์ และกฎความสัมพันธ์ที่ได้จากการวิจัยสูงสุดคือ ถ้าราคาน้ำมันดิบเมื่อปิดการซื้อขายแล้วมีการปรับราคาเพิ่มขึ้น แสดงว่า เมื่อปิดการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยแล้ว ราคาหุ้น PTG มีการปรับราคาเพิ่มขึ้นด้วย โดย ที่มีค่าความเชื่อมั่น (Confidence) สูงสุดที่ 0.672 ค่าสนับสนุนที่ (Support) ที่ 0.35 และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) ที่ 1.05

**คำสำคัญ:** เหมืองข้อมูล อัลกอริทึมเอฟพี-โกรธ ความสัมพันธ์ของหุ้นในตลาดหลักทรัพย์

### ABSTRACT

This paper studied the association measure of crude oil price (WTI Crude) in the Nymex market between stock price energy sector and oil service station business in the Index of Stock Exchange of Thailand (SET). There were five companies, namely: PTT: Public Company Limited, ESSO: (Thailand) Public Co Ltd , BCP: The Bangchak Petroleum Public Company Limited , PTG: Energy Public Company Limited and Susco: Public Company Limited . The study aimed to find a relationship between crude oil and stock price energy sector. It covers period between June 7, 2016 and Jan January 5, 2017 and using data provided by website investing and SET Index. The study utilized FP-Growth Algorithm to ascertain strong rules discovered in databases. The findings showed that there were thirty-one association rules. The study also camped up with the conclusion that there was a causality relationship from crude oil to stock price PTG. The empirical results showed that when crude oil with gained price, so did to stock price PTG with the maximum confidence at 0.672 , Support at 0.35 and Lift at 1.05.

**Keyword:** Data Mining, FP-Growth Algorithm , Association Stock Exchange

## บทนำ

ตลาดหลักทรัพย์ มีบทบาทสำคัญเกี่ยวข้องต่อระบบเศรษฐกิจของประเทศ และอยู่ในความสนใจของผู้ประกอบการธุรกิจต่าง ๆ ตลอดจนประชาชนโดยทั่วไปอย่างสม่ำเสมอ หรือตามสื่อประเภทต่าง ๆ เช่น ทางสถานีโทรทัศน์และวิทยุ จะมีการรายงานสภาวะการซื้อขายหลักทรัพย์ และวิเคราะห์ถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจ ที่ส่งผลกระทบต่อการซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ ให้ได้ทราบกันอย่างต่อเนื่อง ในระหว่างช่วงเวลาที่มีการซื้อขายหลักทรัพย์ของทุกวัน

ในส่วนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย คือ ตลาดซึ่งเป็นแหล่งรวมของบริษัทหลายๆ บริษัทที่เข้ามาทำการจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์ เพื่อให้นักลงทุนเข้ามาร่วมลงทุน และนักลงทุนเหล่านั้นก็จะเป็นหนึ่งในผู้ร่วมถือหุ้นของบริษัท หรือร่วมเป็นเจ้าของในบริษัทนั้นๆ ตลาดหลักทรัพย์จัดตั้งขึ้นภายใต้พระราชบัญญัติตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย พ.ศ. 2517 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อจัดให้มีแหล่งกลางสำหรับการซื้อขาย หลักทรัพย์ เพื่อส่งเสริมการออมทรัพย์ และเพื่อการระดมเงินทุนในประเทศ โดยได้เปิดให้มีการซื้อขายขึ้นอย่างเป็นทางการในวันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2518 โดยชื่อภาษาอังกฤษในขณะนั้นคือ “Securities Exchange of Thailand” และได้มีการเปลี่ยนชื่อภาษาอังกฤษเป็น “The Stock Exchange of Thailand (SET)” เมื่อวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2534 เป็นต้นมา

ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้จัดโครงสร้างกลุ่มอุตสาหกรรมของบริษัทจดทะเบียน เพื่อให้บริษัทที่ประกอบธุรกิจใกล้เคียงกันได้อยู่ในหมวดเดียวกัน เพื่อความเหมาะสมในการเปรียบเทียบระหว่างกันและเป็นข้อมูลด้านการลงทุนได้อย่างเหมาะสม โดยแนวทางการจัดกลุ่มนั้นให้สามารถสะท้อนประเภทธุรกิจของบริษัทจดทะเบียนได้ชัดเจน และสะท้อนให้เห็นถึงอุตสาหกรรมของประเทศได้มากขึ้น โดยสามารถโครงสร้างกลุ่มอุตสาหกรรม 8 กลุ่ม เช่น ธุรกิจการเงิน (FINCIAL) มีหมวดธุรกิจ เช่น ธนาคาร (BANK) เงินทุนและหลักทรัพย์ (FIN) ประกันภัยและประกันชีวิต (INSUR) หรือ กลุ่มอุตสาหกรรมทรัพยากร (RESOURC) จะมีหมวดธุรกิจพลังงานและสาธารณูปโภค (ENERG) จากข้อมูลตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยพบว่าหุ้นในกลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภค มูลค่าหลักทรัพย์ตามราคาตลาด หรือ Market Cap ของตลาด ที่ 13,431,835.09 ล้านบาท ตามข้อมูลเมื่อวันที่ 30 มี.ค. 59 โดยในจำนวนนี้เป็น Market Cap ของหุ้นกลุ่มพลังงานถึง 2,159,735.74 ล้านบาท หรือคิดเป็นสัดส่วนราว 16.08 % ของมูลค่าตลาดรวม ซึ่งถือเป็นกลุ่มธุรกิจที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของตลาดหุ้นไทย ดังนั้นหุ้นกลุ่มพลังงานและสาธารณูปโภคจึงเป็นที่สนใจของนักลงทุนโดยเฉพาะหุ้นในกลุ่มน้ำมัน ซึ่งมีหุ้นที่มีธุรกิจเกี่ยวข้องกับน้ำมันโดยตรงพบว่ามีจำนวน 11 บริษัท ประกอบด้วย BAFS , BCP , ESSO , IRPC , PTG , PTT , PTTEP , RPC , SPRC , SUSCO และ TOP โดยแต่ละบริษัทก็มีความแตกต่างกันออกไป เช่น ธุรกิจ โรงกลั่นปิโตรเลียม ได้แก่ หุ้น BCP , ESSO , IRPC , PTT , SPRC , TOP บริการสถานีน้ำมัน ได้แก่ BCP , ESSO , PTG , PTT , RPC , SUSCO สำหรับและผลิตปิโตรเลียม ได้แก่ PTTEP , PTT บริการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงอากาศยาน ได้แก่ BAFS ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้จะเน้นไปทางด้านธุรกิจบริการสถานีน้ำมันซึ่งน่าจะมีผลต่อราคาน้ำมันดิบและเป็นที่สนใจต่อนักลงทุน

ในยุคปัจจุบันนี้นักลงทุนในตลาดหลักทรัพย์จะพยายามหาเทคนิคต่างๆ ที่จะเข้ามาช่วยในการลงทุนเพื่อให้ได้ผลกำไรจากการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์ นักลงทุนจึงมีจำเป็นต้องหาปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ที่ทำให้ปรับเพิ่มขึ้นหรือปรับลดลง เช่น ปัจจัยทางด้านตลาดหลักทรัพย์ของเอเชียและยุโรป ปัจจัยทางด้านราคาน้ำมันดิบ ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ และปัจจัยทางด้านการเมือง เป็นต้น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้่ออาจส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงราคาหุ้นตลาดหลักทรัพย์ ดังนั้นการวิจัยการหาความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันดิบดับลิวิตไอ (WTI Crude) ในตลาดไนเม็กซ์ (NYMEX) ระหว่าง ราคาหุ้นกลุ่มพลังงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจบริการสถานีน้ำมัน ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลว่ามีความสัมพันธ์ต่อกันหรือไม่ จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจเพื่อนำไปช่วยในการวิเคราะห์การลงทุนของนักลงทุนต่อไป

## 1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1.1 เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันดิบดับบลิวทีเอ ในตลาดไนเม็กซ์ (NYMEX) ระหว่าง ราคาหุ้นกลุ่มพลังงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจบริการสถานีน้ำมัน ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

1.2 เพื่อเป็นแนวทางการวิจัยในอนาคต ในการสร้างโมเดลการพยากรณ์ (Prediction) การเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้นกลุ่มพลังงานในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย

1.3 เพื่อเป็นความรู้หรือแนวทางแก่ลงทุน หรือนำไปประยุกต์ในการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์

## 2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) คือกระบวนการที่กระทำกับข้อมูลเพื่อค้นหารูปแบบและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้นโดยอาศัยหลักสถิติ การรู้จำ การเรียนรู้ของเครื่อง และหลักคณิตศาสตร์ เป็นต้น ในปัจจุบันการทำเหมืองข้อมูลได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในงานหลายประเภท ทั้งในด้านธุรกิจ ด้านวิทยาศาสตร์ ด้านการแพทย์ และรวมทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคมด้วย โดยการทำเหมืองข้อมูล นั้นมีกระบวนการที่กระทำกับข้อมูล เพื่อค้นหารูปแบบ แนวทางและความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้นหลายรูปแบบ เช่น

การแบ่งกลุ่มข้อมูล (Data Clustering) แบ่งข้อมูลที่มีลักษณะคล้ายกันออกเป็นกลุ่ม แบ่งกลุ่มผู้ป่วยที่เป็นโรคเดียวกันตามลักษณะอาการ เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของโรค โดยพิจารณาจากผู้ป่วยที่มีอาการคล้ายคลึงกัน

การจำแนกประเภทข้อมูล (Data Classification) หากดูเพื่อระบุประเภทของวัตถุจากคุณสมบัติของวัตถุ เช่น หาความสัมพันธ์ระหว่างผลการตรวจร่างกายต่าง ๆ กับการเกิดโรค โดยใช้ข้อมูลผู้ป่วยและการวินิจฉัยของแพทย์ที่เก็บไว้เพื่อนำมาช่วยวินิจฉัยโรคของผู้ป่วย หรือการวิจัยทางการแพทย์ ในส่วนทางธุรกิจจะใช้เพื่อดูคุณสมบัติของผู้ที่จะก่อหนี้ดีหรือหนี้เสีย เพื่อประกอบการพิจารณาการอนุมัติเงินกู้ เป็นต้น

กฎความสัมพันธ์ (Association Rule) แสดงความสัมพันธ์ของเหตุการณ์หรือวัตถุ ที่เกิดขึ้นพร้อมกัน ตัวอย่างของการประยุกต์ใช้กฎเชื่อมโยง เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลการขายสินค้า แล้วพิจารณาสินค้าที่ผู้ซื้อมักจะซื้อพร้อมกันหรือไม่ หรือเพื่อหาความสัมพันธ์ที่ซ่อนเร้น เช่น ถ้าพบว่าคนที่ซื้อเทปวิดีโอมักจะซื้อเทปกาด้วย เป็นต้น ในการหาความสัมพันธ์นี้มีเทคนิคอยู่หลายวิธี แต่ที่เป็นที่นิยมมีสองวิธีคือ การใช้อัลกอริทึมเอพริออริ (Apriori Algorithm) กับ อัลกอริทึมเอฟพีโกรธ (FP-Growth Algorithm) การหาความสัมพันธ์ด้วยขั้นตอนวิธี อัลกอริทึมเอพพีโกรธ (FP-Growth Algorithm) เป็นวิธีการที่ทำงานได้เร็วกว่าอัลกอริทึมเอพริออริ (Apriori Algorithm) ที่ใช้การอ่านข้อมูลจากฐานข้อมูลเพียง 2 ครั้ง ทำให้ทำงานได้เร็วขึ้นในการหา Frequent Item Sets ของอัลกอริทึมเอพพีโกรธ (FP-Growth Algorithm)

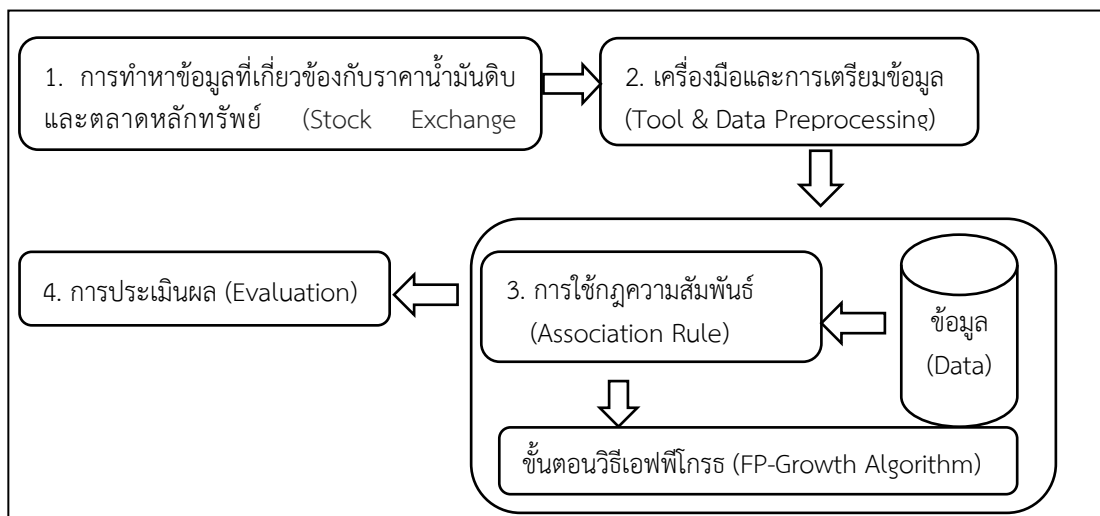
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำเหมืองข้อมูลและการใช้กฎความสัมพันธ์ เช่น การวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือนด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มและหาความสัมพันธ์สำหรับการทำเหมืองข้อมูล เป็นงานวิจัยใช้กฎความสัมพันธ์ในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูลในแต่ละกลุ่ม เพื่อนำไปหาตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กัน [1] การทำเหมืองข้อมูลกฎความสัมพันธ์ด้วยวิธีค่าถ่วงน้ำหนักสูงสุดจากกราฟบริบูรณ์แบบสมมาตร เป็นงานวิจัยการทำเหมืองข้อมูลกฎความสัมพันธ์จากรายการซื้อขายเพื่อใช้ในการทำรายการส่งเสริมการขายแนะนำรายการสินค้าที่มักจะซื้อด้วยกันซ้ำๆ กัน [2] การทำเหมืองข้อมูลเพื่อค้นหาปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะยากจนโดยใช้กฎการจำแนกประเภทเชิงความสัมพันธ์ การศึกษาคือเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลกฎการจำแนกประเภทเชิงความสัมพันธ์ (Class Association Rules) เป็นการศึกษาที่ทำการศึกษการแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่มีค่าใช้จ่ายรายบุคคลน้อยกว่าเส้นความยากจน [3] การแยกกลุ่มคำถามเพื่อค้นหาคำตอบโดยใช้เว็บเชิงความหมายและการทำเหมืองข้อมูล เป็นงานวิจัยการหาความสัมพันธ์เชื่อมโยงคำหลักของคำถาม และคำตอบโดยใช้อัลกอริทึมเอพพีแอลอริ (Apriori algorithm) ในการประมวลผลผลลัพธ์คำตอบที่ได้จากการค้นหาคำตอบที่ เชื่อมโยงกับคำถามภาษาไทยแบบเชิงความหมายจาก

คำหลัก ของคำถามและคำตอบ [4] การวิจัยการประยุกต์ใช้เอพีโกราธ กับงานแนะแนวการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์กฎความสัมพันธ์ ซึ่งเป็นหนึ่งในเทคนิคของเหมืองข้อมูลเพื่อช่วยแนะแนวการศึกษาให้กับ นักเรียนที่จะศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา โดยใช้อัลกอริทึมเอพีโกราธ (FP-Growth Algorithm) [5] ระบบแนะนำข้อมูลเพื่อพัฒนาการศึกษาบนพื้นฐานข้อมูลส่วนบุคคลโดยประยุกต์ใช้เทคนิคเอพีโกราธ (FP-Growth Algorithm) เป็นการศึกษาที่หาความสัมพันธ์โดยเทคนิคเอพีโกราธ(FP-Growth Algorithm) เพื่อนำไปใช้ด้านการศึกษา [6]

จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องคณะผู้วิจัยพบว่ามีงานวิจัยจำนวนมากที่เกี่ยวข้องกับการหาความสัมพันธ์ในตลาดหลักทรัพย์กับปัจจัยต่างๆ ที่นำมาใช้ในการหาความสัมพันธ์ โดยใช้วิธีการตามหลักเศรษฐศาสตร์ หรือใช้วิธีการทางด้านสถิติมาใช้ในการทำวิจัย และในส่วนของงานเหมืองข้อมูล (Data Mining) ก็นำมาใช้ในการหาความสัมพันธ์ในการวิจัยต่างๆ ด้วย และมีเทคนิคการหาความสัมพันธ์ได้หลายวิธี เช่น การหาความสัมพันธ์โดยอัลกอริทึมเอพีโกราธ (FP-Growth Algorithm) เป็นต้น ดังนั้นคณะผู้วิจัยมีความเห็นว่าการหาความสัมพันธ์กับปัจจัยราคาน้ำมันดิบ ด้วยการทำเหมืองข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ของราคาหุ้นในกลุ่มพลังงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจบริการสถานีน้ำมันในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยนั้นเป็นการวิจัยที่น่าสนใจและสามารถเป็นประโยชน์ทางแก่นักลงทุน หรือนำไปประยุกต์ในการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยต่อไป

### วิธีดำเนินการวิจัย

กระบวนการทำการทดลองการวิจัยมีอยู่ 4 กระบวน ดังภาพที่ 1 กระบวนการดำเนินการวิจัย



ภาพที่ 1 กระบวนการดำเนินการวิจัย

1. การทำหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับราคาน้ำมันดิบและตลาดหลักทรัพย์ (Stock Exchange Understanding) ทำความเข้าใจและสืบค้นข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ เพื่อนำไปใช้ในการหาปัจจัยการหาความสัมพันธ์ในการวิจัย

2. เครื่องมือและการเตรียมข้อมูล (Tool & Data Preprocessing) การวิเคราะห์ข้อมูลเหมืองข้อมูล (Data Mining) โดยการใช้งานซอฟต์แวร์ Rapid Miner Studio 6 ในส่วนข้อมูล (Data) โดยข้อมูลราคาน้ำมันดิบจากเว็บไซต์การลงทุน (<https://www.investing.com>) และข้อมูลราคาหุ้นในกลุ่มธุรกิจบริการสถานีน้ำมัน จากเว็บไซต์ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (<http://www.settrade.com>) ซึ่งได้แก่หุ้น PTT: บริษัท ปตท. จำกัด

(มหาชน) ESSO: บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) BCP: บริษัท บางจากปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) PTG : บริษัท พีทีจี เอ็นเนอยี จำกัด (มหาชน) SUSCO: บริษัท ซัสโก้ จำกัด (มหาชน) ระหว่างวันที่ 7 มิถุนายน 2559 ถึง วันที่ 5 มกราคม 2560 ข้อมูลมีระยะเวลาประมาณ 6 เดือน สำหรับข้อมูลเพื่อใช้ในการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ถ้าการปิดตลาดในแต่ละวัน ถ้าราคาปรับขึ้นก็จะจัดเก็บค่าเป็น “1” ถ้ามีการปิดตลาดแล้วราคาปรับลดลงก็จะจัดเก็บค่าเป็น “0” แต่ถ้าปิดตลาดแล้วราคาไม่มีการเปลี่ยนแปลงก็จะเก็บค่าเป็น “2” การจัดเก็บข้อมูลดังภาพที่ 2 การแสดงการเก็บข้อมูล

	PTT	ESSO	BCP	PTG	SUSSO	OIL
1	0	2	0	0	1	
1	1	1	1	1	1	0
0	0	1	1	2	0	
1	0	1	1	2	1	
1	1	1	2	2	1	
2	1	0	0	1	1	
2	0	1	1	1	1	
1	1	2	2	2	1	
2	0	2	0	0	1	
0	1	0	0	2	1	

ภาพที่ 2 การแสดงการเก็บข้อมูล

3. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเหมืองข้อมูล (Data Mining) โดยใช้เทคนิคการหาความสัมพันธ์ (Association Rules) กฎความสัมพันธ์ คือ การค้นหาความสัมพันธ์จากข้อมูลที่มีอยู่เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์หรือทำนายปรากฏการณ์ต่างๆ ที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น การทำวิจัยจะใช้ขั้นตอนวิธีการที่เรียกว่า อัลกอริทึมเอพีทีโกร (FP-Growth Algorithm) ในการหาความสัมพันธ์ของข้อมูล

4. การประเมินผล (Evaluation) เป็นการประเมินประสิทธิภาพของผลที่ได้จากการวิจัย

### ผลการวิจัย

ผลจากการวิจัยพบว่าค่าสนับสนุน (Support) ของราคาน้ำมันดิบกับราคาหุ้นในกลุ่มธุรกิจบริการสถานีน้ำมันได้แก่ PTT ESSO BCP PTG และ SUSCO ดังภาพที่ 3 การแสดงค่าการสนับสนุน (Support)

Size	Support	Item 1	Item 2	Item 3
1	0.634	PTG		
1	0.610	ESSO		
1	0.585	BCP		
1	0.553	SUSSO		
1	0.553	PTT		
1	0.520	OIL		
2	0.431	PTG	ESSO	
2	0.447	PTG	BCP	
2	0.447	PTG	SUSSO	
2	0.407	PTG	PTT	
2	0.350	PTG	OIL	

ภาพที่ 3 การแสดงค่าสนับสนุน (Support)

จากภาพที่ 3 การแสดงค่าสนับสนุน (Support) จะข้อมูลพบว่า ราคาน้ำมันดิบกับ ราคาหุ้นในกลุ่มธุรกิจบริการสถานีน้ำมัน เมื่อมีการปิดตลาดในรอบระยะเวลาหกเดือน ผลการวิจัยพบว่า ราคาหุ้นของ PTG ได้มีการเปลี่ยนแปลงปรับเพิ่มขึ้น สูงสุดที่ 0.634 หรือ 63 % และรองลงมาคือ ราคาหุ้นของ ESSO ได้มีการเปลี่ยนแปลงปรับเพิ่มขึ้นที่ 0.610 หรือ 61 % และการปรับเพิ่มขึ้น ราคาของหุ้น PTG และ ราคาหุ้นของ ESSO พร้อมกันอยู่ที่ 43.1 % เป็นต้น

เมื่อได้ค่าสนับสนุน (Support) แล้วต่อไปจะเป็นการหาค่าความเชื่อมั่น (Confidence) คือค่าที่แสดงความเชื่อมั่นของกฎความสัมพันธ์ของรูปแบบในด้านซ้ายของกฎ ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง [0-1] ถ้าค่าใกล้ 1 หมายถึงมีความเชื่อมั่นในกฎความสัมพันธ์นั้นมากด้วย และค่าสหสัมพันธ์ (Lift) คือค่าที่บ่งบอกว่ากฎมีความสัมพันธ์กันหรือไม่ โดยถ้าค่าสหสัมพันธ์ (Lift) แต่ถ้ามียค่ามากกว่า 1 แสดงว่ากฎทั้งสองมีความสัมพันธ์กัน แต่ถ้า มีค่าน้อยกว่า 1 แสดงว่า กฎไม่มีความสัมพันธ์กันหรือขึ้นต่อกัน (Independent)

Premises	Conclusion	Confidence	Support	Lift
OIL	PTG, ESSO, SUSSO	0.391	0.203	1.172
OIL	PTG, SUSSO, PTT	0.391	0.203	1.373
OIL	PTG, BCP, SUSSO	0.406	0.211	1.219
OIL	BCP, PTT	0.422	0.220	1.128
OIL	ESSO, BCP	0.438	0.228	1.121
OIL	BCP, SUSSO	0.453	0.236	1.239
OIL	SUSSO, PTT	0.453	0.236	1.393
OIL	PTG, ESSO	0.469	0.244	1.088
OIL	PTG, BCP	0.469	0.244	1.048
OIL	ESSO, SUSSO	0.469	0.244	1.201
OIL	ESSO, PTT	0.469	0.244	1.310
OIL	PTG, PTT	0.484	0.252	1.192
OIL	PTG, SUSSO	0.531	0.276	1.188
OIL	BCP	0.625	0.325	1.068
OIL	ESSO	0.641	0.333	1.051
OIL	SUSSO	0.641	0.333	1.159
OIL	PTT	0.656	0.341	1.187
OIL	PTG	0.672	0.350	1.059

ภาพที่ 4 การแสดงค่าความเชื่อมั่น ค่าสนับสนุน และมีค่าสหสัมพันธ์

จากภาพที่ 4 การแสดงค่าความเชื่อมั่นของกฎความสัมพันธ์ (Confidence) ค่าสนับสนุน (Support) และมีค่าสหสัมพันธ์ (Lift) จะพบว่าสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ได้ 31 กฎความสัมพันธ์ จะกฎความสัมพันธ์ หรือสมมุติฐานต่าง ๆ ที่ได้จากข้อมูลโดยจะสร้างกฎความสัมพันธ์หรือสมมุติฐาน จำนวน 31 กฎ ดังตัวอย่างเช่น

1. [OIL] --> [PTG] (Confidence: 0.672) กฎความสัมพันธ์หรือสมมุติฐาน (Rule & Premises) ถ้าปิดการซื้อขายราคาน้ำมันดิบแล้วมีราคาปรับเพิ่มขึ้น แสดงว่า เมื่อปิดการซื้อขายหุ้นของ PTG : บริษัท พีทีจี เอ็นเนอยี จำกัด (มหาชน) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ก็จะปรับราคาเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าความเชื่อมั่น ที่ 0.672 หรือ 67 % และมีค่าสนับสนุน ที่ 0.350 และมีค่าสหสัมพันธ์ 1.059

2. [OIL] --> [PTT] (Confidence: 0.656) ] กฎความสัมพันธ์หรือสมมุติฐาน (Rule & Premises) ถ้าปิดการซื้อขายราคาน้ำมันดิบแล้วมีราคาปรับเพิ่มขึ้น แสดงว่า เมื่อปิดการซื้อขายหุ้นของ PTT: บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ก็จะปรับเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าความเชื่อมั่น ที่ 0.656 หรือ 65 % และมีค่าสนับสนุน ที่ 0.341 และมีค่าสหสัมพันธ์ 1.187

3. [OIL] --> [PTG ESSO SUSSO] (Confidence: 0.391) กฎความสัมพันธ์หรือสมมุติฐาน (Rule & Premises) ถ้าปิดการซื้อขายราคาน้ำมันดิบแล้วมีราคาปรับเพิ่มขึ้น แสดงว่า เมื่อปิดการซื้อขายหุ้นของ PTG : บริษัท พีทีจี เอ็นเนอยี จำกัด (มหาชน) หุ้นของ ESSO: บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) และหุ้นของ

SUSCO: บริษัท ซีเอสโก้ จำกัด (มหาชน) ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ก็จะมีปรับเพิ่มขึ้นด้วย โดยมีค่าความเชื่อมั่น ที่ 0.391 หรือ 31 % และมีค่าสนับสนุน ที่ 0.203 และมีค่าสหสัมพันธ์ 1.172

จากตัวอย่างดังกล่าวข้างต้นทั้ง 3 กฎความสัมพันธ์เป็นตัวอย่างที่ได้จากผลจากการวิจัย ที่ได้กฎความสัมพันธ์หรือสมมุติฐานออกมาจากการวิจัย จากการวิจัยสามารถสร้างกฎความสัมพันธ์ออกมาได้ทั้งหมด 31 กฎความสัมพันธ์

### ข้อเสนอแนะ

การหาความสัมพันธ์ของราคาน้ำมันดิบกับลิวิตโอ ในตลาดในเม็กซิโก ระหว่าง ราคาหุ้นกลุ่มพลังงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจบริการสถานีน้ำมัน ในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล โดยใช้ขั้นตอนวิธี เอพฟิโกราธ ในการค้นหาความสัมพันธ์ เป็นวิธีการที่ดีในระดับหนึ่ง ซึ่งนักลงทุนสามารถผลที่ได้จากการวิจัยนำไปประยุกต์ใช้ในการลงทุนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยได้

แต่การวิจัยจะพบว่าค่าความเชื่อมั่น ของกฎความสัมพันธ์มีค่าไม่สูงมาก ดังนั้นการวิจัยควรศึกษาขั้นตอนวิธีการวิจัยรูปแบบใหม่ๆ เพื่อทำการเปรียบเทียบ หรือหาปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อกฎความสัมพันธ์ เช่น ดัชนีตลาดหลักทรัพย์ในต่างประเทศ อัตราแลกเปลี่ยนค่าเงินตรา เงินทุนสำรองระหว่างประเทศ การลงทุนของนักลงทุนต่างชาติในตลาดหลักทรัพย์ การพยากรณ์การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจของประเทศ และตลอดจนการรวบรวมข้อมูลในการวิจัยให้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นจากหกเดือนเป็นหนึ่งปี เป็นต้น เพื่อเข้ามาช่วยในการหาความสัมพันธ์ เพื่อจะทำให้ค่าความเชื่อมั่น ค่าสนับสนุน และค่าสหสัมพันธ์ เพิ่มขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- [1] ขวาร์ตน์ พิพัฒน์นันท์, สิริธร เจริญรัตน์, และ ศศิธร มงคลศรีพัฒนา . (2556). *การวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐกิจ และสังคมของครัวเรือน ด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มและหาความสัมพันธ์ สำหรับการทำให้เหมือนข้อมูล: รายงานผลวิจัย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยหอการค้า.
- [2] ประมล สุขสกาพ่อง และพยง มีสีจ .(2558). การทำให้เหมือนข้อมูลกฎความสัมพันธ์ด้วยวิธีค่าถ่วงน้ำหนักสูงสุดจากกราฟบริบูรณ์แบบสมมาตร. *The Eleventh National Conference on Computing and Information Technology (NCCIT2015)*. (น. 352 - 358). กรุงเทพฯ.
- [3] สุรยศ ศรีเจริญ และ นवलวรรณ สุนทรวิเศษ. (2552). การทำให้เหมือนข้อมูลเพื่อค้นหาปัจจัยที่ทำให้เกิดภาวะยากจนโดยใช้กฎการจำแนกประเภทเชิงความสัมพันธ์. *การประชุมเสนอบทความวิจัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น*. (น.423 - 431). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- [4] สุพจน์ บัวเลิง และ วรารัตน์ สงฆ์แป้น. (2557). การแยกกลุ่มคำถามเพื่อค้นหาคำตอบโดยใช้เว็บเชิงความหมาย และการทำให้เหมือนข้อมูล. *The Eleventh National Conference on Computing and Information Technology (NCCIT2014)*. (น. 101 – 108). ภูเก็ต.
- [5] ณรงค์ศักดิ์ คงทิม และ จิรัฐธา ภูบุญอบ. (2554). การประยุกต์ใช้เอพฟิโกราธกับงานแนะนำแนวการศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา. *การประชุมทางวิชาการระดับประเทศในสาขาคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศ* (น.13 – 17). มหาวิทยาลัยมหิดล
- [6] อุไรวรรณ อินทร์แหยม. (2558). ระบบแนะนำข้อมูลเพื่อพัฒนาการศึกษาบนพื้นฐานข้อมูลส่วนบุคคล โดยประยุกต์ใช้เทคนิคเอพฟิโกราธ. *The Eleventh National Conference on Computing and Information Technology (NCCIT2015)*. (น.364 – 370). กรุงเทพฯ