

การจำแนกความคิดเห็นการใช้บริการร้านอาหารบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ ในจังหวัดอุบลราชธานีด้วยเทคนิคเหมืองข้อความ

Opinion Classification on Restaurant Services Usage on Online Social Networks
in Ubon Ratchathani Province by Opinion Mining Techniques

ปราโมทย์ นามวงศ์¹ ศุภเทพ สติมัน^{2*}

^{1,2}คณะบริหารธุรกิจและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

Pramote Namwong¹ Supatthep Satiman^{2*}

^{1,2}Faculty of Business Administration and Management, Ubon Ratchathani Rajabhat University

*Corresponding Author E-mail: supatthep.s@ubru.ac.th

(Received: December 6, 2022; Revised: December 19, 2022; Accepted: December 20, 2022)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดประสิทธิภาพการจำแนกความคิดเห็นบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ เฟสบุ๊คของผู้ใช้บริการร้านอาหารในจังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อความในการจำแนกความคิดเห็นออกเป็น เชิงบวก (Positive) และเชิงลบ (Negative) เพื่อการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการจำแนกข้อความ งานวิจัยนี้ได้เลือก 5 อัลกอริทึม ที่ได้รับความนิยมในการจำแนกประเภทข้อความ ได้แก่ Support Vector Machine (SVM) Naïve-Bayes (NB) Decision Tree (DT) K-Nearest Neighbor (KNN) และ Long Short-term Memory (LSTM) ซึ่งจากผลการทดลองพบว่าอัลกอริทึมที่ให้ประสิทธิภาพในการจำแนกสูงสุดคือ DT ได้ค่าความถูกต้องเท่ากับ 89.00 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อพิจารณาประสิทธิภาพในการจำแนกข้อความโดยรวมด้วยค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-measure) อัลกอริทึมที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุดคือ SVM ได้ค่าประสิทธิภาพการจำแนกโดยรวมเท่ากับ 90.46 เปอร์เซ็นต์

คำสำคัญ: เหมืองข้อความ, การเรียนรู้ของเครื่อง, การเรียนรู้เชิงลึก, ธุรกิจร้านอาหาร

Abstract

This research aims to measure the efficiency of opinion classification on social networking sites, Facebook of the restaurant users in Ubon Ratchathani Province by using text mining techniques to classify opinions into positive and negative sentiment. In order to compare the efficiency of text classification, five popular algorithms were selected for text classification

including Support Vector Machine (SVM) Naive-Bayes (NB) Decision Tree (DT) K-nearest neighbor (KNN) and Long Short-term Memory (LSTM). From the experimental results, it was found that the algorithm that gave the highest classification efficiency was DT, the accuracy was 89.00 percent and considering the overall text classification performance by F-measure value the most efficient algorithm was SVM, F-measure was 90.46 percent.

Keywords: Text Mining, Machine Learning, Deep Learning, Restaurant Business

บทนำ

เครือข่ายสังคมออนไลน์ปัจจุบันมีบทบาทสำคัญในการใช้ชีวิตของมนุษย์ เนื่องจากปัจจุบันการเข้าถึงระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั้นทำได้ง่าย มีค่าใช้จ่ายที่ถูกลงมากกว่าในอดีต อีกทั้งเทคโนโลยีด้านอุปกรณ์แบบพกพา (Smart Devices) ที่มีความเจริญก้าวหน้าทำให้ผู้คนสามารถเข้าถึงระบบเครือข่ายได้อย่างสะดวก รวดเร็ว ทำให้มีการสร้างเนื้อหาอยู่ตลอดเวลาและมีอัตราการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีขนาดข้อมูลมหาศาล (Big Data) การสร้างเนื้อในผ่านเครือข่ายสังคมออนไลน์ เช่น การแสดงความคิดเห็น การแสดงความรู้สึก การแสดงทัศนคติ หรือการรีวิวสินค้า ซึ่งอาจจะเป็นการแสดงความคิดเห็นต่อสินค้า บริการ ของหน่วยงานหรือองค์กรเอกชน ในองค์กรธุรกิจเองได้นำข้อมูลบนเครือข่ายสังคมออนไลน์มาใช้ประโยชน์ เช่น การนำความคิดเห็นของผู้รับลูกการ ข้อมูลความพึงพอใจต่อการการใช้สินค้าและบริการ มาทำการวิเคราะห์เพื่อให้ทราบความคิดเห็น หรือให้ทราบอารมณ์ความรู้สึกของผู้รับบริการ ว่ามีความรู้สึกอย่างไรต่อสินค้าและบริการ มีความคิดเห็นเชิงบวก (Positive) หรือเชิงลบ (Negative) ซึ่งในการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะนี้เรียกว่า “การวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึก หรือ Sentiment Analysis”

งานทางด้านวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึก ในปี 2561 Chaturvedi et al. (2018) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการนำข้อมูลบนเครือข่ายสังคมออนไลน์มาวิเคราะห์ เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่นิยมนำข้อมูลมาวิเคราะห์ เช่น การนำความคิดเห็นการรีวิวสินค้าของบริษัทอเมซอน (Amazon Product Review) โดย Haque et al. (2018) และ Halibas et al. (2018) ได้ศึกษาการวิเคราะห์ความคิดเห็นบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ทวีตเตอร์ ทั้งนี้ในปัจจุบันนักวิจัยได้ประยุกต์ใช้เทคนิคเหมือนความคิดเห็นมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจ วาฑิตย์ คำพรหมา และคณะ (2562) ได้ศึกษาเกี่ยวกับแบบจำลองการวิเคราะห์ความรู้สึกแบบผสมสำหรับความคิดเห็นต่อโรงแรมในประเทศไทยโดยใช้ K-means และ K-NN ซึ่งการวิเคราะห์ความเห็นของที่เป็นด้านบวก ด้านลบ ในส่วนสำหรับองค์กรธุรกิจนั้นสามารถนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลมาช่วยองค์กรธุรกิจให้ได้ทราบถึงความ

พึงพอใจต่อสินค้าและการรับบริการของลูกค้า เพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงการสินค้าและให้บริการให้มีประสิทธิภาพให้ลูกค้ามีความพึงพอใจมากที่สุด

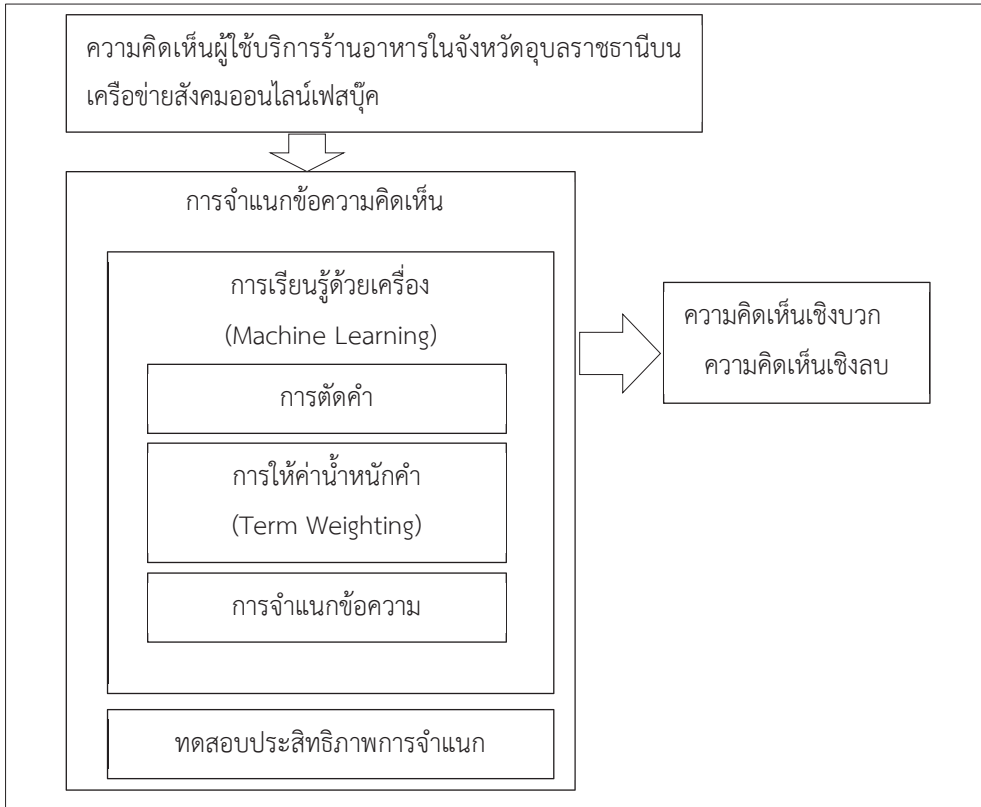
ในการวิจัยนี้ได้สังเกตเห็นความสำคัญของการนำข้อมูลบนเครือข่ายสังคมออนไลน์เฟสบุ๊ค ซึ่งเป็นเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยมซึ่งมีผู้ใช้บริการที่แสดงความคิดเห็น การรีวิว และทัศนคติต่อการรับบริการร้านอาหารในจังหวัดอุบลราชธานี ในการศึกษาและวิจัยนี้จึงได้นำเสนอวิธีการในการวิเคราะห์ความคิดเห็น (Sentiment Analysis) ของผู้ใช้บริการร้านอาหารในจังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ด้วยด้วยการจำแนกข้อความ (Text Classification) ในการจำแนกอารมณ์ความรู้สึกของผู้รับบริการ ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงอารมณ์ความรู้สึกในการเข้ารับบริการร้านอาหารในจังหวัดอุบลราชธานี

วัตถุประสงค์การวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดประสิทธิภาพการจำแนกความคิดเห็นบนเครือข่ายสังคมออนไลน์เฟสบุ๊คของผู้ใช้บริการร้านอาหารในจังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อความในการจำแนกความคิดเห็นออกเป็น เชิงบวก (Positive) และเชิงลบ (Negative)

กรอบแนวคิดการวิจัย

ความคิดเห็นในการใช้บริการร้านอาหารบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ หมายถึงการเขียนที่แสดงอารมณ์ความรู้สึก และข้อเท็จจริงต่อการให้บริการของร้านอาหาร มักปรากฏให้เห็นบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการเลือกใช้บริการในครั้งต่อไป และมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกร้านอาหารของผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมทั่วไปที่พบเจอ ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึก (Sentiment Analysis)

Hofmann & Chisholm (2016) ได้อธิบายเกี่ยวกับการวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึก ว่าเป็นแนวทางโดยทั่วไปในด้านการทำเหมืองข้อความ (Text Mining) เพื่อการประมาณและทำนายทัศนคติของผู้ใช้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ บริการ หรือบางหัวข้อโดยทั่วไป ซึ่งความรู้สึกของผู้ใช้สินค้าและบริการบนเครือข่ายสังคมออนไลน์นั้นมีอิทธิพลและผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์หรือบริการขององค์กรธุรกิจ เนื่องจากหากผู้ใช้บริการส่วนมากให้ความคิดเห็นในทางลบเป็นจำนวนมาก ในลักษณะเช่นนี้จะส่งผลเสียต่อการดำเนินธุรกิจเป็นอย่างมาก ดังนั้นการนำเอาข้อมูลความคิดเห็นของผู้ใช้บริการบนเครือข่ายสังคมออนไลน์มาทำการวิเคราะห์ด้วยอารมณ์ความรู้สึกนั้นเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับองค์กรธุรกิจ เพราะจะได้นำผลการวิเคราะห์นั้นมาปรับปรุงผลิตภัณฑ์และบริการให้เกิดความพึงพอใจของผู้รับบริการให้มากที่สุด

Ramanathan & Meyyappan (2019) ได้ศึกษาการทำเหมืองข้อความเพื่อการวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึกของนักท่องเที่ยวโอมาน โดยใช้ข้อมูลจากสื่อสังคมออนไลน์ทวิตเตอร์ วิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์

ความรู้สึกที่เป็นนวัตกรรมพื้นฐานของความรู้สามัญสำนึก (Domain Specific Ontology) รวมทั้งพิจารณาความหมายเชิงความหมายของคุณสมบัติเฉพาะของโดเมนและใช้เทคนิคการเรียนรู้ด้วยเครื่องเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึก ผลการศึกษามีประสิทธิภาพดีกว่าวิธีการพื้นฐาน โดยค่าประสิทธิภาพโดยรวม (F-Score) เท่ากับ 72.77 เปอร์เซนต์

วาติทย์ คำพรมมา และคณะ (2562) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการสร้างแบบจำลองการวิเคราะห์ความรู้สึกแบบผสมสำหรับความคิดเห็นต่อโรงแรมในประเทศไทยโดยใช้อัลกอริทึม K-means และ K-NN ซึ่งในการวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ความรู้สึกในรูปแบบเหมือนความคิดเห็น โดยได้เก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นจากผู้ใช้งานเว็บไซต์ APT TUBE จำนวนทั้งหมด 10,000 ประโยค ในการวิเคราะห์ความคิดเห็นนั้นใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มด้วย K-means สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 กลุ่ม ได้แก่ การเข้าถึง (Accessibility) กิจกรรมและความบันเทิง (Activities and Entertainment) อาหารและเครื่องดื่ม (Food and Beverage) พนักงานผู้ให้บริการ (Staff) และสถานที่ (Place) แล้วจำแนกประเภทด้วยเทคนิค K-Nearest Neighbors (K-NN) ซึ่งได้ค่าความถูกต้อง (Accuracy) เท่ากับ 94.2 เปอร์เซนต์ จากนั้นได้เปรียบเทียบกับเทคนิค Decision Tree ได้ค่าความถูกต้อง 89.4 เปอร์เซนต์ Support Vector Machine (SVM) ได้ค่าความถูกต้อง 86.2 เปอร์เซนต์ และ Nearest Neighbors (K-NN) ได้ค่าความถูกต้อง 88.2 เปอร์เซนต์ โดยเทคนิคที่ให้ค่าความถูกต้องสูงที่สุดคือเทคนิค K-means ร่วมกับ K-NN

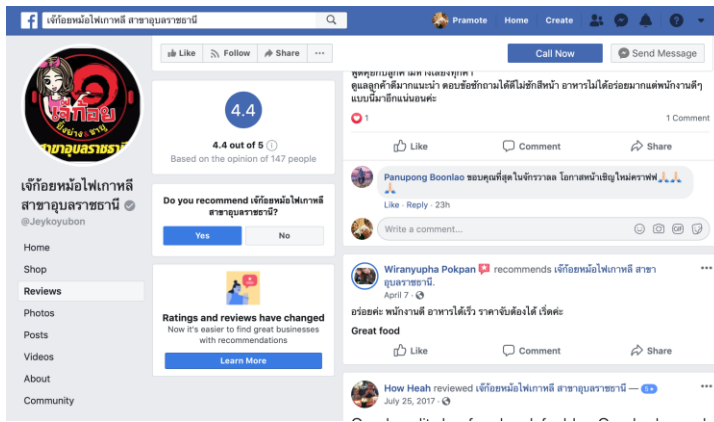
การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning)

Bell (2015) การเรียนรู้ของเครื่องเป็นสาขาหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) ซึ่งเป็นการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการออกแบบระบบที่สามารถเรียนรู้จากข้อมูลในลักษณะที่ได้รับการเรียนรู้มาก่อน ระบบอาจเรียนรู้และปรับปรุงด้วยประสบการณ์และเวลาปรับแต่งแบบจำลอง (Model) ที่สามารถใช้ในการคาดการณ์ผลของคำถามตามการเรียนรู้ก่อนหน้านี้ (Previous Learning) ชนิดของอัลกอริทึมมีหลายขั้นตอนวิธีที่แตกต่างกันที่สามารถใช้ในการเรียนรู้ด้วยเครื่องได้ผลลัพธ์ (Output) ที่ต้องการคือสิ่งที่ตัดสินใจ อัลกอริทึมการเรียนรู้ด้วยกลไกการทำงานของเครื่องจักรสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ 1) การเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) หมายถึงวิธีการที่เครื่องจะต้องเรียนรู้จากชุดข้อมูลเรียนรู้มาก่อนซึ่งมีการระบุกลุ่มหรือคลาส (Class) ของข้อมูลก่อนที่จะนำข้อมูลจากการเรียนรู้ไปจำแนกหรือพยากรณ์ชุดข้อมูลทดสอบ (Testing data) หรือ ชุดข้อมูลที่ไม่เคยรู้จักมาก่อน (Unseen Data/Unknown Data) และ 2) การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) มีความหมายตรงกันข้ามกับการเรียนรู้แบบมีผู้สอน หมายถึง การที่เรียนรู้จากชุดข้อมูลที่ไม่เคยเห็นมาก่อน ซึ่งไม่มีการให้คำตอบไว้ล่วงหน้า เป็นการเรียนรู้จากรูปแบบที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลนั้นหมายความว่าไม่มีคำตอบที่ถูกหรือผิด เป็นเพียงกรณีของการใช้อัลกอริทึมในการเรียนรู้ของเครื่องและดูว่ารูปแบบและผลลัพธ์เกิดขึ้นได้อย่างไร

วิธีดำเนินการวิจัย

คณะผู้วิจัยได้ศึกษาและกำหนดวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

1. การเก็บรวบรวมข้อมูลกระบวนการในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้ เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยมือจากเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์เฟสบุ๊ค (Facebook.com) โดยการเก็บข้อมูลความคิดเห็นของผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ใช้งานเพจ (Page) ร้านอาหารในจังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 56 ร้าน โดยแบ่งประเภทข้อความเป็น 2 ประเภท คือ ความคิดเห็นเชิงบวกจำนวน 250 ข้อความ และความคิดเห็นเชิงลบจำนวน 250 ข้อความ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตัวอย่างหน้าเพจในการเก็บข้อมูล

2. การเตรียมข้อมูล กระบวนการในการเตรียมข้อมูลสำหรับทราวิเคราะห์เหมืองข้อความความคิดเห็นนั้นเป็นกระบวนการที่สำคัญ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนในการเตรียมข้อมูลดังนี้

2.1 กระบวนการตัดคำ ในขั้นตอนนี้เป็นผู้วิจัยใช้วิธีการตัดคำโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึกตามกระบวนการตัดคำภาษาไทยด้วย OSkut Thai Word Segmentation ตามการวิจัยของ (Limkonchotiwat et al., 2021)

2.2 กระบวนการเลือกคุณลักษณะ เป็นกระบวนการที่สำคัญพื้นฐานในการเลือกคุณลักษณะเพื่อเป็นตัวแทนที่ดีของข้อมูล เทคนิคที่นิยมใช้คือการตัดคำที่ไม่มีความสำคัญหรือไม่มีความสำคัญในการเป็นตัวแทนของข้อมูลทั้งหมด ดังนั้นเมื่อตัดข้อความเหล่านี้ออกไปก็ไม่ทำให้ความสำคัญเปลี่ยนไป คำที่ไม่มีความสำคัญในภาษาไทย (Stop Words) ได้แก่ คำบุพบท คำสันธาน สรรพนาม ลักษณะนาม ตัวเลข เป็นต้น และในการวิจัยนี้ กำจัดตัวอักษรภาษาอังกฤษออกไป

3. กระบวนการสกัดคุณลักษณะ เป็นกระบวนการในการนำคุณลักษณะที่เป็นตัวแทนที่ในรูปแบบเวกเตอร์โดยใช้วิธีการคำนวณในการแทนค่าคุณลักษณะ โดยงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้เทคนิค Term Frequency – Inverse Document Frequency (TF-IDF) ซึ่งเป็นการคำนวณหาค่าน้ำหนักจากความถี่และความถี่ผกผันของการปรากฏคำ t ในเอกสาร d และจะพิจารณาความถี่ของคำ t ที่ปรากฏในเอกสาร D ร่วมด้วย ดังสมการที่ 1

$$TF - IDF_{td} = \log\left(\frac{N}{D_t}\right) \quad (1)$$

โดยที่ N คือ จำนวนเอกสารทั้งหมด

D_t คือ จำนวนเอกสารทั้งหมดที่มีคุณลักษณะ t ปรากฏอยู่

ตารางที่ 1 แสดงตัวอย่างการให้ค่าน้ำหนักด้วย TF-IDF

เอกสาร	อร่อย	อาหาร	เมนู
DOC1	.168719	0	0
DOC2	.091796	0	.519008
DOC3	0	.184469	0
DOC4	.142949	.294919	0

4. กระบวนการเลือกคุณลักษณะ เป็นกระบวนการที่สำคัญเพื่อใช้เป็นตัวแทนของเอกสารทั้งหมด และเพื่อลดระยะเวลาในการประมวลผลข้อมูล ในงานวิจัยนี้ใช้การเลือกคุณลักษณะโดยการนำความถี่ของการเกิดคุณลักษณะในเอกสารทั้งหมด โดยจะทำการกำจัดค่าคุณลักษณะที่มีความถี่เท่ากับ 1 ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่เกิดขึ้นเพียง 1 ครั้ง จึงถือว่าไม่สามารถเป็นตัวแทนของเอกสารทั้งหมดได้

5. การจำแนกข้อความ ในการจำแนกข้อความในการวิจัยนี้ใช้วิธีการเรียนรู้ด้วยเครื่อง (Machine Learning) ซึ่งเป็นเทคนิควิธีการในการนำมาใช้ในงานด้านการวิเคราะห์อารมณ์ความรู้สึก โดยจะใช้เทคนิควิธีการเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) ซึ่งเป็นเทคนิคในการเรียนรู้ด้วยเครื่องซึ่งเป็นการนำเข้าข้อมูลที่มีอยู่เข้าสู่ระบบเพื่อใช้สร้างข้อมูลชุดสอน (Training Dataset) เพื่อใช้สำหรับการหาคำตอบให้กับชุดข้อมูลใหม่ที่ยังไม่รู้คำตอบ (Testing dataset) โดยงานวิจัยนี้ได้เลือก 5 อัลกอริทึมที่ได้รับความนิยมในการจำแนกประเภทข้อความ ได้แก่ Support Vector Machine (SVM) Naïve-Bayes (NB) Decision Tree (DT) K-Nearest Neighbor (KNN) และ Long Short-term Memory (LSTM)

6. การวัดประสิทธิภาพในการจำแนก โดยในงานวิจัยนี้จะใช้วิธีการวัดประสิทธิภาพ ได้แก่ การวัดค่าค่าความถูกต้อง (Accuracy) ความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) และค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพโดยรวม (F1-Score) และ ใช้วิธีการ k-Fold Cross Validation ในการแบ่งชุดข้อมูลเรียนรู้ (Training Set) และชุดข้อมูลทดสอบ (Testing Set) โดยแบ่งข้อมูลออกเป็นจำนวน k ชุดข้อมูลเท่า ๆ กัน

6.1 การวัดค่าความถูกต้อง เป็นการคำนวณจากผลรวมของค่าที่ทำนายถูกต้องว่าเป็นคลาสที่ต้องการพิจารณาหารด้วยผลรวมของจำนวนทั้งหมด ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังสมการที่ (2)

$$Accuracy = \frac{(a + d)}{a + b + c + d} \quad (2)$$

6.2 การวัดค่าความแม่นยำ เป็นการคำนวณจากค่าที่ทำนายถูกต้องว่าเป็นคลาสที่ต้องการพิจารณาหารด้วยผลรวมของค่าที่ทำนายถูกต้องว่าเป็นคลาสดังกล่าวและค่าที่ทำนายว่าเป็นคลาสดอื่นแต่ความจริงแล้วเป็นคลาสดที่กำลังพิจารณา ดังแสดงในสมการที่ (3) และ (4) ตามลำดับ

$$Precision_{class1} = \frac{a}{a + c} \quad (3)$$

$$Precision_{class2} = \frac{d}{b + d} \quad (4)$$

6.3 การวัดค่าความระลึก เป็นการวัดความถูกต้อง โดยจะคำนวณจากค่าที่สามารถทำนายถูกต้องว่าเป็นคลาสดที่กำลังพิจารณาหารด้วยผลรวมของค่าที่ทำนายถูกต้องว่าเป็นคลาสดที่กำลังพิจารณาและค่าที่ทำนายว่าเป็นคลาสดที่กำลังพิจารณาแต่คำตอบเป็นคลาสดอื่น ดังแสดงในสมการที่ (5) และ (6) ตามลำดับ

$$Recall_{class2} = \frac{a}{a + b} \quad (5)$$

$$Recall_{class1} = \frac{d}{c + d} \quad (6)$$

6.4 การวัดค่าเฉลี่ยประสิทธิภาพโดยรวม เป็นการพิจารณานำเอาค่าความระลึกและค่าความแม่นยำมาพิจารณารวมกัน ระบบที่มีประสิทธิภาพจะต้องมีค่าความแม่นยำและค่าความระลึกสูงใกล้เคียงกัน ดังสมการที่ (7) และ (8) ตามลำดับ

$$F - measure_{class1} = 2 \times \frac{Precision_{class1} \times Recall_{class1}}{Precision_{class1} + Recall_{class1}} \quad (7)$$

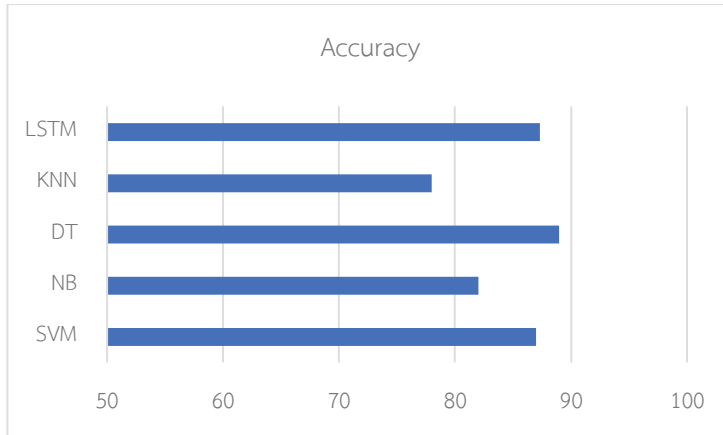
$$F - measure_{class2} = 2 \times \frac{Precision_{class2} \times Recall_{class2}}{Precision_{class2} + Recall_{class2}} \quad (8)$$

ผลการวิจัย

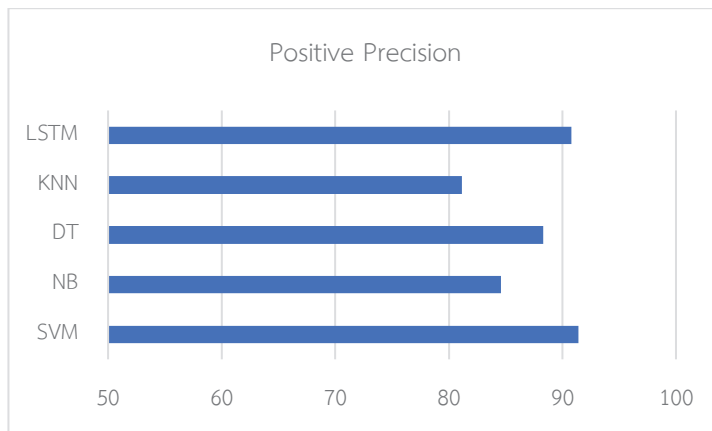
ในกระบวนการเตรียมข้อมูล การสกัดคำคุณลักษณะจากข้อความทั้งหมดในชุดฝึกฝนจำนวน 500 ข้อความ ได้คำคุณลักษณะจำนวน 1,299 คำ ข้อมูลที่ผ่านกระบวนการเตรียมข้อมูลจะถูกแบ่งเป็นข้อมูลชุดฝึกฝน และข้อมูลชุดทดสอบ ด้วยวิธีการ k-Fold Cross Validation ในการแบ่งชุดข้อมูลการเรียนรู้ (Training Set) และข้อมูลชุดทดสอบ (Testing Set) โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 5 ชุดข้อมูลเท่า ๆ กัน (k = 5) ผลการทดสอบ ประสิทธิภาพในการจำแนกประเภทความคิดเห็นแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 สรุปผลการทดสอบประสิทธิภาพด้านความถูกต้องในการจำแนกประเภทความคิดเห็นของแต่ละอัลกอริทึม

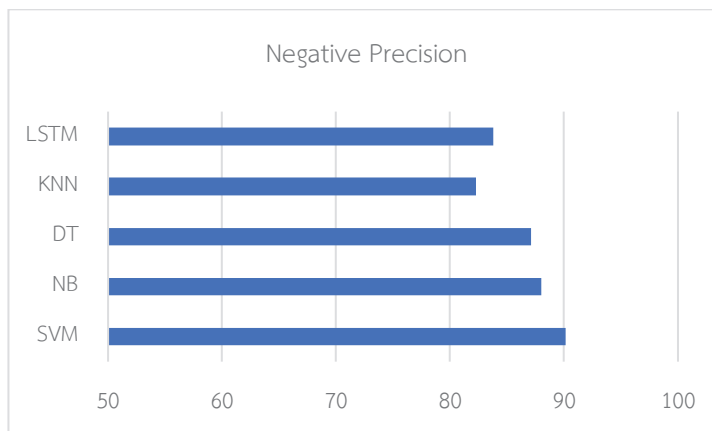
อัลกอริทึม	เครื่องมือวัดประสิทธิภาพอัลกอริทึม						
	Acc.	Pos. precision	Neg. precision	Pos. Recall	Neg. Recall	Pos. F1	Neg. F1
SVM	87.00	91.40	90.14	90.07	90.98	90.61	90.46
NB	82.00	84.61	88.01	87.37	84.68	85.55	85.98
DT	89.00	88.31	87.10	87.19	87.99	87.39	87.25
KNN	78.00	81.16	82.28	82.11	81.10	81.23	81.37
LSTM	87.33	90.79	83.78	85.19	89.86	87.90	86.71



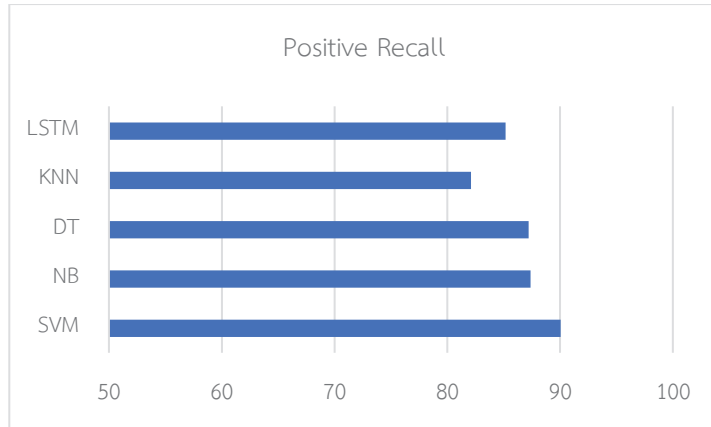
ภาพที่ 2 เปรียบเทียบค่า Accuracy ของแต่ละอัลกอริทึมในการจำแนกความคิดเห็น



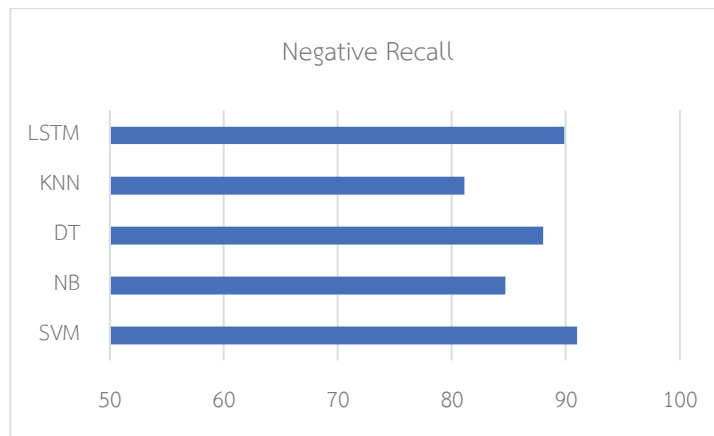
ภาพที่ 3 เปรียบเทียบค่า Positive Precision ของแต่ละอัลกอริทึมในการจำแนกความคิดเห็น



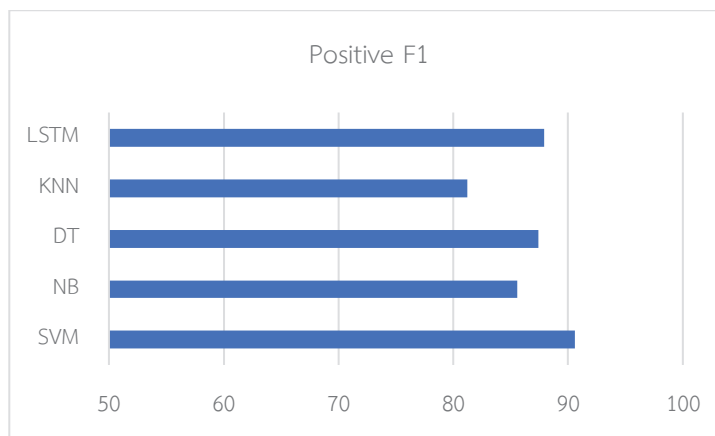
ภาพที่ 4 เปรียบเทียบค่า Negative Precision ของแต่ละอัลกอริทึมในการจำแนกความคิดเห็น



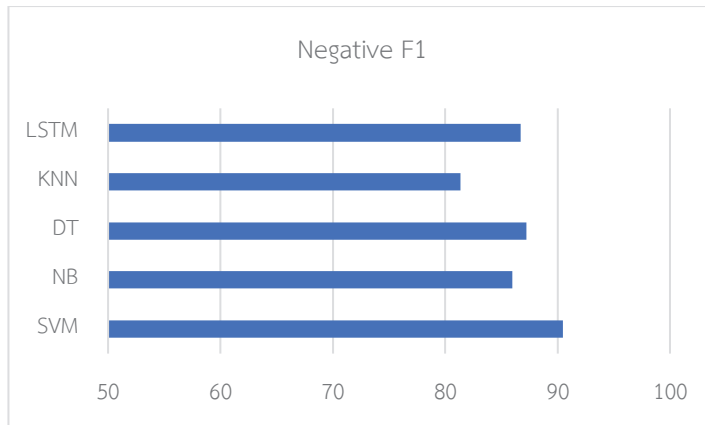
ภาพที่ 5 เปรียบเทียบค่า Positive Recall ของแต่ละอัลกอริทึมในการจำแนกความคิดเห็น



ภาพที่ 6 เปรียบเทียบค่า Negative Recall ของแต่ละอัลกอริทึมในการจำแนกความคิดเห็น



ภาพที่ 7 เปรียบเทียบค่า Positive F1 ของแต่ละอัลกอริทึมในการจำแนกความคิดเห็น



ภาพที่ 8 เปรียบเทียบค่า Negative F1 ของแต่ละอัลกอริทึมในการจำแนกความคิดเห็น

จากตารางที่ 1 พบว่า ประสิทธิภาพด้านความถูกต้อง (Acc.) ในการจำแนกประเภทความคิดเห็น อัลกอริทึม DT ให้ความถูกต้องสูงสุดคือ ร้อยละ 89 รองลงมาคือ อัลกอริทึม LSTM คือ ร้อยละ 87.33 และ อัลกอริทึม SVM ร้อยละ 87 ตามลำดับ ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพดังแสดงในภาพที่ 2 โดยหากพิจารณา ค่าความแม่นยำในการจำแนกความคิดเห็นเชิงบวก (ภาพที่ 3) พบว่า อัลกอริทึม SVM ให้ค่าความไวสูงสุดที่ร้อยละ 91.4 รองลงมาคือ อัลกอริทึม LSTM ได้ค่าความแม่นยำที่ร้อยละ 90.79 และค่าความแม่นยำในการจำแนกความคิดเห็นเชิงลบ (ภาพที่ 4) พบว่า อัลกอริทึม SVM ให้ค่าความไวสูงสุดที่ร้อยละ 90.14 รองลงมาคือ อัลกอริทึม NB ได้ค่าความแม่นยำที่ร้อยละ 88.01

ประสิทธิภาพในด้านความไวต่อการจำแนกข้อความเชิงบวก พบว่า อัลกอริทึม SVM โดยให้ค่าความไวสูงสุดที่ร้อยละ 90.07 รองลงมาคือ อัลกอริทึม NB ที่ร้อยละ 87.37 (ดังแสดงในภาพที่ 5) และความไวต่อการจำแนกข้อความเชิงลบ พบว่า อัลกอริทึม SVM ให้ค่าความไวสูงสุดที่ร้อยละ 90.98 รองลงมาคือ อัลกอริทึม LSTM โดยค่าความไวอยู่ที่ร้อยละ 89.86 (ดังแสดงในภาพที่ 6) และสุดท้ายผู้วิจัยได้เปรียบเทียบประสิทธิภาพความแม่นยำในการจำแนกประเภทความคิดเห็นด้วย ค่า F1-Score พบว่า อัลกอริทึมที่ได้ค่าสูงสุด คือ อัลกอริทึม SVM โดยให้ค่า F1-Score ของความคิดเห็นเชิงบวกที่ร้อยละ 90.61 และความคิดเห็นเชิงลบที่ร้อยละ 90.46 (ดังแสดงในภาพที่ 7 และภาพที่ 8)

สรุปการวิจัย

จากการทดลองคณะผู้วิจัยได้ข้อสรุปว่า การจำแนกประเภทความคิดเห็นเกี่ยวกับร้านอาหารในจังหวัดอุบลราชธานี อัลกอริทึมที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุด คือ อัลกอริทึม DT โดยให้ค่าความถูกต้องสูงสุด แต่หากพิจารณา

จากค่าความไว ค่าความแม่นยำ และค่า F1-Score แล้วยัง อัลกอริทึม SVM ให้ค่าประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ในงานวิจัยนี้ได้เลือกอัลกอริทึม LSTM เป็นพื้นฐานในการสร้างโมเดล ซึ่งเป็นอัลกอริทึมสำหรับการเรียนรู้เชิงลึกซึ่งให้ประสิทธิภาพสูง ทั้งนี้จากการทดลองนี้ LSTM ไม่ใช่อัลกอริทึมที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุดเนื่องจากปริมาณข้อมูลยังไม่มากพอสำหรับสร้างชุดข้อมูลฝึกฝน แต่ประสิทธิภาพโดยรวมแสดงให้เห็นว่าอัลกอริทึม LSTM สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นอัลกอริทึมพื้นฐานเพื่อพัฒนาระบบจำแนกความคิดเห็นเพื่อวิเคราะห์การใช้บริการร้านอาหารบนเครือข่ายสังคมออนไลน์ในจังหวัดอุบลราชธานี และจะนำโมเดลที่ได้นี้ไปประยุกต์ใช้เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นด้านอื่นๆ เพื่อช่วยในการนำเสนอสารสนเทศที่เป็นประโยชน์และช่วยส่งเสริมด้านเศรษฐกิจของจังหวัดอุบลราชธานีต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. คณะผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้ใช้บริการร้านอาหารในจังหวัดอุบลราชธานี โดยมีระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลจำกัด ดังนั้นข้อมูลที่ได้จึงเป็นข้อมูลเพียงบางส่วนและมีจำนวนน้อย หากมีการจัดเก็บข้อมูลความคิดเห็นที่มีปริมาณมากขึ้น อาจต้องมีการทดลองเพื่อวัดประสิทธิภาพของอัลกอริทึมเพิ่มเติม ทั้งนี้เพื่อให้ได้อัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในการนำไปใช้งาน

2. การวิเคราะห์ข้อความเพื่อจำแนกประเภทนั้น หากข้อความที่นำมาใช้ในการทดลองมีความยาวและมีเนื้อหาสมบูรณ์ โมเดลจำแนกประเภทความคิดเห็นจะสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งถัดไป

งานวิจัยนี้สามารถพัฒนาโมเดลต้นแบบในการสร้างระบบวิเคราะห์และพยากรณ์แนวโน้มความคิดเห็นการให้บริการในด้านต่าง ๆ ทั้งในภาคส่วนรัฐบาลและภาคส่วนเอกชน ซึ่งจะเป็นเครื่องมือช่วยในการวางแผนและสามารถสร้างมูลค่าให้สินค้าและบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะบริหารธุรกิจและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานีที่มอบทุนสนับสนุนในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- วาทีตย์ คำพรมมา จักรชัย โสอินทร์ และเพชร อิมทองคำ. (2562). แบบจำลองการวิเคราะห์ความรู้สึกแบบผสม
สำหรับความคิดเห็นต่อโรงแรมในประเทศไทยโดยใช้ K-means และ K-NN. ใน *เยาวเรศ
ศิริสถิตย์กุล, การประชุมวิชาการระดับชาติสารสนเทศศาสตร์วิชาการ 2019* (1-14).
นครศรีธรรมราช: มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.
- Bell, J. (2015). **Machine Learning: Hands-On for Developers and Technical Professionals.**
(3rd ed.). New Jersey: John Wiley & Sons.
- Chaturvedi, I. et al. (2018). Distinguishing between Facts and Opinions for Sentiment Analysis:
Survey and Challenges. **Information Fusion, 44**, 65-77.
- Haque, T. U. et al. (2018). Sentiment Analysis on Large Scale Amazon Product Reviews. In **2018
IEEE International Conference on Innovative Research and Development (ICIRD)**
(1-6). Bangkok: IEEE.
- Halibas, A. S. et al. (2018). **Application of Text Classification and Clustering of Twitter Data
for Business Analytics.** In **2018 Majan International Conference (MIC)** (1-7). Muscat:
IEEE.
- Hofmann, M. & Chisholm, A. (2016). **Text Mining and Visualization Case Studies Using Open-
Source Tools.** Florida: CRC Press.
- Limkonchotiwat, P. et al. (2021). Handling Cross and Out-of-Domain Samples in Thai Word
Segmentation. **Findings of the Association for Computational Linguistics: ACL-
IJCNLP 2021** (1003-1016). Bangkok: Association for Computational Linguistics.
- Ramanathan, V. & Meyyappan, T. (2019). Twitter Text Mining for Sentiment Analysis on People's
Feedback about Oman Tourism. In **2019 4th MEC International Conference on Big
Data and Smart City (ICBDSC)** (1-5). Muscat: IEEE.