



JISB JOURNAL

วารสารระบบสารสนเทศด้านธุรกิจ
Journal of Information Systems in Business

ISSN 2465-4264 ปีที่ 7 ฉบับที่ 1 มกราคม - เมษายน 2564



บทความ

1. กลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสมที่สุดตามระดับการยอมรับความเสี่ยงด้วยการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน
สุทธิรักษ์ สุขเกษม..... 6
2. การวิเคราะห์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุด เพื่อการวางแผนและการศึกษาความต้องการของผู้ใช้บริการ
ห้องสมุดในอนาคต โดยใช้เทคนิคการทำภาพניתนข้อมูลและเทคนิคการพยากรณ์
นพณัฐ วรณภีร์ และวรการ ใจดี..... 26
3. ความเป็นไปได้ของการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนในประเทศไทย
ปาณิสรา ไทยวงษ์..... 46
4. ผลกระทบของการโฆษณาออนไลน์ต่อการตัดสินใจซื้อสินค้า
เมธี ราหุรักษ์ และสุรัตน์ โคอินทรางกูร..... 64
5. ผลกระทบของชุมชนออนไลน์ต่อความตั้งใจเสนอราคาซื้อ
ยศนรินทร์ เชื้อนิล และนิตยา วงศ์ภินันท์วัฒนา..... 74

บทบรรณาธิการ

เรียน ผู้อ่านทุกท่าน

วารสารฉบับนี้มีบทความวิจัยที่หลากหลายซึ่งประกอบด้วย งานวิจัยด้านการวิเคราะห์ข้อมูล วิจัยเชิงคุณภาพและวิจัยเชิงปริมาณ โดยบทความวิจัยด้านการวิเคราะห์ข้อมูลจะเกี่ยวข้องกับ การวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสมที่สุดตามระดับการยอมรับความเสี่ยง และการวิเคราะห์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุด ส่วนบทความวิจัยเชิงคุณภาพ เป็นบทความที่นำเสนอกรอบการวิจัยเบื้องต้นเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของการจัดตั้งสำนักงานบัญชี สืบสวน ซึ่งผู้สนใจสามารถนำแนวคิดไปต่อยอดได้ ทำยที่สุดบทความวิจัยเชิงปริมาณซึ่งเป็นบทความเกี่ยวกับการโฆษณาออนไลน์กับการตัดสินใจซื้อ และชุมชนออนไลน์ต่อความตั้งใจเสนอราคาซื้อ หวังว่าผู้อ่านทุกท่านจะได้รับสาระ และสามารถนำผลการวิจัยนี้ไปปรับใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ตามความเหมาะสมต่อไป

กองบรรณาธิการ

เจ้าของ

โครงการปริญญาโทสาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Master of Science Program in Management Information Systems – MSMIS) คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา วงศ์ภินันท์วัฒนา คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

กองบรรณาธิการบริหาร

| | |
|--|--|
| ศาสตราจารย์ ดร.ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย | คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| รองศาสตราจารย์กิตติ สิริพิลลภ | คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| รองศาสตราจารย์ปัญญาจารี ปุณณชัยยะ | คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| รองศาสตราจารย์ ดร.ปิเตอร์ รัทธรรม | คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| รองศาสตราจารย์ ดร.มยุปายาส ทองมาก | คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| รองศาสตราจารย์ ดร.ลัดดาวลัย แก้วกิติพงษ์ | คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์โอภาส โสถถิลักษณ์ | คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์วันชัย ชันดี | คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |

กองบรรณาธิการกลั่นกรองบทความ (ภายใน)

| | |
|--|--|
| ศาสตราจารย์ ดร.ศากุน บุญอิต | คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คมนัน พันธรักษ์ | คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ |

กองบรรณาธิการกลั่นกรองบทความ (ภายนอก)

| | |
|--|---|
| ศาสตราจารย์ ดร.วิลาศ วูวงศ์ | อธิการบดี มหาวิทยาลัยเอเชียน (Asian University) |
| รองศาสตราจารย์ ดร.ครรชิต มาลัยวงศ์ | ราชบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ |
| รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สมพงษ์ | คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ |
| รองศาสตราจารย์ ดร.พิศสมัย อรทัย | คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล |
| รองศาสตราจารย์ ดร.ชัชพงศ์ ตั้งมณี | คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นิลุบล ศิวบรรวัฒนา | คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยศรีปทุม |
| ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภัทร์ พลอยแหวน | คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล |
| ดร.เฉลิมศักดิ์ เลิศวงศ์เสถียร | ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงานปลัดกระทรวงการคลัง |
| ดร.สันติพัฒน์ อรุณธารี | ประธานฝ่ายสารสนเทศ บริษัท พีทีที ไอซีที โซลูชันส์ จำกัด |

กองบรรณาธิการกลั่นกรองบทความ (ภายนอก) (ต่อ)

ดร.กมล เขมะรังษี

ดร.ชยกฤต เจริญศิริวัฒน์

คุณวิโรจน์ โชควิวัฒน์

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC)

ผู้อำนวยการ ฝ่ายเทคโนโลยีสารสนเทศ EXIM BANK

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

นางสาวนันทา นาเจริญ

วัตถุประสงค์

วารสาร JISB เป็นวารสารทางวิชาการรูปแบบวารสารอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเป็นแหล่งเผยแพร่ทางวิชาการและเป็นสื่อกลางแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเชิงวิชาการของอาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ และนักศึกษาทั้งภายในและภายนอกคณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ บทความที่รับพิจารณาเผยแพร่วารสารครอบคลุมสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อธุรกิจเป็นหลัก ผลงานที่จะนำมาเผยแพร่ในวารสารนี้ผ่านกระบวนการ Peer Review จากผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 2 ท่าน เพื่อให้วารสารมีคุณภาพระดับมาตรฐานสากล สามารถนำไปอ้างอิงได้ ประเภทของผลงานที่เผยแพร่ประกอบด้วย

- บทความวิจัย เป็นผลงานทางวิชาการที่ได้รับการศึกษาค้นคว้าตามระเบียบวิธีวิจัยด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เน้นทางธุรกิจเป็นหลัก
- บทความการวางแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นผลงานวิชาการที่ได้รับการศึกษาค้นคว้าที่เน้นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาสร้างกลยุทธ์ให้กับองค์กร
- บทความด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ เป็นผลงานที่แสดงสิ่งประดิษฐ์ ความก้าวหน้าทางวิชาการ หรือเสริมสร้างองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เน้นทางธุรกิจเป็นหลัก
- บทความวิชาการ เป็นผลงานที่เรียบเรียงจากเอกสารทางวิชาการ ซึ่งเสนอแนวความคิดหรือความรู้ทั่วไปด้านเทคโนโลยีสารสนเทศที่เป็นประโยชน์กับธุรกิจ

จึงขอเชิญชวนผู้สนใจจากสถาบันและหน่วยงานต่างๆ ส่งผลงานดังกล่าวข้างต้น มาลงตีพิมพ์ในวารสาร JISB โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

การเผยแพร่

เป็นวารสารอิเล็กทรอนิกส์กำหนดการเผยแพร่ ปีละ 3 ฉบับ

- ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – เมษายน
- ฉบับที่ 2 เดือนพฤษภาคม – สิงหาคม
- ฉบับที่ 3 เดือนกันยายน – ธันวาคม

โดยเผยแพร่ที่ <http://jisb.tbs.tu.ac.th>

กลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสมที่สุดตามระดับการยอมรับความเสี่ยง ด้วยการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน

สุทธิรักษ์ สุขเขษม*

คณะบริหารธุรกิจและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก

*Correspondence: sutthirak@cpc.ac.th

doi: 10.14456/jisb.2021.1

วันที่รับบทความ: 15 พ.ย. 2563

วันแก้ไขบทความ: 22 ม.ค. 2564

วันที่รับบทความ: 29 ม.ค. 2564

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาการแบ่งกลุ่มหุ้นด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน จากหุ้นที่อยู่ใน SET100 เนื่องจากเป็นหุ้นที่มีทุนจดทะเบียนสูง มีสภาพคล่องสูง ทำให้นักลงทุนสามารถตัดสินใจซื้อหรือขายได้เมื่อต้องการทำธุรกรรม ข้อมูลในการวิจัยได้จาก SETSMART โดยใช้ราคาปิดของหุ้นใน SET100 โดยปัจจัยที่งานวิจัยนี้นำมาใช้ในการแบ่งกลุ่มหุ้นคือ ค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนในอดีต ผลการวิจัยพบว่าจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมสำหรับการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนในงานนี้คือ 8 กลุ่ม เมื่อพิจารณากลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างแต่ละกลุ่มในด้านผลตอบแทนเฉลี่ยและความเสี่ยง พบว่าแต่ละกลุ่มจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน ซึ่งนักลงทุนสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจเลือกหุ้นเพื่อสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ตามระดับความเสี่ยงที่ยอมรับได้ของแต่ละคน ช่วยให้นักลงทุนไม่ต้องเสียเวลาการติดตามข้อมูลหุ้นทุกตัวใน SET100 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเคมีนกับหุ้นที่อยู่ใน SET100 จำนวนหนึ่งสามารถแบ่งระดับการยอมรับความเสี่ยงของนักลงทุนออกเป็น 4 ระดับได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง และน้อย โดยในแต่ละระดับการยอมรับความเสี่ยงนี้จะแสดงหุ้นของบริษัทที่เหมาะสมกับผู้ลงทุนที่ยอมรับความเสี่ยงที่แตกต่างกันออกไป

คำสำคัญ: กลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสมที่สุด; ระดับการยอมรับความเสี่ยง; การแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน

Portfolio Optimization from Risk Tolerance by K-mean Clustering

Sutthirak Sookhasem*

Faculty of Business Administration and Information Technology
Rajamangala University of Technology Tawan-Ok

*Correspondence: sutthirak@cpc.ac.th

doi: 10.14456/jisb.2021.1

Received: 15 Nov 2020

Revised: 22 Jan 2021

Accepted: 29 Jan 2021

Abstract

This research studied stock segmentation by K-Mean Clustering by applying data from SET100. SET100 has stocks with high registered capital and high liquidity. Therefore, investors can decide to buy or sell when they want to make a transaction. The research data was obtained from SETSmart using the closing price of the SET100 stocks. This research studies the stock segmentation based on the historical average return and standard deviation of return by K-Mean Clustering. The result that represents the optimal number of groups for K-Mean Clustering in this work is 8 groups. When looking at each group of stocks, considering average return and volatility, each group has different characteristics. Investors can use this concept to make decisions to create a portfolio based on their individual Risk Tolerance. Therefore, investors do not spend much time for tracking the information of all the stocks in the SET100. In this research, the Risk Tolerance was divided into four levels: most, more, moderate and low. Each group incorporates of some stocks which are suitable to investors' risk tolerance.

Keywords: Portfolio optimization; Risk tolerance; K-mean clustering

1. บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

เมื่อผู้คนเมื่อเงินเหลือจากการใช้จ่ายเป็นเงินออมก็จะพยายามหาผลตอบแทนจากเงินออมเหล่านั้น ในอดีตคนส่วนใหญ่จะนำเงินไปฝากธนาคารเพื่อต้องการดอกเบี้ยจากเงินฝากนั้น แต่ปัจจุบันอัตราดอกเบี้ยเงินฝากลดลงเป็นอย่างมาก ทำให้ผู้คนพยายามหาทางเลือกอื่นที่จะทำให้ได้ผลตอบแทนมากขึ้น ซึ่งทางเลือกหนึ่งที่คุณสนใจก็คือการลงทุนในหุ้น เพราะการลงทุนหุ้นในระยะยาวแล้วได้ผลตอบแทนโดยเฉลี่ยสูงกว่าการฝากเงินกับธนาคาร แต่ราคาหุ้นมีการเปลี่ยนแปลงเป็นอย่างมาก ทำให้นักลงทุนต้องเผชิญกับความเสี่ยงในด้านการเปลี่ยนแปลงของราคาหุ้น ซึ่งนักลงทุนแต่ละคนมีระดับของการยอมรับความเสี่ยงที่แตกต่างกันออกไป จึงเป็นเรื่องที่สำคัญสำหรับนักลงทุนที่จะต้องเลือกหุ้นเพื่อการลงทุนให้เหมาะสมกับระดับการยอมรับความเสี่ยงของตน

Markowitz ได้เสนอแนวคิดที่ว่านักลงทุนไม่ได้ต้องการผลตอบแทนในการลงทุนที่สูงสุดเพียงอย่างเดียว แต่นักลงทุนมีการกระจายการลงทุนไปในสินทรัพย์ที่แตกต่างกัน เพื่อลดความเสี่ยงในการลงทุน โดย Markowitz ใช้ค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนในอดีตของหลักทรัพย์เป็นตัววัดผลตอบแทน และความแปรปรวน (Variance) ของผลตอบแทนของหลักทรัพย์เป็นตัววัดความเสี่ยง นอกจากนี้ Markowitz ยังกล่าวว่า นักลงทุนจะต้องตัดสินใจเลือกอย่างใดอย่างหนึ่งระหว่างผลตอบแทนกับความเสี่ยง กล่าวคือถ้านักลงทุนต้องการผลตอบแทนที่สูงจะต้องยอมรับความเสี่ยงที่สูงตามไปด้วย แต่ถ้านักลงทุนต้องการความเสี่ยงที่ต่ำ ก็ต้องยอมรับผลตอบแทนที่ต่ำด้วยเช่นกัน (Markowitz, 1952) ปัญหาประการหนึ่งในงานของ Markowitz ก็คือการคำนวณความแปรปรวนของกลุ่มหลักทรัพย์ซึ่งจะคำนวณจากความแปรปรวนร่วม (Covariance) ของหลักทรัพย์แต่ละคู่ ดังนั้นถ้ามีหลักทรัพย์ที่นำมาพิจารณาจำนวนมากจะทำให้การคำนวณมีความซับซ้อนมากขึ้นอย่างมหาศาล

ในการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์จากหุ้นนั้นเมื่อสังเกตการเคลื่อนไหวของราคาหุ้นจะพบว่าหุ้นแต่ละตัวจะมีพฤติกรรมที่แตกต่างกัน โดยหุ้นบางตัวมีผลตอบแทนสูง บางตัวมีผลตอบแทนต่ำ รวมถึงความเสี่ยงของผลตอบแทนที่พิจารณาจากความแปรปรวนนั้น หุ้นบางตัวมีความแปรปรวนของผลตอบแทนสูง หุ้นบางตัวมีความแปรปรวนของผลตอบแทนต่ำ ถ้านักลงทุนสามารถเลือกหุ้นที่มีความแปรปรวนสอดคล้องกับระดับการยอมรับความเสี่ยงของตนได้จะช่วยลดปริมาณหุ้นที่นำมาพิจารณาให้น้อยลงได้และทำให้การคำนวณความแปรปรวนร่วมของกลุ่มหลักทรัพย์มีจำนวนน้อยลง และทำให้สามารถสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพดีกว่าการนำหุ้นทั้งหมดมาพิจารณาเพื่อสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ เพราะไม่ต้องคำนวณเพื่อหาค่าความแปรปรวนร่วมจำนวนมากเมื่อมีหุ้นที่พิจารณาจำนวนมาก

วิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนเป็นวิธีการในการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) ชนิดการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised learning) ซึ่งอัจฉรา ชุมพล และคณะ (2563) ได้อธิบายถึงการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนว่าเป็นเทคนิคการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอนที่ง่ายที่สุด และเป็นวิธีการที่ถูกนำไปประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย เช่น การจัดกลุ่มลูกค้าค้างชำระสินเชื่อธนาคารแห่งหนึ่ง การจัดกลุ่มผู้ส่งมอบในธุรกิจค้าปลีก หรือการจัดกลุ่มลูกค้าของบริษัท โลจิสติกส์ เป็นต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นว่าจะจะเป็นประโยชน์ในการนำวิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนมาใช้แบ่งกลุ่มหลักทรัพย์เพื่อสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ตามระดับการยอมรับความเสี่ยงของนักลงทุนแต่ละคน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการวิจัยนี้ เป็นการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ตามระดับการยอมรับความเสี่ยงด้วยการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน เพื่อ

1. หาจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมสำหรับสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ตามระดับการยอมรับความเสี่ยง
2. เปรียบเทียบคุณลักษณะของกลุ่มหลักทรัพย์แต่ละกลุ่ม
3. แนะนำกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสมกับระดับการยอมรับความเสี่ยงของนักลงทุนรายย่อย

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎี Modern portfolio

งานวิจัยนี้ได้นำ Modern portfolio theory หรือ Markowitz portfolio theory (MPT) ซึ่งเป็นทฤษฎีที่ถูกนำเสนอโดย Markowitz ในปี 1952 มาเป็นพื้นฐานในการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ตามระดับการยอมรับความเสี่ยงด้วยการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน โดยทฤษฎีนี้กล่าวว่านักลงทุนจะกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์หลายๆ ประเภท เพื่อลดความเสี่ยงที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงมูลค่าของหลักทรัพย์ และให้การลงทุนในกลุ่มหลักทรัพย์นั้นให้ผลตอบแทนที่เป็นไปตามที่คาดหวังมากที่สุด (Portfolio optimization) นอกจากนี้ Markowitz ยังกำหนดเงื่อนไขเกี่ยวกับการกระจายการลงทุนในหลักทรัพย์ของนักลงทุน ดังนี้

1. นักลงทุนตัดสินใจลงทุนโดยใช้การกระจายตัวของความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง
2. นักลงทุนเป็นผู้แสวงหาความมั่งคั่งสูงสุด โดยผู้ลงทุนจะคาดหวังอัตราผลตอบแทนสูงสุดในช่วงเวลาการลงทุนที่กำหนด
3. นักลงทุนจะประมาณค่าความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์ โดยดูจากค่าความแปรปรวนหรือส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทน
4. นักลงทุนจะอาศัย 2 ปัจจัยในการพิจารณาการลงทุน ได้แก่ อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังและความเสี่ยงเท่านั้น ในการพิจารณาเลือกลงทุน
5. นักลงทุนเป็นผู้พยายามหลีกเลี่ยงความเสี่ยง โดยจะพิจารณาลงทุนในทางเลือกที่มีความเสี่ยงต่ำกว่า สำหรับทางเลือกที่มีอัตราผลตอบแทนที่เท่ากัน และจะพิจารณาเลือกลงทุนในทางเลือกที่ให้อัตราผลตอบแทนที่สูงกว่า หากมีความเสี่ยงที่เท่ากัน

ทั้งนี้ Markowitz กล่าวว่าอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์เดี่ยวหรือลงทุนในหลักทรัพย์เพียงหลักทรัพย์เดียว สามารถคำนวณได้จากผลรวมของเหตุการณ์ทั้งหมดที่จะเกิดกับหลักทรัพย์ของโอกาสความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์หนึ่งคูณด้วยอัตราผลตอบแทนที่เป็นไปได้ของเหตุการณ์นั้น กรณีที่มีการลงทุนในหลักทรัพย์มากกว่าหนึ่งหลักทรัพย์จะต้องนำสัดส่วนเงินลงทุนในหลักทรัพย์และจำนวนหลักทรัพย์ในกลุ่มหลักทรัพย์มาคำนวณกับอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ เพื่อให้ได้ค่าของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของกลุ่มหลักทรัพย์

ส่วนการคำนวณความเสี่ยงของหลักทรัพย์เดียวนั้น Markowitz กำหนดให้ความแปรปรวนของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์เป็นตัววัดค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์ โดยความแปรปรวนนี้ได้มาจากผลรวมของเหตุการณ์ทั้งหมดที่จะเกิดกับหลักทรัพย์ของโอกาสความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์หนึ่งคูณด้วยผลต่างยกกำลังสองระหว่างอัตราผลตอบแทนที่เป็นไปได้กับอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ (ถ้าต้องการทราบค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานทำได้โดยการถอดรากกำลังสองของความแปรปรวน) กรณีที่มีการลงทุนในหลักทรัพย์มากกว่าหนึ่งหลักทรัพย์จะต้องนำสัดส่วนเงินลงทุนในหลักทรัพย์ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ของแต่ละหลักทรัพย์ ความแปรปรวนร่วมระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ทั้งสอง และสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ทั้งสอง มาคำนวณหาความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์

จะเห็นได้ว่าความแปรปรวนของกลุ่มหลักทรัพย์มาจาก 2 ส่วน ได้แก่ ความแปรปรวนของหลักทรัพย์เดี่ยวที่ประกอบเป็นกลุ่มหลักทรัพย์กับความแปรปรวนร่วมระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์แต่ละคู่ ดังนั้นในการพิจารณาความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์นั้นสามารถแบ่งความเสี่ยงได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic risk) และความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (Unsystematic risk) โดยสตีเฟน รอสส์ (2557) ได้อธิบายถึงความเสี่ยงทั้ง 2 ประเภทนี้ไว้ว่า ความเสี่ยงที่เป็นระบบจะมีอิทธิพลต่อหลักทรัพย์ส่วนใหญ่ในตลาดเป็นความเสี่ยงที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ ส่วนความแปรปรวนของหลักทรัพย์เดี่ยวที่ประกอบเป็นกลุ่มหลักทรัพย์ บางครั้งความเสี่ยง

ประเภทนี้อาจเรียกว่าความเสี่ยงทางตลาด (Market risks) ส่วนความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบเป็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ระหว่างหลักทรัพย์หรือความแปรปรวนร่วมระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์แต่ละคู่ โดยความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบนี้สามารถจัดความเสี่ยงออกไปได้โดยการกระจายการลงทุนไปยังหลักทรัพย์หลายๆ ตัวที่แตกต่างกัน โดยกลุ่มหลักทรัพย์จะคงเหลือแต่ความเสี่ยงที่เป็นระบบที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้

การประเมินประสิทธิภาพของกลุ่มหลักทรัพย์นั้นจะไม่ได้พิจารณาเฉพาะผลตอบแทนเพียงอย่างเดียว เพราะมีปัจจัยเรื่องความเสี่ยงเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย โดยทั่วไปมีมาตรวัด 2 ตัวที่เป็นที่นิยมในการวัดประสิทธิภาพของกลุ่มหลักทรัพย์ ได้แก่ Sharpe ratio และ Treynor ratio โดยชาญณรงค์ ชัยพัฒนา (2559) ได้อธิบายว่า Sharpe ratio จะวัดผลตอบแทนที่ได้มากกว่าผลตอบแทนแบบที่ไม่มีความเสี่ยงในการลงทุน (Risk free rate) เทียบกับความเสี่ยงทั้งหมด ส่วน Treynor ratio จะวัดผลตอบแทนที่ได้มากกว่าผลตอบแทนแบบที่ไม่มีความเสี่ยงในการลงทุนเทียบกับความเสี่ยงที่เป็นระบบ โดย Sharpe ratio คำนวณได้จากผลต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์กับอัตราผลตอบแทนที่ไม่มีความเสี่ยงและหารด้วยส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์ ส่วนค่า Treynor ratio คำนวณได้จากผลต่างระหว่างอัตราผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์กับอัตราผลตอบแทนที่ไม่มีความเสี่ยง และหารด้วยความเสี่ยงที่เป็นระบบของกลุ่มหลักทรัพย์ จะเห็นได้ว่าความแตกต่างระหว่าง Sharpe ratio และ Treynor ratio คือประเภทของความเสี่ยง นอกจากนี้ในการลงทุนนั้นถ้ามีผลตอบแทนแบบที่ไม่มีความเสี่ยงในการลงทุน ตำแหน่งที่ค่า Sharpe ratio แสดงจะเป็นตำแหน่งที่แนะนำให้ลงทุน เพราะเป็นตำแหน่งที่นักลงทุนได้ผลตอบแทนเทียบกับความเสี่ยงที่ต้องแบกรับมากที่สุด

2.2 การแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน

ปัจจุบันมีงานวิจัยจำนวนมากที่นำการวิเคราะห์ข้อมูล (Data analytics) เพื่อค้นหารูปแบบของข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ไม่ว่าจะเป็นการค้นหาความสัมพันธ์ จัดกลุ่ม หรือจัดประเภทข้อมูล หนึ่งในวิธีการที่นิยมนำมาค้นหา รูปแบบของข้อมูล ได้แก่ การแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน (K-Means clustering) โดยการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนเป็นวิธีการจับกลุ่มข้อมูลแบบ Partitioning ซึ่งกลุ่มข้อมูลที่ได้จะมีลักษณะเป็น Center based โดยแต่ละกลุ่มจะมีจุดศูนย์กลาง (Centroid) ที่ข้อมูลทั้งหมดในกลุ่มจะอยู่ใกล้จุดศูนย์กลางนี้มากกว่าศูนย์กลางของกลุ่มอื่น การจับกลุ่มโดยวิธีนี้ทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อนและสามารถทำได้รวดเร็ว อย่างไรก็ตาม จะต้องมีการกำหนดจำนวนกลุ่มข้อมูล (K) ล่วงหน้าซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่งของวิธีการนี้ (สุรพงศ์ เอื้อวัฒนามงคล, 2561)

ขั้นตอนการจับกลุ่มข้อมูลด้วยการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน

1. เลือกข้อมูลจำนวน K ตัว จากชุดข้อมูล และใช้ตำแหน่งของข้อมูลของข้อมูล K ตัวนี้เป็นตำแหน่งเริ่มต้นของจุดศูนย์กลางของกลุ่มข้อมูล K กลุ่ม
2. จัดข้อมูลแต่ละตัวไปยังกลุ่ม โดยกำหนดให้ข้อมูลจัดอยู่ในกลุ่มที่มีจุดศูนย์กลาง ใกล้มากที่สุดเพียงกลุ่มเดียว
3. หลังจากจัดข้อมูลทั้งหมดเข้าสู่กลุ่มแล้ว คำนวณหาค่าจุดศูนย์กลางของแต่ละกลุ่มใหม่ตามข้อมูลที่ถูกจัดเข้าในกลุ่ม
4. ตรวจสอบเงื่อนไขการหยุดทำงาน ถ้าเป็นจริงให้หยุดทำงาน และได้ผลลัพธ์เป็นอยู่ ข้อมูล K กลุ่มที่มีจุดศูนย์กลางตามค่าปัจจุบัน ถ้าไม่เป็นจริงให้กลับไปทำข้อ 2

การเลือกข้อมูล K ตัว เพื่อใช้เป็นตำแหน่งเริ่มต้นของจุดศูนย์กลางของกลุ่มข้อมูล มักจะใช้ วิธีสุ่มข้อมูล K ตัวจากชุดข้อมูล ผลลัพธ์ของเคมีน คือ กลุ่มข้อมูลจะแปรเปลี่ยนไปตามข้อมูล K ตัว ที่สุ่มมาได้ เนื่องจากการจับกลุ่มข้อมูล (Data clustering) เป็นการแบ่งข้อมูล โดยที่ข้อมูลที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันจะมีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน และข้อมูลที่อยู่ต่างกลุ่มกันจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน การวัดความคล้ายคลึงกันและความแตกต่างระหว่างข้อมูลอาจวัดด้วยระยะทางระหว่างข้อมูล ดังนั้นการจับกลุ่มข้อมูลจึงมีเป้าประสงค์ที่ต้องการให้ระยะทางระหว่างข้อมูลภายในกลุ่ม (Intra cluster

distance) มีค่าโดยเฉลี่ยน้อยที่สุด และระยะทางระหว่างข้อมูลระหว่างกลุ่ม (Inter cluster distance) มีค่าโดยเฉลี่ยมากที่สุด

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่ากลุ่มข้อมูลที่ดีควรจะมีระยะทางระหว่างข้อมูลภายในกลุ่มมีค่าโดยเฉลี่ยน้อยที่สุด สามารถวัดได้จากค่าผลรวมของระยะทางยกกำลังสองจากข้อมูลแต่ละตัวไปยังจุดศูนย์กลางข้อมูลของตน (Sum of squared error หรือ SSE) ดังนั้นกลุ่มข้อมูลที่ดีควรมีค่า SSE ที่ต่ำ ซึ่งวิธีการหนึ่งที่จะทำให้ SSE มีค่าต่ำก็คือการเพิ่มจำนวนกลุ่มข้อมูล K เพื่อทำให้ระยะห่างจากข้อมูลแต่ละตัวไปยังจุดศูนย์กลางของข้อมูลลดลง แต่อย่างไรก็ตามการเพิ่มจำนวนกลุ่มจะมีผลทำให้กลุ่มข้อมูลขนาดใหญ่ถูกแบ่งเป็นกลุ่มย่อย ข้อมูลย่อยที่อยู่ไม่ห่างไกลจากกันอาจมีผลทำให้ระยะทางระหว่างข้อมูลระหว่างกลุ่มมีค่าลดลงด้วย ซึ่งตรงข้ามกับเป้าหมายที่ต้องการให้ระยะทางระหว่างข้อมูลระหว่างกลุ่มมีค่ามากที่สุด ดังนั้นการพิจารณาค่า K ที่เหมาะสมจึงต้องพิจารณาทั้ง 2 ปัจจัยร่วมกัน

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาในอดีตพบว่า สามารถจัดกลุ่มงานวิจัยเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งกลุ่มข้อมูลเกี่ยวกับการลงทุนแบบเคมีน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูล ตัวอย่างงานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อมูลสำหรับการลงทุน ได้แก่

ณัฐฐิฎาพร สายคำวงษ์ (2556) ได้ทำการศึกษาระยะการกระจายความเสี่ยงในการลงทุนโดยมีเป้าหมายเพื่อลดความเสี่ยงโดยรวมของกลุ่มหลักทรัพย์ให้ได้มากที่สุดโดยอาศัยการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน งานวิจัยนี้ศึกษาข้อมูลจาก SET50 เนื่องจากเป็นข้อมูลหุ้นสามัญที่มีมูลค่าตลาดสูงและมีสภาพคล่องสูงอย่างสม่ำเสมอ โดยส่วนใหญ่เป็นหุ้นที่มีปัจจัยพื้นฐานดี มีอัตราการเติบโตของบริษัทอย่างต่อเนื่อง โดยข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ประกอบด้วยราคาสูงสุด ราคาต่ำสุด ราคาเปิดตลาดและราคาปิดตลาด ในเวลาตั้งแต่วันที่ 3 ตุลาคม 2554 ถึงวันที่ 28 กันยายน 2555 งานวิจัยนี้ได้กำหนดค่า $K = 5$ ทำให้กลุ่มหลักทรัพย์แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม แล้วเลือกหุ้นจากแต่ละกลุ่มที่แตกต่างกันมาสร้างกลุ่มหลักทรัพย์เพื่อกระจายความเสี่ยงจำนวน 10 กลุ่มหลักทรัพย์ ผลการวิจัยนี้สรุปว่ากลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างได้กำไรคิดเป็นร้อยละ 70 ของการลงทุน แสดงให้เห็นว่าวิธีการนี้กลุ่มลงทุนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการเลือกหลักทรัพย์เพื่อลงทุนให้ได้กำไรได้ แต่ในงานวิจัยนี้ไม่ได้สรุปเป็นตัวเลขว่าผลตอบแทนที่คาดหวังของแต่ละกลุ่มหลักทรัพย์ว่าได้กำไรคิดเป็นร้อยละเท่าใด และความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์คำนวณออกมาแล้วมีค่าเป็นเท่าใด ลดลงจากการไม่กระจายหลักทรัพย์เท่าใด

Seddawy et al. (2013) ได้นำเสนอระบบการทำเหมืองข้อมูลเพื่อการลงทุน โดยระบบนี้ได้มีการปรับปรุงการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนเพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารเพื่อช่วยให้การตัดสินใจในการลงทุนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีความไม่แน่นอนสูง ซึ่งการปรับปรุงการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนจะมี 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) การกำหนดจุดเริ่มต้นจะไม่ได้เป็นแบบสุ่มแต่จะนำข้อมูลมาแบ่งเป็นตารางเท่ากับจำนวนกลุ่มที่ต้องการแล้วคำนวณค่ากลางของแต่ละตารางเพื่อกำหนดเป็นจุดเริ่มต้น (2) เพิ่มขั้นตอนการจัดกลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกเท่ากับ 0 ออกไป ซึ่งการปรับปรุงการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนนี้ทำให้ความแบ่งกลุ่มมีความถูกต้องมากขึ้น ถึงแม้ว่าวิธีการนี้จะทำให้การทำงานของระบบการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนดีขึ้น แต่ก็ยังไม่ได้รับความนิยมอย่างเต็มที่แพร่หลาย

เสกสันต์ แสงสวัสดิ์ (2561) ได้นำการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนมาใช้ในการจัดกลุ่มคุณลักษณะความยาวของแต่ละองค์ประกอบของแท่งเทียน ซึ่งประกอบไปด้วยไส้เทียนด้านบน ตัวเทียน และไส้เทียนด้านล่าง เพื่อลดความคลุมเครือในการระบุขนาดของแท่งเทียนว่ามีขนาดสั้น กลาง หรือยาว สำหรับนักลงทุนเชิงเทคนิคที่จะนำการวิเคราะห์แท่งเทียนไปใช้ในการพยากรณ์เพื่อซื้อ-ขายหุ้นทางเทคนิค โดยทำการศึกษาราคาเปิด ราคาปิด ราคาสูงสุด และราคาต่ำสุด ซึ่งเป็นส่วนประกอบในการพิจารณาแท่งเทียน จากดัชนี SETHD จากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ตั้งแต่วันที่ 22 สิงหาคม 2554 ถึงวันที่ 29 พฤศจิกายน 2660 จำนวน 1,538 รายการ โดยผู้วิจัยใช้วิธีการ Silhouette coefficient เป็นการหาความใกล้ชิดกันของข้อมูลระดับอัตราส่วน โดยจะคำนวณจากค่าเฉลี่ยของระยะห่างของจุดอ้างอิงจุดหนึ่งกับจุด

ต่างๆ ภายในกลุ่มเดียวกัน โดยจะมีค่าอยู่ในช่วง -1 ถึง 1 ถ้ามีค่าเข้าใกล้ 1 แสดงว่าข้อมูลที่จัดกลุ่มมีความเหมาะสม แต่ถ้าเข้าใกล้ -1 แสดงว่าข้อมูลที่จัดกลุ่มไม่เหมาะสม งานวิจัยได้ผลลัพธ์มากกว่า 0.7 แสดงว่าการจัดกลุ่มมีประสิทธิภาพค่อนข้างมาก แสดงให้เห็นว่าแนวทางที่ผู้วิจัยนำเสนอเป็นแนวทางที่สามารถใช้จำแนกขนาดของแท่งเทียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งนักลงทุนเชิงเทคนิคสามารถนำไปใช้เพื่อการวิเคราะห์ทิศทางของราคาหุ้นต่อไปได้ โดยงานวิจัยนี้เป็นการย้ำให้เห็นถึงความสนใจในการนำการแบ่งกลุ่มข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์หุ้น แต่ยังไม่ได้นำเสนอแนวทางในการเลือกหุ้นสำหรับนักลงทุน

Condrobimo et al. (2018) ได้ทำการศึกษาระบบการแบ่งกลุ่มหุ้นด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มเคมีน เพราะวิธีการแบ่งกลุ่มเคมีนเป็นวิธีการที่ทำงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์อินโดนีเซีย ทำการศึกษาหุ้นชั้นดี (Blue Chip) จำนวน 45 ตัว โดยข้อมูลเมื่อวันที่ 5 พ.ย. 2560 เพื่อให้คำแนะนำแก่นักลงทุนที่เริ่มลงทุน คณะผู้วิจัยได้ใช้วิธีการเคมีนในการแบ่งกลุ่มโดยกำหนดค่า K เท่ากับ 4 และแบ่งกลุ่มจากปริมาณการทำธุรกรรมและมูลค่าของหุ้น โดยผลการแบ่งกลุ่มได้กลุ่มหมายเลข 0 มีสมาชิก 18 ตัว กลุ่มหมายเลข 1 มีสมาชิก 8 ตัว กลุ่มหมายเลข 2 มีสมาชิก 11 ตัว กลุ่มหมายเลข 3 มีสมาชิก 8 ตัว กลุ่มที่มีจำนวนสมาชิกมากที่สุดคือกลุ่มหมายเลข 0 ซึ่งข้อสรุปจากผู้วิจัยคือลักษณะของหุ้นที่เป็นที่นิยมของนักลงทุนคือหุ้นที่มีปริมาณการทำธุรกรรมต่ำและมีมูลค่าของหุ้นน้อย

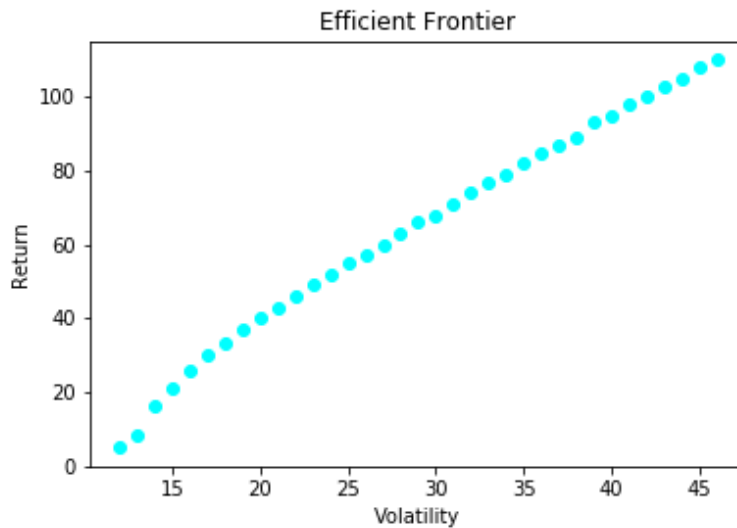
Li et al. (2020) ได้ศึกษาการทำงานระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการลงทุนของกองทุนของธนาคาร China Merchant Bank ที่ชื่อ Capricorn Intelligence โดยการศึกษาจะอาศัยการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานของกองทุน การวิจัยจะทำการแบ่งกลุ่มกองทุนโดยพิจารณาจากผลตอบแทนของกองทุนและระดับความเสี่ยงของกองทุน ผลการวิจัยสรุปว่าค่า K ที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มที่เหมาะสมสำหรับระบบ Capricorn Intelligence คือ 3 จากการแบ่งกลุ่มพบว่าผลตอบแทนและระดับความเสี่ยงมีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันคือกองทุนที่มีผลตอบแทนสูงจะมีระดับความเสี่ยงสูงตามไปด้วย ในทำนองเดียวกันกองทุนที่มีผลตอบแทนต่ำก็จะมีระดับความเสี่ยงต่ำเช่นกัน งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนยังคงได้รับความนิยมในด้านการลงทุนมาจนถึงปัจจุบัน และทำให้ผู้วิจัยสนใจจะนำการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนมาใช้เพื่อศึกษากับตลาดหุ้นในประเทศไทย

ชาญณรงค์ ชัยพัฒน์ (2559) ได้วิเคราะห์และเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับกับความเสี่ยงของหุ้น 10 ตัวที่มีมูลค่าการซื้อขายสูงสุดในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ได้แก่ TRUE, ADVANC, PTT, KBANK, JAS, BBL, SCB, KTB, INTUCH และ PTTEP การพิจารณาความเสี่ยงในงานวิจัยนี้จะพิจารณาจากความเสี่ยงที่เป็นระบบหรือค่าเบต้าจากสมการ CAPM พบว่าบริษัทที่มีความเสี่ยงมากกว่าตลาด ได้แก่ TRUE, KBANK, SCB, KTB และ PTT ส่วนบริษัทที่มีความเสี่ยงน้อยกว่าตลาด ได้แก่ ADVANC, JAS, BBL และ INTUCH ซึ่งงานวิจัยนี้จะเป็นการพิจารณาหุ้นเป็นรายตัว ไม่ได้พิจารณาการนำหุ้นมารวมกันเพื่อสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่จะต้องมีการพิจารณาความแปรปรวนร่วมของหุ้นแต่ละตัวด้วย

ผุสดี พรเกษมศาสตร์ (2562) ได้ศึกษากลยุทธ์การลงทุนเพื่อสร้างกลุ่มหลักทรัพย์สำหรับการวางแผนเกษียณอายุ โดยศึกษากลยุทธ์ 3 แนวทาง ได้แก่ กลยุทธ์ถัวเฉลี่ยการลงทุน กลยุทธ์มูลค่ากลุ่มหลักทรัพย์การลงทุน และกลยุทธ์การซื้อแบบครั้งเดียว ทำการศึกษากับกลุ่มเป้าหมายใน 3 ช่วงอายุ ได้แก่ 30 ปี 40 ปี และ 50 ปี ศึกษาข้อมูลรายได้และรายจ่ายแต่ละเดือนตั้งแต่เดือน ม.ค. 2545 ถึง ธ.ค. 2559 ซึ่งงานวิจัยได้ใช้แบบจำลอง Autoregressive integrated moving average simulation และแบบจำลองมอนติคาร์โล มาใช้ในการประมวลผลข้อมูลผลตอบแทนของกลุ่มหลักทรัพย์ จากการศึกษพบว่ากลยุทธ์ถัวเฉลี่ยการลงทุนเป็นกลยุทธ์ที่มีประสิทธิผลมากที่สุดในทุกช่วงอายุ โดยงานวิจัยนี้ไม่ได้เสนอแนะแนวทางในการเลือกหลักทรัพย์เพื่อนำมาสร้างกลุ่มหลักทรัพย์

3. วิธีการวิจัย

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลราคาปิดรายวันของหุ้นในกลุ่ม SET100 จาก SETSMART ตั้งแต่วันที่ 1 ม.ค. 2559 ถึง 30 ก.ย. 2563 แล้วนำมาสร้างเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ (Efficient frontier) เพื่อหาผลตอบแทนสูงสุดที่กลุ่มหลักทรัพย์สามารถทำได้ภายใต้ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ด้วย package pypfopt โดยโปรแกรมนี้จะคำนวณความเสี่ยงจากส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มหลักทรัพย์แล้วนำมาถอดกราฟที่ 2 ต่อจากนั้นจะนำค่าที่ได้มาสร้างกราฟระหว่างความเสี่ยงและผลตอบแทนที่คาดหวัง ซึ่งความเสี่ยงนี้จะคำนวณจากตำแหน่งที่มีค่าความเสี่ยงน้อยที่สุด ไปจนถึงตำแหน่งที่มีค่า Sharpe ratio มากที่สุด เส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพของ SET100 แสดงดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 เส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพของ SET100

จากภาพที่ 1 แกน y คือผลตอบแทนที่คาดหวัง ส่วนแกน x คือความเสี่ยง แสดงให้เห็นว่าถ้านักลงทุนต้องการความเสี่ยงที่ต่ำ นักลงทุนจะต้องยอมรับผลตอบแทนที่ต่ำด้วย และถ้านักลงทุนต้องการผลตอบแทนที่สูงขึ้น นักลงทุนก็ต้องยอมรับความเสี่ยงที่สูงขึ้นด้วยเช่นกัน ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของ Markowitz จากสร้างเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพข้างต้นผู้วิจัยพบว่า ณ ระดับความเสี่ยงที่แตกต่างกัน นอกจากกลุ่มหลักทรัพย์จะให้ผลตอบแทนที่ต่างต่างกันแล้ว การสร้างเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ ด้วย package pypfopt ที่ระดับความเสี่ยงที่แตกต่างกันจะมีหุ้นที่ถูกเลือกเข้ามาสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่ต่างต่างกันด้วย จำนวนหุ้นที่ถูกเลือกเข้ามาในกลุ่มหลักทรัพย์จะต่างต่างออกไป ดังแสดงในตารางที่ 1

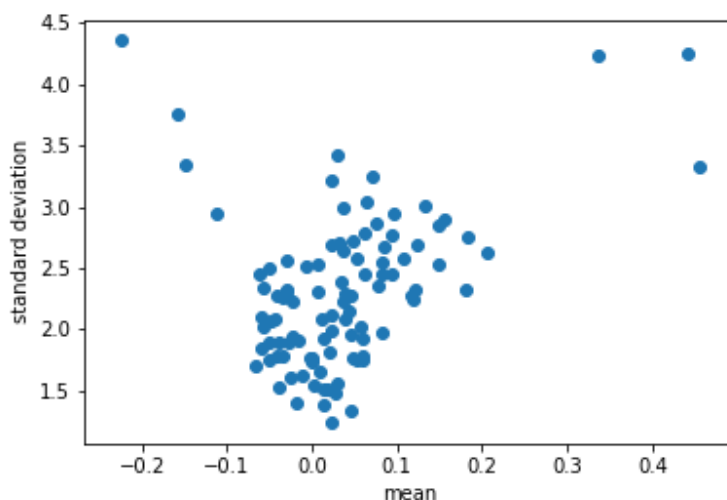
ตารางที่ 1 จำนวนหุ้นในกลุ่มหลักทรัพย์ที่ระดับความเสี่ยงต่างต่างกัน

| | | | | | | | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| ผลตอบแทนเฉลี่ย | 26.30% | 41.30% | 55.90% | 69.80% | 83.30% | 96.40% | 109.00% |
| ความเสี่ยง | 15% | 20% | 25% | 30% | 35% | 40% | 45% |
| จำนวนหุ้น | 16 | 15 | 11 | 9 | 8 | 8 | 5 |

จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่าหุ้นที่ถูกเลือกเข้ามาสร้างเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ ณ ตำแหน่งที่มีความเสี่ยงต่ำ เป็นหุ้นคนละกลุ่มกับหุ้นที่ถูกเลือกเข้ามาเพื่อสร้างเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ ณ ตำแหน่งที่

มีค่า Sharpe ratio สูงที่สุด แสดงให้เห็นว่าที่ระดับความเสี่ยงที่แตกต่างกัน หุ้นที่ถูกเลือกเข้ามาเพื่อสร้างเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพก็จะแตกต่างกันไปด้วย

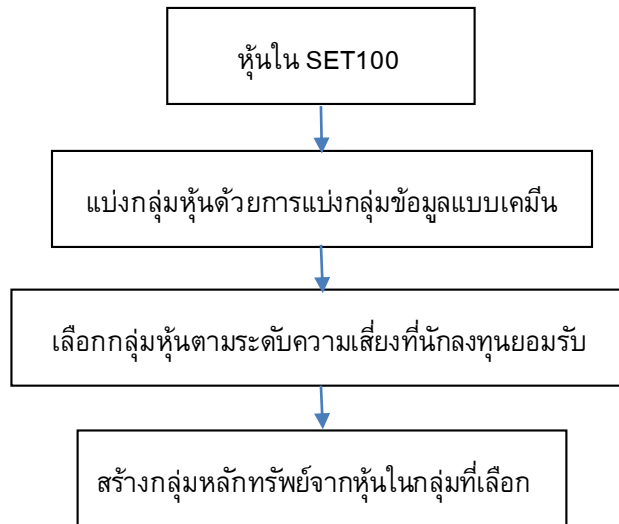
เมื่อผู้วิจัยนำค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนของหุ้นแต่ละตัวใน SET100 มาสร้างแผนภาพการกระจายจะเป็นไปตามภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การกระจายค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนของหุ้นใน SET100

จากภาพที่ 2 จะเห็นว่าการกระจายค่าเฉลี่ยของผลตอบแทนและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนของหุ้นใน SET100 มีทั้งหุ้นที่มีความเสี่ยงสูงและต่ำแตกต่างกันไป รวมถึงมีหุ้นที่มีผลตอบแทนติดลบ ซึ่งเป็นลักษณะไม่พึงประสงค์สำหรับเลือกหุ้นมาสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ ดังนั้นก่อนที่นักลงทุนจะสร้างกลุ่มหลักทรัพย์เพื่อลงทุน นักลงทุนจะต้องเลือกหุ้นที่อยู่ในความสนใจและสอดคล้องกับระดับการยอมรับความเสี่ยงของนักลงทุนแต่ละคนก่อน รวมถึงคัดกรองหุ้นที่ไม่พึงประสงค์ออกไป แล้วจึงดำเนินการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์

การแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมในการแบ่งกลุ่มข้อมูลตั้งแต่อดีตมาจนถึงปัจจุบัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนมาใช้เป็นเครื่องมือในการแบ่งกลุ่มหุ้นเพื่อสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสมที่สุดตามระดับการยอมรับความเสี่ยงของนักลงทุน เนื่องจากเป็นวิธีการที่ทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน และสามารถทำได้รวดเร็ว โดยมีขั้นตอนในการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์จากหุ้นในกลุ่มที่เลือกตามภาพที่ 3



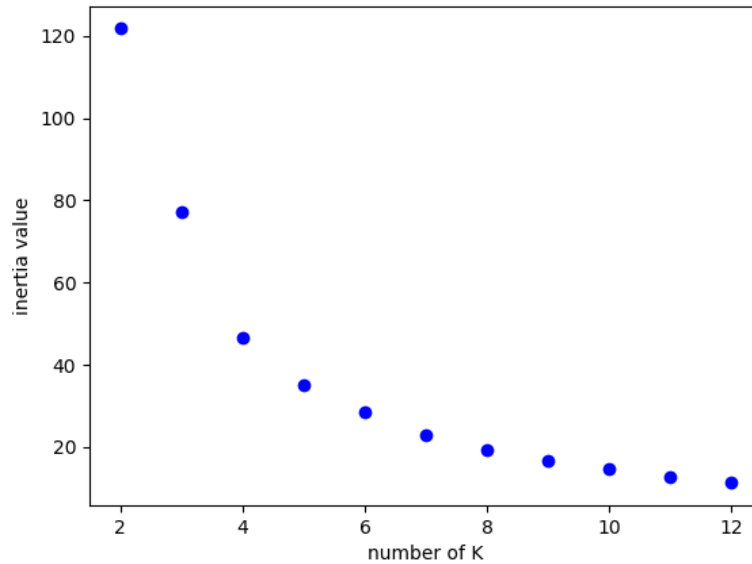
ภาพที่ 3 ขั้นตอนในการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์จากหุ้นในกลุ่มที่เลือก

จากข้อมูลหุ้นในกลุ่ม SET100 ข้างต้น ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการเขียนโปรแกรมภาษา Python โดยใช้โปรแกรม WinPython เป็นเครื่องมือในการเขียนโปรแกรม สร้างเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้ Package pypfopt แบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน โดยใช้ Package sklearn.cluster และสร้างแผนภาพโดยใช้ Package matplotlib.pyplot การคำนวณค่า Shape ratio ในการคำนวณค่า Sharpe ratio นั้นจะกำหนดให้ผลตอบแทนแบบที่ไม่มีความเสี่ยงในการลงทุน (Risk free rate) เท่ากับ 3%

4. ผลการวิจัย

4.1 การหาจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมจากการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน

เนื่องจากการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนต้องมีการกำหนดจำนวนกลุ่มข้อมูลหรือ K ล่วงหน้า ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องหาจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน เพื่อให้กลุ่มที่ต่างกันอย่างมีความแตกต่างกันมากที่สุด และสมาชิกที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันมีความเหมือนกันมากที่สุด ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มข้อมูลด้วยการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน โดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยผลตอบแทนของหุ้นและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนของหุ้น แล้วแปลงข้อมูลให้เป็นรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization) เพื่อให้อยู่ในช่วงเดียวกันด้วยการแปลงเป็นค่ามาตรฐาน (Standard score) ต่อจากนั้นพิจารณาระยะห่างของแต่ละตัวจากตัวแปรจากค่าผลรวมของระยะทางยกกำลังสองจากข้อมูลแต่ละตัวไปยังจุดศูนย์กลางข้อมูลของตน ในทางปฏิบัติจะใช้ตัวแปร inertia_ ของ Package sklearn.cluster ซึ่งก็คือผลรวมของระยะทางยกกำลังสองจากข้อมูลแต่ละตัวไปยังจุดศูนย์กลางข้อมูลหรือ SSE ในการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนนี้ผู้วิจัยทำการทดลองด้วยค่า K ที่แตกต่างกันแล้วนำมาสร้างเป็นกราฟตามภาพที่ 4

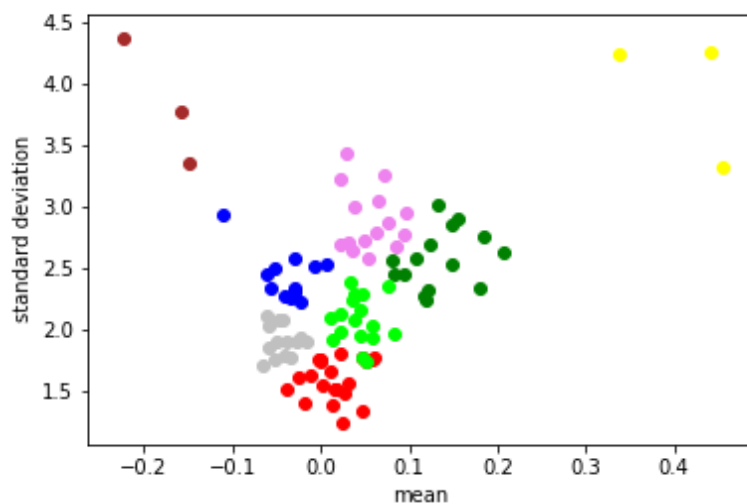


ภาพที่ 4 ค่าตัวแปร inertia_ ที่ค่า K ระดับต่างๆ

จากภาพที่ 4 แสดงให้เห็นว่ายิ่งกำหนดค่า K ให้มาก ค่า inertia_ จะลดลงมากขึ้นเรื่อยๆ แต่การลดลงของค่า inertia_ จะเริ่มลดลงอย่างช้าๆ เมื่อค่า K เท่ากับ 8 ถึงแม้ว่าการเพิ่มจำนวน K ที่มากขึ้นจะทำให้ค่า inertia_ ลดลงไปเรื่อยๆ แต่การมีกลุ่มจำนวนมากจะทำให้ระยะทางระหว่างข้อมูลระหว่างกลุ่มลดลงด้วยเช่นเดียวกัน ซึ่งจะนำไปสู่การทำให้ข้อมูลขนาดใหญ่ที่ควรจะเป็นกลุ่มเดียวกันถูกแบ่งออกเป็นหลายกลุ่ม ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกค่า K เท่ากับ 8 เป็นค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับงานวิจัยในครั้งนี้

4.2 เปรียบเทียบคุณลักษณะของกลุ่มหลักทรัพย์สินแต่ละกลุ่มจากการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน

ผู้วิจัยแบ่งกลุ่มข้อมูลโดยพิจารณาจากค่าเฉลี่ยผลตอบแทนของหุ้นแต่ละตัวและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทนของหุ้นแต่ละตัวด้วยการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน โดยกำหนดค่า K เท่ากับ 8 จากผลการแบ่งกลุ่มเป็น 8 กลุ่มแต่ละกลุ่มจะมีจำนวนสมาชิกที่แตกต่างกัน ตามภาพที่ 5 (ภาคผนวกแสดงรายชื่อบริษัท กลุ่มอุตสาหกรรมและหมวดธุรกิจของแต่ละกลุ่ม)



ภาพที่ 5 ผลการแบ่งกลุ่มหุ้นด้วยการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน

กลุ่มที่ 1 สีเหลือง มีสมาชิกเป็นหุ้น 3 ตัว ได้แก่ DOHOME, RBF และ TQM

กลุ่มที่ 2 สีเขียว มีสมาชิกเป็นหุ้น 15 ตัว ได้แก่ BGRIM, CBG, CKP, COM7, GLOBAL, GPSC, GULF, JMT, KTC, MEGA, MTC, OSP, SGP, STA และ THANI

กลุ่มที่ 3 สีม่วง มีสมาชิกเป็นหุ้น 15 ตัว ได้แก่ DTAC, EA, ESSO, HANA, IVL, JAS, KCE, ORI, PLANB, PRM, PTG, RS, SAWAD, SUPER และ TKN

กลุ่มที่ 4 สีเขียวอ่อน มีสมาชิกเป็นหุ้น 17 ตัว ได้แก่ AEONTS, AMATA, AP, BCH, BCPG, BJC, CHG, CPF, CPN, GFPT, HMPRO, PTT, TISCO, TOA, TVO, VGI และ WHA

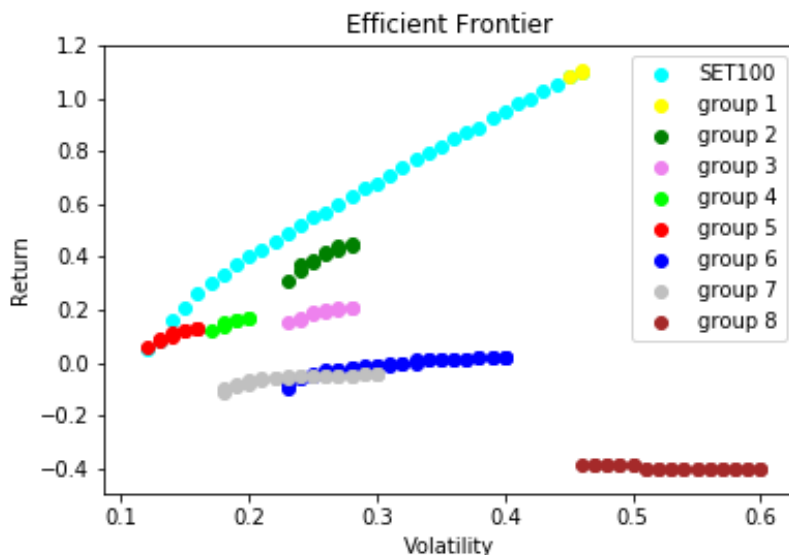
กลุ่มที่ 5 สีแดง มีสมาชิกเป็นหุ้น 21 ตัว ได้แก่ ADVANC, AOT, BBL, BDMS, BEM, BTS, CPALL, EGCO, INTUCH, KKP, KTB, LH, QH, RATCH, SCC, SPALI, TCAP, TISCO, TTW, TU และ TVO

กลุ่มที่ 6 สีน้ำเงิน มีสมาชิกเป็นหุ้น 12 ตัว ได้แก่ AAV, BANPU, BEC, CENTEL, EPG, ERW, MINT, SPRC, STEC, TASCOS, TOP และ TRUE

กลุ่มที่ 7 สีเทา มีสมาชิกเป็นหุ้น 14 ตัว ได้แก่ BCP, BH, BPP, CK, GUNKUL, IRPC, KBANK, MAJOR, PSH, SCB, SIRI, TMB, TPIPP และ WHAUP

กลุ่มที่ 8 สีน้ำตาล มีสมาชิกเป็นหุ้น 3 ตัว ได้แก่ ACE, AWC และ CRC

นอกจากนี้ผู้วิจัยนำหุ้นแต่ละกลุ่มมาสร้างเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพของแต่ละกลุ่มแล้วนำมาเปรียบเทียบกัน ได้ผลตามภาพที่ 5



ภาพที่ 6 เปรียบเทียบเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพของแต่ละกลุ่มกับ SET100

จากภาพที่ 6 เมื่อเปรียบเทียบเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพของ SET100 กับกลุ่มที่แบ่งด้วยการกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน พบว่าเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพที่สร้างจากกลุ่มที่ 1 จะใกล้เคียงกับเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพจาก SET100 ในตำแหน่งที่มีค่า Sharpe ratio สูงที่สุด และเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพที่สร้างจากกลุ่มที่ 5 จะใกล้เคียงกับเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพจาก SET100 ในตำแหน่งที่มีความเสี่ยงต่ำที่สุด

เมื่อพิจารณาเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ ณ ตำแหน่งที่มีค่า Sharpe ratio สูงที่สุดของแต่ละกลุ่ม เปรียบเทียบกันจะเห็นว่าผลตอบแทนเฉลี่ย ความเสี่ยง และค่า Sharpe ratio ของ SET100 มีค่าใกล้เคียงกับกลุ่ม 1 แต่

การสร้างกลุ่มหลักทรัพย์จาก SET100 ต้องพิจารณาเลือกหุ้นจากหุ้นทั้งหมด 100 ตัว แต่กลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างจากหุ้นในกลุ่มที่ 1 จะพิจารณาเลือกหุ้นจากหุ้นเพียง 3 ตัวเท่านั้น ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบกลุ่มหลักทรัพย์จากแต่ละกลุ่มกับ SET100 ณ ตำแหน่งที่ Sharpe ratio สูงที่สุด

| | SET100 | กลุ่ม 1 | กลุ่ม 2 | กลุ่ม 3 | กลุ่ม 4 | กลุ่ม 5 | กลุ่ม 6 | กลุ่ม 7 | กลุ่ม 8 |
|----------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ผลตอบแทนเฉลี่ย | 110.3% | 111.4% | 44.9% | 21.2% | 16.6% | 13.1% | 1.8% | -4.3% | -40.1% |
| ความเสี่ยง | 45.5% | 46% | 27.9% | 27.8% | 19.7% | 16.3% | 40.2% | 30.2% | 59.7% |
| Sharpe ratio | 2.36 | 2.36 | 1.50 | 0.66 | 0.69 | 0.62 | -0.03 | -0.24 | -0.72 |

เมื่อพิจารณากลุ่มเส้นโค้งที่มีประสิทธิภาพ ณ ตำแหน่งที่มีความเสี่ยงน้อยที่สุดของแต่ละกลุ่มเปรียบเทียบกันจะเห็นว่าผลตอบแทนเฉลี่ย และความเสี่ยง ของ SET100 มีค่าใกล้เคียงกับกลุ่ม 5 แต่การสร้างกลุ่มหลักทรัพย์จาก SET100 ต้องพิจารณาเลือกหุ้นจากหุ้นทั้งหมด 100 ตัว แต่กลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างจากหุ้นในกลุ่มที่ 5 จะพิจารณาเลือกหุ้นจากหุ้นเพียง 21 ตัว นอกจากนั้นเมื่อพิจารณาค่า Sharpe ratio จะเห็นว่ากลุ่มหลักทรัพย์ที่สร้างจากหุ้นในกลุ่มที่ 5 มีค่าสูงกว่ากลุ่มหลักทรัพย์จาก SET100 ตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบกลุ่มหลักทรัพย์จากแต่ละกลุ่มกับ SET100 ณ ตำแหน่งที่ความเสี่ยงต่ำที่สุด

| | SET100 | กลุ่ม 1 | กลุ่ม 2 | กลุ่ม 3 | กลุ่ม 4 | กลุ่ม 5 | กลุ่ม 6 | กลุ่ม 7 | กลุ่ม 8 |
|----------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ผลตอบแทนเฉลี่ย | 5% | 107.4% | 30.6% | 14.2% | 11.3% | 6.3% | -10.5% | -11.2% | -39.7% |
| ความเสี่ยง | 12.3% | 45.2% | 23% | 23.4% | 17.1% | 12.4% | 22.6% | 17.9% | 46% |
| Sharpe ratio | 0.16 | 2.31 | 1.2 | 0.48 | 0.49 | 0.26 | -0.6 | -0.79 | -0.93 |

ผู้วิจัยได้ทดลองสร้างกลุ่มหลักทรัพย์จากหุ้นแต่ละกลุ่ม โดยกำหนดน้ำหนักการลงทุนในหุ้นแต่ละตัวในกลุ่มต่างๆ กัน เพื่อสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีการกระจายความเสี่ยงไปยังหุ้นหลายตัวเพื่อลดความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ ได้ผลตามตารางที่ 4 จะเห็นว่าผลตอบแทนเฉลี่ย ความเสี่ยง และค่า Sharpe ratio ของ SET100 ไม่ได้เป็นกลุ่มที่ดีที่สุดเหมือน 2 กรณีแรก และหุ้นแต่ละกลุ่มก็มีผลตอบแทนเฉลี่ยและความเสี่ยงที่มีลักษณะเฉพาะของตนเอง ดังที่แสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบกลุ่มหลักทรัพย์จากแต่ละกลุ่มกับ SET100 ณ น้ำหนักการลงทุนเท่าๆ กัน

| | SET100 | กลุ่ม 1 | กลุ่ม 2 | กลุ่ม 3 | กลุ่ม 4 | กลุ่ม 5 | กลุ่ม 6 | กลุ่ม 7 | กลุ่ม 8 |
|----------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ผลตอบแทนเฉลี่ย | 8.7% | 103.5% | 33.6% | 13.9% | 10.8% | 3.9% | -9.8% | -11.1% | -44.8% |
| ความเสี่ยง | 21.4% | 47.3% | 24.6% | 25.2% | 18.9% | 14.5% | 23.1% | 19.0% | 49.6% |
| Sharpe ratio | 0.27 | 2.13 | 1.24 | 0.43 | 0.41 | 0.06 | -0.55 | -0.75 | -0.96 |

ในทางปฏิบัตินักลงทุนอาจจะไม่สามารถลงทุนหุ้นด้วยน้ำหนักการลงทุนในหุ้นทุกตัวเท่ากัน เพราะการลงทุนในตลาดหุ้นกำหนดให้นักลงทุนต้องซื้อหุ้นขั้นต่ำ 100 หุ้น แต่ราคาหุ้นแต่ละตัวไม่เท่ากัน ทำให้บางครั้งการซื้อหุ้น 100 หุ้นอาจจะใช้เงินไม่กี่บาท แต่บางครั้งอาจต้องใช้เงินหลายหมื่นบาท ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทดลองสร้างกลุ่มหลักทรัพย์จากหุ้นแต่ละกลุ่ม โดยทำการสุ่มน้ำหนักการลงทุนในหุ้นแต่ละตัว แต่ยังคงมีการกระจายการลงทุนไปยังหุ้นแต่ละตัวเพื่อลดความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบเช่นเดิม โดยทำการสุ่มน้ำหนักจำนวน 10 ครั้ง แล้วนำมาสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ 10 กลุ่มหลักทรัพย์

แล้วคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิตของผลตอบแทนเฉลี่ย ความเสี่ยง และค่า Sharpe ratio ได้ผลตามตารางที่ 5 จะเห็นว่าในแต่ละกลุ่มมีค่าใกล้เคียงกับการกำหนดน้ำหนักการลงทุนในหุ้นแต่ละตัวในกลุ่มเท่ากัน

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบกลุ่มหลักทรัพย์จากแต่ละกลุ่มกับ SET100 ณ ที่น้ำหนักการลงทุนเป็นแบบสุ่ม

| | SET100 | กลุ่ม 1 | กลุ่ม 2 | กลุ่ม 3 | กลุ่ม 4 | กลุ่ม 5 | กลุ่ม 6 | กลุ่ม 7 | กลุ่ม 8 |
|----------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ผลตอบแทนเฉลี่ย | 8.6% | 99.8% | 33.3% | 13.8% | 10.7% | 3.2% | -10.6% | -12.0% | -44.5% |
| ความเสี่ยง | 21.3% | 51.4% | 25.0% | 25.8% | 19.5% | 14.6% | 23.7% | 20.6% | 51.8% |
| Sharpe ratio | 0.30 | 1.91 | 1.21 | 0.42 | 0.39 | 0.01 | -0.57 | -0.72 | -0.92 |

จากการเปรียบเทียบตารางที่ 2 ถึง 5 จะเห็นได้ว่าถ้ามีการกระจายความเสี่ยงในการลงทุนไปยังหุ้นหลายตัวตามตารางที่ 4 และ 5 จะทำให้ผลใกล้เคียงกับการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ในกรณีที่มีความเสี่ยงต่ำที่สุดของแต่ละกลุ่ม จึงเป็นการยืนยันอีกครั้งถึงการลดความเสี่ยงของกลุ่มหลักทรัพย์โดยการกระจายการลงทุนไปยังหลักทรัพย์หลายตัวยังคงเป็นแนวทางที่ดีและนำไปใช้ได้ง่ายในการลดความเสี่ยงของการลงทุน

เมื่อพิจารณาผลตอบแทนเฉลี่ย ความเสี่ยง และค่า Sharpe ratio ของทุกกลุ่ม สามารถสรุปคุณลักษณะของแต่ละกลุ่มได้ดังนี้

1. SET100 เป็นกลุ่มที่มีจำนวนหุ้นที่พิจารณามากที่สุด จึงสามารถสร้างผลตอบแทนเฉลี่ย ความเสี่ยง และค่า Sharpe ratio ได้ตามต้องการมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นความเสี่ยงน้อยที่สุด หรือค่า Sharpe ratio สูงที่สุด แต่ก็เป็นภาระสำหรับนักลงทุนเป็นอย่างมาก เพราะมีหุ้นที่นักลงทุนต้องพิจารณาจำนวนมาก แต่กลับมีหุ้นที่ถูกเลือกเข้ากลุ่มหลักทรัพย์เพียงไม่กี่ตัว นอกจากนั้นแล้วโดยทั่วไปนักลงทุนก็จะมีระดับการยอมรับความเสี่ยงเฉพาะของตนเอง เช่นนักลงทุนที่ต้องการผลตอบแทนสูง ก็ต้องการกลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงที่สุดหรือกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่า Sharpe ratio มากที่สุด ซึ่งนักลงทุนต้องยอมรับความเสี่ยงที่มากขึ้น แต่จะไม่พอใจกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงต่ำ แต่ผลตอบแทนก็ต่ำด้วยเช่นกัน ส่วนนักลงทุนที่ต้องการผลตอบแทนที่แน่นอน ไม่ชอบความเสี่ยงจะพอใจกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงต่ำมากกว่ากลุ่มหลักทรัพย์ที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงที่สุดหรือกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีค่า Sharpe ratio มากที่สุด แต่นักลงทุนก็ต้องยอมรับผลตอบแทนที่ต่ำด้วยเช่นกัน
2. กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูง แต่ก็มีความเสี่ยงสูงด้วยเช่นกัน ลักษณะเด่นของหุ้นกลุ่มนี้คือมีผลตอบแทนเฉลี่ยมากที่สุด และมีค่า Sharpe ratio มากที่สุด ซึ่งการที่ค่า Sharpe ratio สูงแสดงให้เห็นถึงว่ากลุ่มหลักทรัพย์นี้ให้ผลตอบแทนต่อ 1 หน่วยความเสี่ยงมากที่สุด หรืออาจจะกล่าวได้ว่าได้ผลตอบแทนคุ้มค่ากับการที่นักลงทุนยอมรับความเสี่ยงมากที่สุด โดยหุ้นในกลุ่มนี้มาจาก 3 กลุ่มอุตสาหกรรม คือบริการ เกษตร และอุตสาหกรรมอาหาร และธุรกิจการเงิน กลุ่มอุตสาหกรรมละ 1 ตัว
3. กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยรองลงมาจากกลุ่มที่ 1 แต่ก็ยังเป็นกลุ่มที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูง แต่ความเสี่ยงก็น้อยลงกว่ากลุ่มที่ 1 เมื่อพิจารณาค่า Sharpe ratio แล้วจะเห็นว่ามีความน้อยกว่ากลุ่มที่ 1 โดยหุ้นในกลุ่มนี้มาจาก 4 กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มอุตสาหกรรมที่มากที่สุดคือทรัพยากร จำนวน 5 ตัว รองลงมาคือธุรกิจการเงิน 4 ตัว ธุรกิจการเงินกับเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร อย่างละ 3 ตัว
4. กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยรองลงมาจากกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 แต่มีความเสี่ยงใกล้เคียงกับกลุ่มที่ 2 เมื่อพิจารณาค่า Sharpe ratio แล้วจะเห็นว่ามีความน้อยกว่ากลุ่มที่ 2 มาก สำหรับนักลงทุนที่มีเหตุผลแล้วถ้าการลงทุนที่มีความเสี่ยงเท่าๆกันก็จะเลือกการลงทุนที่ให้ผลตอบแทนที่สูงกว่า ดังนั้นการลงทุนในหุ้นกลุ่มที่ 2 จึงน่าสนใจสำหรับนักลงทุนมากกว่ากลุ่มที่ 3 โดยหุ้นในกลุ่มนี้มาจาก 7 กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มอุตสาหกรรมที่มากที่สุดมี 2 กลุ่มอุตสาหกรรม คือทรัพยากร และเทคโนโลยี อย่างละ 4 ตัว รองลงมาคือบริการ 3 ตัว ส่วน

ที่เหลือคือธุรกิจการเงิน สินค้าอุตสาหกรรม เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร และอสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง อย่างละ 1 ตัว

5. กลุ่มที่ 4 เป็นกลุ่มที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 แต่ก็มีความเสี่ยงน้อยกว่ากลุ่มที่ 3 ด้วยเช่นกัน แต่เมื่อพิจารณาค่า Sharpe ratio แล้วจะเห็นว่ามีความใกล้เคียงกับกลุ่มที่ 3 โดยหุ้นในกลุ่มนี้มาจาก 5 กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มอุตสาหกรรมที่มากที่สุดมี 2 กลุ่มอุตสาหกรรม คืออสังหาริมทรัพย์และการก่อสร้าง และบริการ อย่างละ 5 ตัว รองลงมาคือเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร 3 ตัว ส่วนทรัพยากร และธุรกิจการเงิน อย่างละ 2 ตัว
6. กลุ่มที่ 5 เป็นกลุ่มที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยใกล้เคียงกับผลตอบแทนแบบที่ไม่มีความเสี่ยงในการลงทุน โดยเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงน้อยกว่าทุกกลุ่ม โดยมีค่า Sharpe ratio ใกล้เคียง 0 โดยหุ้นในกลุ่มนี้มาจาก 6 กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มอุตสาหกรรมที่มากที่สุดมี 2 กลุ่มอุตสาหกรรม คือธุรกิจการเงินและบริการ อย่างละ 5 ตัว รองลงมาคืออสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง 4 ตัว ทรัพยากร 3 ตัว ส่วนเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร และเทคโนโลยี อย่างละ 2 ตัว
7. กลุ่มที่ 6 เป็นกลุ่มที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยดีดล และมีความเสี่ยงใกล้เคียงกับ SET100 ในกรณีที่ลงทุนในหุ้นด้วยน้ำหนักเท่าๆกันหรือกำหนดน้ำหนักแบบสุ่ม โดยหุ้นในกลุ่มนี้มาจาก 5 กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มอุตสาหกรรมที่มากที่สุดคือบริการ อย่างละ 5 ตัว รองลงมา มี 2 กลุ่มอุตสาหกรรมคืออสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง และทรัพยากร อย่างละ 3 ตัว ส่วนเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร และเทคโนโลยี อย่างละ 1 ตัว
8. กลุ่มที่ 7 เป็นกลุ่มที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยดีดลเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 6 แต่มีความเสี่ยงน้อยกว่าเล็กน้อย โดยหุ้นในกลุ่มนี้มาจาก 4 กลุ่มอุตสาหกรรม กลุ่มอุตสาหกรรมที่มากที่สุดคือทรัพยากร 6 ตัว รองลงมา มี 2 กลุ่มอุตสาหกรรมคืออสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง และธุรกิจการเงิน 3 ตัว ส่วนบริการมี 2 ตัว
9. กลุ่มที่ 8 เป็นกลุ่มที่ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยดีดลมาก และมีความเสี่ยงสูงมากเช่นกัน โดยหุ้นในกลุ่มนี้มาจาก 3 กลุ่มอุตสาหกรรม คือบริการ ทรัพยากร และอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง กลุ่มอุตสาหกรรมละ 1 ตัว

เนื่องจากกลุ่มที่ 6, 7 และ 8 เป็นกลุ่มที่มีค่า Sharpe ratio ดีดล ซึ่งโดยปกติจะไม่แนะนำให้ลงทุน เพราะผลตอบแทนแบบที่ไม่มีความเสี่ยงในการลงทุนให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า ดังนั้นจึงควรลงทุนที่ให้ผลตอบแทนแบบที่ไม่มีความเสี่ยงในการลงทุนจะดีกว่า

จากผลการวิจัยพบว่าการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนสามารถนำมาใช้ในการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีคุณลักษณะที่แตกต่างกันไม่ว่าจะพิจารณาจากเส้นโค้งกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพ การลงทุนที่กำหนดน้ำหนักการลงทุนในหุ้นแต่ละตัวเท่าๆกัน หรือการลงทุนแบบสุ่มน้ำหนักการลงทุนในหุ้นแต่ละตัว ดังนั้นนักลงทุนรายย่อยสามารถนำการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนมาใช้เพื่อคัดกรองหุ้นในการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ตามลักษณะที่ตนเองต้องการได้ รวมถึงจัดหุ้นที่ไม่พึงประสงค์คือให้ผลตอบแทนดีดลออกไปได้

4.3 วิเคราะห์กลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสมที่สุดตามระดับการยอมรับความเสี่ยงของนักลงทุน

จากผลการแบ่งกลุ่มข้างต้น กลุ่มที่จะนำมาพิจารณาเพื่อแนะนำในการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์จะมี 5 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 ถึงกลุ่มที่ 5 ส่วนกลุ่มที่ 6 ถึงกลุ่มที่ 8 จะไม่แนะนำให้นำมาสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ เพราะผลตอบแทนแบบที่ไม่มีความเสี่ยงในการลงทุนให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า โดยผู้วิจัยจะแบ่งระดับการยอมรับความเสี่ยงของนักลงทุนเป็น 4 ระดับ ได้แก่ มากที่สุด มาก ปานกลาง และน้อย ดังนี้

- (1) นักลงทุนที่มีระดับการยอมรับความเสี่ยงได้มากที่สุด จะแนะนำให้เลือกลงทุนในหุ้นกลุ่มที่ 1 ซึ่งเป็นกลุ่มที่นักลงทุนจะได้ผลตอบแทนเฉลี่ยสูงที่สุด และเป็นกลุ่มที่มีค่า Sharpe ratio สูงที่สุด โดยหุ้นในกลุ่มนี้จะมีค่า

Sharpe ratio ใกล้เคียงค่า Sharpe ratio ที่สูงที่สุดเมื่อพิจารณาจากหุ้นทั้งหมดใน SET100 แต่หุ้นกลุ่มที่ 1 จะพิจารณาหุ้นเพียง 3 ตัวเท่านั้น

- (2) นักลงทุนที่ยอมรับความเสี่ยงได้มาก จะเห็นว่ากลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 มีความเสี่ยงใกล้เคียงกัน แต่กลุ่มที่ 2 ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยเฉลี่ยที่สูงกว่า จึงแนะนำให้ลงทุนในหุ้นกลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงรองลงมาจากกลุ่มที่ 1 แต่ยังให้ผลตอบแทนเฉลี่ยที่สูง และเป็นกลุ่มที่มีค่า Sharpe ratio ในระดับที่สูง
- (3) นักลงทุนที่ยอมรับความเสี่ยงได้ปานกลางจะแนะนำให้ลงทุนในหุ้นกลุ่มที่ 4 เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงน้อยกว่ากลุ่มที่ 2 แต่ยังให้ผลตอบแทนเฉลี่ยดีกว่าผลตอบแทนแบบที่ไม่มีความเสี่ยงในการลงทุนอย่างมากพอสมควร
- (4) นักลงทุนที่ยอมรับความเสี่ยงได้น้อยจะแนะนำให้ลงทุนในหุ้นกลุ่มที่ 5 เพราะเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงน้อยที่สุด และมีความเสี่ยงใกล้เคียงกับการพิจารณาหุ้นทั้งหมดจาก SET100 ในกรณีที่ต้องการความเสี่ยงต่ำที่สุด แต่มีหุ้นที่ต้องพิจารณาสำหรับการลงทุนน้อยกว่าคือพิจารณาหุ้นเพียง 21 ตัว

5. สรุปผลการวิจัย

5.1 อภิปรายผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งกลุ่มหุ้นใน SET100 ด้วยการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีน พบว่าจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมที่สุดในที่นี้คือ 8 กลุ่ม (ค่า K เท่ากับ 8) โดยแบ่งกลุ่มตามผลตอบแทนในอดีตของหุ้นแต่ละตัวกับส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลตอบแทน พบว่าแต่ละกลุ่มที่แบ่งจะมีคุณลักษณะที่แตกต่างกัน ซึ่งนักลงทุนสามารถนำหุ้นแต่ละกลุ่มมาสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่แตกต่างกันตามระดับการยอมรับความเสี่ยงของนักลงทุนแต่ละคนที่แตกต่างกันได้

จากการวิจัยพบว่ากลุ่มที่แบ่งด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนไม่ได้เหมาะสมสำหรับการลงทุนทุกกลุ่ม เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีค่า Sharpe ratio ตีลบ แสดงให้เห็นว่าผลตอบแทนแบบที่ไม่มีความเสี่ยงในการลงทุนเป็นทางเลือกที่กว่าลงทุนในหุ้นเหล่านั้น จึงเป็นการคัดกรองหุ้นในขั้นแรกสำหรับพิจารณาเลือกหุ้นในการลงทุน นอกจากนี้ ผลผลการวิจัยยังแบ่งระดับการยอมรับความเสี่ยงออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ น้อย ปานกลาง มาก และมากที่สุด นักลงทุนที่ยอมรับความเสี่ยงมากที่สุด จะแนะนำให้เลือกหุ้นจากกลุ่มที่ 1 (ได้แก่หุ้นของ DOHOME, RBF และ TQM) เมื่อพิจารณากลุ่มที่แบ่งด้วยวิธีการแบ่งกลุ่มข้อมูลแบบเคมีนพบว่ามีกลุ่มที่มีความเสี่ยงที่ใกล้เคียงกันคือกลุ่มที่ 2 (ได้แก่หุ้นของ BGRIM, CBG, CKP, COM7, GLOBAL, GPSC, GULF, JMT, KTC, MEGA, MTC, OSP, SGP, STA และ THANI) และกลุ่มที่ 3 (ได้แก่หุ้นของ DTAC, EA, ESSO, HANA, IVL, JAS, KCE, ORI, PLANB, PRM, PTG, RS, SAWAD, SUPER และ TKN) แต่กลุ่มที่ 2 ให้ผลตอบแทนเฉลี่ยที่สูงกว่า จึงแนะนำให้นักลงทุนให้เลือกลงทุนในหุ้นจากกลุ่มที่ 2 สำหรับนักลงทุนที่ยอมรับความเสี่ยงได้มาก นักลงทุนที่ยอมรับความเสี่ยงได้ปานกลางจะแนะนำให้เลือกหุ้นจากกลุ่มที่ 4 (ได้แก่หุ้นของ AEONTS, AMATA, AP, BCH, BCPG, BJC, CHG, CPF, CPN, GFPT, HMPRO, PTT, TISCO, TOA, TVO, VGI และ WHA) และนักลงทุนที่ยอมรับความเสี่ยงได้น้อยแนะนำให้เลือกหุ้นจากกลุ่มที่ 5 (ได้แก่หุ้นของ ADVANC, AOT, BBL, BDMS, BEM, BTS, CPALL, EGCO, INTUCH, KKP, KTB, LH, QH, RATCH, SCC, SPALI, TCAP, TISCO, TTW, TU และ TVO)

5.2 การประยุกต์ใช้งานวิจัยในเชิงธุรกิจ

นักลงทุนสามารถใช้ขั้นตอนในการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์จากหุ้นในกลุ่มที่เลือกจากงานวิจัยนี้เป็นแนวทางในการเลือกหุ้นเพื่อการลงทุนตามระดับการยอมรับความเสี่ยงของตนเองได้ โดยขั้นตอนในการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์นี้จะช่วยคัดเลือกหุ้นให้นักลงทุนเพื่อติดตามข้อมูล โดยไม่จำเป็นต้องพิจารณาหุ้นทั้งหมดในตลาดหลักทรัพย์ แต่ยังสามารถสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงในระดับที่นักลงทุนยอมรับได้ โดยให้ผลตอบแทนเฉลี่ยเหมาะสมเพื่อชดเชยกับความเสี่ยงที่นักลงทุนยอมรับมากขึ้น

5.3 ข้อจำกัดและวิจัยในอนาคต

งานวิจัยนี้ไม่ได้นำหุ้นที่เข้ามาซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ไม่นานมาวิเคราะห์ ตัวอย่างหุ้นดังกล่าว ได้แก่ AWC, BGRIM, CRC DOHOME, GULF, OSP, PRM, RBF และ TQM เนื่องจากข้อมูลที่มีอาจจะยังไม่สะท้อนคุณสมบัติที่แท้จริงของหุ้นนั้นๆ นอกจากนี้ในช่วงต้นปี 2563 เป็นช่วงที่ราคาหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ราคาต่ำผิดปกติ เนื่องจากการระบาดของโรค COVID-19 ซึ่งเป็นเหตุการณ์ไม่คาดฝัน (Shock) โดยภูมิฐาน รั้งคุณวุฒินัน (2556) กล่าวว่าเหตุการณ์ไม่คาดฝันในอนุกรมเวลาเป็นสาเหตุทำให้เกิดความเสี่ยงจากเหตุการณ์ไม่ปกติ (Irregular fluctuation) ที่ส่งผลให้ราคาหุ้นที่เป็นอนุกรมเวลามีค่าที่ผิดปกติไปจากรูปแบบที่เคยเป็น

งานวิจัยนี้ไม่ได้นำเสนอวิธีการกำหนดสัดส่วนที่เหมาะสมที่สุด ภายใต้ข้อจำกัดในทางปฏิบัติ เช่น การกำหนดจำนวนหุ้นที่มีในกลุ่มหลักทรัพย์ (Boundary constraints) การกำหนดสัดส่วนการถือหุ้นแต่ละตัวในกลุ่มหลักทรัพย์ (Cardinality constraints) การพิจารณาต้นทุนการทำธุรกรรม (Transaction costs) รวมถึงจำนวนหน่วยขั้นต่ำในการทำธุรกรรม (Transaction lots) ซึ่งการเพิ่มข้อจำกัดในทางปฏิบัติเข้าไปจะทำให้ปัญหาการสร้างกลุ่มหลักทรัพย์ที่เหมาะสมที่สุดมีความซับซ้อนของปัญหามากขึ้น จึงเป็นหัวข้อที่น่าสนใจที่ผู้วิจัยจะทำวิจัยต่อในอนาคต

บรรณานุกรม

- ชาญณรงค์ ชัยพัฒน์. (2559). การวิเคราะห์อัตราผลตอบแทนและความเสี่ยงของหลักทรัพย์ตามแบบจำลอง CAPM: อัตราส่วน Sharpe และอัตราส่วน Treynor. *สุทธิปริทัศน์*, 30(95), 130-142.
- ณัฐฎิภาพร สายคำวงษ์, และสุนิสา ริมเจริญ (2556). *การจัดกลุ่มหลักทรัพย์ใน SET 50 ของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ด้วยวิธี K-Means เพื่อกระจายความเสี่ยงของพอร์ตการลงทุน*. สืบค้น 18 กันยายน 2563, จาก https://www.researchgate.net/profile/Sunisa_Rimcharoen/publication/235907198_K-Means_Clustering_of_the_Stock_Exchange_of_Thailand_50_SET_50_for_Portfolio_Diversification/links/59dc3cfca6fdcc1ec89fb3af/K-Means-Clustering-of-the-Stock-Exchange-of-Thailand-50-SET-50-for-Portfolio-Diversification.pdf.
- มุสดี พรเกษมศาสตร์, และเบญจลักษณ์ ศกุนะสิงห์. (2562). กลยุทธ์การลงทุนเพื่อจัดพอร์ตโฟลิโอสำหรับการวางแผนเกษียณอายุ. *วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 38(2), 73-83.
- ภูมิฐาน รั้งคุณวุฒินัน. (2556). *การวิเคราะห์อนุกรมเวลาสำหรับเศรษฐศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สติเฟิน รอสส์ (2557). *การจัดการการเงินธุรกิจ [Fundamentals of Corporate Finance]* (พูนศักดิ์ แสงสันต์ และกิตติพันธ์ คงสวัสดิ์เกียรติ, แปล). กรุงเทพฯ: ศูนย์มานุษยวิทยาสิรินธร (องค์การมหาชน). (ต้นฉบับพิมพ์ปี ค.ศ. 2008).
- สุรพงศ์ เอื้อวัฒนามงคล. (2561). *การทำเหมืองข้อมูล*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- เสกสันต์ แสงสวัสดิ์. (2561). การจัดกลุ่มคุณลักษณะความยาวของแท่งเทียนด้วยวิธีการ K-Means สำหรับการวิเคราะห์ทิศทางของราคาหุ้น กรณีศึกษาดัชนีหุ้น SETHD, *การประชุมวิชาการระดับชาติมหาวิทยาลัยรังสิต ประจำปี 2561* (น. 96-106). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยรังสิต.
- อัจฉรา ชุมพล, นรงค์ วิชาผา และไพฑูรย์ ทิพย์สันเทียะ. (2563). การประยุกต์ใช้วิธีการ K-Means-TSP สำหรับแก้ปัญหาการจัดเส้นทางขนส่ง : กรณีศึกษา บริษัท แสงชัยรุ่งเรือง จำกัด. *วารสารวิจัยวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์*, 4(2), 15-26.
- Condrobimo, A.R., Abbas, B.S., & Trisetarso, A. (2018). Data Mining Technique with Cluster Analysis use K-means Algorithm for LQ45 Index on Indonesia Stock Exchange. *International Conference on Information and Communications Technology* (pp. 885-888). Indonesia.

Li, L., Wang, J., & Li, X. (2020). Efficiency Analysis of Machine Learning Intelligent Investment Based on K-Means Algorithm. *IEEE Access*, 8, 147463-147470.

Markowitz, H.M. (1952) Portfolio Selection. *Journal of Finance*, 7, 77-91.

Seddawy, A.B.E., Sultan, T., & Khedr, A. (2013). Enhanced K-mean Algorithm to Improve Decision Support System under Uncertain Situations. *International Journal of Computer Science and Network Security*, 13(7), 50-58.

ภาคผนวก

กลุ่มที่ 1

| ตัวย่อ | ชื่อบริษัท | กลุ่มอุตสาหกรรม | หมวดธุรกิจ |
|--------|---|-------------------------|-------------------------|
| DOHOME | บริษัท ดูโฮม จำกัด (มหาชน) | บริการ | พาณิชย์ |
| RBF | บริษัท อาร์ แอนด์ บี ฟู้ด ซัพพลาย จำกัด (มหาชน) | เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร | อาหารและเครื่องดื่ม |
| TQM | บริษัท ทีคิวเอ็ม คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | ประกันภัยและประกันชีวิต |

กลุ่มที่ 2

| ตัวย่อ | ชื่อบริษัท | กลุ่มอุตสาหกรรม | หมวดธุรกิจ |
|--------|--|-------------------------|-----------------------|
| BGRIM | บริษัท บี.กริม เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| CBG | บริษัท คาราบาวกรุ๊ป จำกัด (มหาชน) | เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร | อาหารและเครื่องดื่ม |
| CKP | บริษัท ซีเค พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| COM7 | บริษัท คอมเซเว่น จำกัด (มหาชน) | บริการ | พาณิชย์ |
| GLOBAL | บริษัท สยามโกลบอลเฮ้าส์ จำกัด (มหาชน) | บริการ | พาณิชย์ |
| GPSC | บริษัท โกลบอล เพาเวอร์ ซินเนอร์ยี จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| GULF | บริษัท กัลฟ์ เอ็นเนอร์จี ดีเวลลอปเม้นท์ จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| JMT | บริษัท เจ เอ็ม ที เนท์เวิร์ค เซอร์วิสเซส จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | เงินทุนและหลักทรัพย์ |
| KTC | บริษัท บัตรกรุงไทย จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | เงินทุนและหลักทรัพย์ |
| MEGA | บริษัท เมก้า ไลฟ์ไชนเอนซ์ จำกัด (มหาชน) | บริการ | พาณิชย์ |
| MTC | บริษัท เมืองไทย แคปปิตอล จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | เงินทุนและหลักทรัพย์ |
| OSP | บริษัท โอสภส จำกัด (มหาชน) | เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร | อาหารและเครื่องดื่ม |
| SGP | บริษัท สยามแก๊ส แอนด์ ปิโตรเคมีคัลส์ จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| STA | บริษัท ศรีตรังแอโกรอินดัสทรี จำกัด (มหาชน) | เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร | ธุรกิจการเกษตร |
| THANI | บริษัท ราชธานีลิซซิ่ง จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | เงินทุนและหลักทรัพย์ |

กลุ่มที่ 3

| ตัวย่อ | ชื่อบริษัท | กลุ่มอุตสาหกรรม | หมวดธุรกิจ |
|--------|--|----------------------------|--------------------------------|
| DTAC | บริษัท โทเทิล แอ็คเซ็ส คอมมูนิเคชั่น จำกัด (มหาชน) | เทคโนโลยี | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร |
| EA | บริษัท พลังงานบริสุทธิ์ จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| ESSO | บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| HANA | บริษัท ฮานา ไม้โครอิเล็คโทรนิคส์ จำกัด (มหาชน) | เทคโนโลยี | ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ |
| IVL | บริษัท อินโดรามา เวนเจอร์ส จำกัด (มหาชน) | สินค้าอุตสาหกรรม | ปิโตรเคมีและเคมีภัณฑ์ |
| JAS | บริษัท จัสมิน อินเทอร์เน็ตเนชั่นแนล จำกัด (มหาชน) | เทคโนโลยี | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร |
| KCE | บริษัท เคซีอี อีเล็คโทรนิคส์ จำกัด (มหาชน) | เทคโนโลยี | ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ |
| ORI | บริษัท อารีจัน พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ |
| PLANB | บริษัท แพลน บี มีเดีย จำกัด (มหาชน) | บริการ | สื่อและสิ่งพิมพ์ |
| PRM | บริษัท พรินมา มาร์เน่ จำกัด (มหาชน) | บริการ | ขนส่งและโลจิสติกส์ |
| PTG | บริษัท พีทีจี เอ็นเนอยี จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| RS | บริษัท อาร์เอส จำกัด (มหาชน) | บริการ | พาณิชย์ |
| SAWAD | บริษัท ศรีสวัสดิ์ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | เงินทุนและหลักทรัพย์ |
| SUPER | บริษัท ซุปเปอร์ เอ็นเนอร์ยี คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |

| | | | |
|-------------------|--|----------------------------|--------------------------------|
| TKN | บริษัท เถ้าแก่น้อย ฟู้ดแอนด์มาร์เก็ตติ้ง จำกัด (มหาชน) | เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร | อาหารและเครื่องดื่ม |
| กลุ่มที่ 4 | | | |
| ตัวย่อ | ชื่อบริษัท | กลุ่มอุตสาหกรรม | หมวดธุรกิจ |
| AEONTS | บริษัท อีออน ธนสินทรัพย์ (ไทยแลนด์) จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | เงินทุนและหลักทรัพย์ |
| AMATA | บริษัท อมตะ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ |
| AP | บริษัท เอพี (ไทยแลนด์) จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ |
| BCH | บริษัท บางกอก เซน ฮอสปิทอล จำกัด (มหาชน) | บริการ | การแพทย์ |
| BCPG | บริษัท บีซีพีจี จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| BJC | บริษัท เบอร์ลี่ ยุคเกอร์ จำกัด (มหาชน) | บริการ | พาณิชย์ |
| CHG | บริษัท โรงพยาบาลจุฬารัตน์ จำกัด (มหาชน) | บริการ | การแพทย์ |
| CPF | บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน) | เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร | อาหารและเครื่องดื่ม |
| CPN | บริษัท เซ็นทรัลพัฒนา จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ |
| GFPT | บริษัท จีเอฟพีที จำกัด (มหาชน) | เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร | ธุรกิจการเกษตร |
| HMPRO | บริษัท โฮม โปรดักส์ เซ็นเตอร์ จำกัด (มหาชน) | บริการ | พาณิชย์ |
| PTT | บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| TISCO | บริษัท ทีสโกไฟแนนเชียลกรุ๊ป จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | ธนาคาร |
| TOA | บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | วัสดุก่อสร้าง |
| TVO | บริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) | เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร | อาหารและเครื่องดื่ม |
| VGI | บริษัท วีจีไอ จำกัด (มหาชน) | บริการ | สื่อและสิ่งพิมพ์ |
| WHA | บริษัท ดับบลิวเอชเอ คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ |
| กลุ่มที่ 5 | | | |
| ตัวย่อ | ชื่อบริษัท | กลุ่มอุตสาหกรรม | หมวดธุรกิจ |
| ADVANC | บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน) | เทคโนโลยี | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร |
| AOT | บริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) | บริการ | ขนส่งและโลจิสติกส์ |
| BBL | ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | ธนาคาร |
| BDMS | บริษัท กรุงเทพดุสิตเวชการ จำกัด (มหาชน) | บริการ | การแพทย์ |
| BEM | บริษัท ทางด่วนและรถไฟฟ้ากรุงเทพ จำกัด (มหาชน) | บริการ | ขนส่งและโลจิสติกส์ |
| BTS | บริษัท บีทีเอส กรุ๊ป โฮลดิ้งส์ จำกัด (มหาชน) | บริการ | ขนส่งและโลจิสติกส์ |
| CPALL | บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน) | บริการ | พาณิชย์ |
| EGCO | บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| INTUCH | บริษัท อินทัช โฮลดิ้งส์ จำกัด (มหาชน) | เทคโนโลยี | เทคโนโลยีสารสนเทศและการ |
| KKP | ธนาคารเกียรตินาคินภัทร จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | ธนาคาร |
| KTB | ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | ธนาคาร |
| LH | บริษัท แลนด์แอนด์เฮ้าส์ จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ |
| QH | บริษัท ควอลิตี้เฮ้าส์ จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ |
| RATCH | บริษัท ราช กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| SCC | บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | วัสดุก่อสร้าง |
| SPALI | บริษัท สุภาลัย จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ |
| TCAP | บริษัท ทุนธนชาติ จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | ธนาคาร |
| TISCO | บริษัท ทีสโกไฟแนนเชียลกรุ๊ป จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | ธนาคาร |
| TTW | บริษัท ทีทีดับบลิว จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| TU | บริษัท ไทยยูเนี่ยน กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) | เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร | อาหารและเครื่องดื่ม |
| TVO | บริษัท น้ำมันพืชไทย จำกัด (มหาชน) | เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร | อาหารและเครื่องดื่ม |
| กลุ่มที่ 6 | | | |
| ตัวย่อ | ชื่อบริษัท | กลุ่มอุตสาหกรรม | หมวดธุรกิจ |
| AAV | บริษัท เอเชีย เอวิเอชั่น จำกัด (มหาชน) | บริการ | ขนส่งและโลจิสติกส์ |
| BANPU | บริษัท บานปู จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| BEC | บริษัท บีอีซี เวิลด์ จำกัด (มหาชน) | บริการ | สื่อและสิ่งพิมพ์ |

| | | | |
|-------------------|---|----------------------------|--------------------------------|
| CENTEL | บริษัท โรงแรมเซ็นทรัลพลาซา จำกัด (มหาชน) | บริการ | การท่องเที่ยวและสัมมนาการ |
| EPG | บริษัท อีสเทิร์นโพลีเมอร์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | วัสดุก่อสร้าง |
| ERW | บริษัท ดี เอราวัณ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) | บริการ | การท่องเที่ยวและสัมมนาการ |
| MINT | บริษัท ไมเนอร์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (มหาชน) | เกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร | อาหารและเครื่องดื่ม |
| SPRC | บริษัท สตาร์ ปิโตรเลียม รีไฟน์นิ่ง จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| | บริษัท ซีโน-ไทย เอ็นจิเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน) | | |
| STEC | | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | บริการรับเหมาก่อสร้าง |
| TASCO | บริษัท ทิปโก้แอสฟัลท์ จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | วัสดุก่อสร้าง |
| TOP | บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| TRUE | บริษัท ทูม คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) | เทคโนโลยี | เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร |
| กลุ่มที่ 7 | | | |
| ตัวย่อ | ชื่อบริษัท | กลุ่มอุตสาหกรรม | หมวดธุรกิจ |
| BCP | บริษัท บางจาก คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| BH | บริษัท โรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ จำกัด (มหาชน) | บริการ | การแพทย์ |
| BPP | บริษัท บ้านปู เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| CK | บริษัท ช.การช่าง จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | บริการรับเหมาก่อสร้าง |
| GUNKUL | บริษัท กันกุลเอ็นจิเนียริ่ง จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| IRPC | บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| KBANK | ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | ธนาคาร |
| MAJOR | บริษัท เมเจอร์ ซินีเพล็กซ์ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน) | บริการ | สื่อและสิ่งพิมพ์ |
| PSH | บริษัท พฤกษา โฮลดิ้ง จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ |
| SCB | ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | ธนาคาร |
| SIRI | บริษัท แอสสิริ จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ |
| TMB | ธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน) | ธุรกิจการเงิน | ธนาคาร |
| TPIPP | บริษัท ทีพีไอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| | บริษัท ดับบลิวเอชเอ ยูทิลิตี้ส์ แอนด์ พาวเวอร์ จำกัด (มหาชน) | | |
| WHAUP | | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| กลุ่มที่ 8 | | | |
| ตัวย่อ | ชื่อบริษัท | กลุ่มอุตสาหกรรม | หมวดธุรกิจ |
| ACE | บริษัท แอปโซลูท คลีน เอ็นเนอร์จี จำกัด (มหาชน) | ทรัพยากร | พลังงานและสาธารณูปโภค |
| AWC | บริษัท แอสเสท เวิร์ด คอร์ป จำกัด (มหาชน) | อสังหาริมทรัพย์และก่อสร้าง | พัฒนาอสังหาริมทรัพย์ |
| CRC | บริษัท เซ็นทรัล รีเทล คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน) | บริการ | พาณิชย์ |

การวิเคราะห์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุด เพื่อการวางแผนและการศึกษา ความต้องการของผู้ใช้บริการห้องสมุดในอนาคต โดยใช้เทคนิคการทำภาพนิทัศน์ ข้อมูลและเทคนิคการพยากรณ์

นพณัฐ วรณเกียรติ*

คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

วารการ ใจดี

คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา

*Correspondence: Noppanut@rmutl.ac.th

doi: 10.14456/jisb.2021.2

วันที่รับบทความ: 15 พ.ย. 2563

วันแก้ไขบทความ: 22 ม.ค. 2564

วันที่รับบทความ: 25 ก.พ. 2564

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุด เพื่อการวางแผนและการศึกษา ความต้องการของผู้ใช้บริการห้องสมุดในอนาคต โดยคณะผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ ในช่วงปี 2558 จนถึง ปี 2562 จำนวนทั้งหมด 177,895 รายการ ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลพื้นฐาน คือ ประเภทผู้ยืม คณะวิชา สาขาวิชา รหัสหนังสือ ชื่อหนังสือ ประเภทหนังสือ หมวดหมู่ หนังสือ หมวดหมู่ย่อยหนังสือ วันที่ยืม และวันที่คืน โดยคณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลทั้งหมดมาสร้างภาพนิทัศน์ข้อมูลในรูปแบบของกราฟ แผนภูมิ เพื่อสรุปและแสดงผลข้อมูลทางสถิติของข้อมูลการยืม-คืนหนังสือแยกตามประเภทต่างๆ นำข้อมูลการยืม-คืนหนังสือที่ได้จากการสร้างภาพนิทัศน์ข้อมูลมาประมวลผลด้วยเทคนิคการพยากรณ์ 2 เทคนิค ได้แก่ การพยากรณ์โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย และการพยากรณ์โดยเทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ เพื่อพยากรณ์ว่าหนังสือในแต่ละหมวดหมู่ของคณะวิชาในสามอันดับแรกที่มีการยืม-คืนหนังสือมากที่สุดจะถูกยืมเป็นจำนวนกี่รายการในอนาคต เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพและค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์จากทั้ง 2 เทคนิค ผลการศึกษาพบว่า การพยากรณ์โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย เป็นเทคนิคที่ให้ความแม่นยำและมีค่าความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าการพยากรณ์โดยเทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ

คำสำคัญ: ภาพนิทัศน์ข้อมูล; เทคนิคการพยากรณ์; ความต้องการของผู้ใช้บริการห้องสมุด

Analysis of Borrowing-Returning Books from the Library to Plan and Study the needs of Library Users in the Future using Data Visualization and Forecasting Techniques

Noppanut Wannapee*

Faculty of Business Administration and Liberal Art, Rajamangala University of Technology Lanna

Worakarn Jaidee

Faculty of Business Administration and Liberal Art, Rajamangala University of Technology Lanna

*Correspondence: Noppanut@rmutl.ac.th

doi: 10.14456/jisb.2021.2

Received: 15 Nov 2020

Revised: 22 Jan 2021

Accepted: 25 Feb 2021

Abstract

The objectives of this research were to analyze borrowing-returning books from the library to plan and study the needs of library users in the future. The researcher used the data of borrowing-returning books from the library of Rajamangala University of Technology Lanna, Chiang Mai from 2015 until 2019 with a total of 177,895 books. It combined with Borrower Type, Faculty, Branch, Book Code, Book Title, Book Type, Book Category, Book Subcategory, Loan Date and Return Date. Data were collected to creating data visualization in the graph/chart form to conclude and display the statistical data of the borrowing-returning books classified by various categories. Afterwards, the data of borrowing-returning books from data visualization were analyzed by two Forecasting Technique (Simple Moving Average and Exponential Smoothing). Moreover, the researcher also compared between efficacy and forecast errors from these 2 techniques. The findings revealed that Simple Moving Average was more accurate and had statistical error less than Exponential Smoothing significantly.

Keywords: Data visualization; Forecast; Need of library users

1. บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาการวิจัย

ในศตวรรษที่ 21 เป็นศตวรรษของการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ ทั้งด้านเทคโนโลยี ด้านสังคม ด้านเศรษฐกิจ ด้านการเมืองการปกครอง และด้านการศึกษา ซึ่งการเปลี่ยนแปลงในด้านต่างๆ เหล่านี้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและยากที่จะคาดเดาได้ว่าจะเกิดอะไรขึ้นต่อไปในอนาคตโดยเฉพาะในด้านการศึกษา ในศตวรรษที่ 21 นี้ การเปลี่ยนแปลงด้านการศึกษาก็ได้เข้ามามีบทบาทอย่างมากในชีวิตประจำวัน โดยเฉพาะในกลุ่มนักเรียนนักศึกษาที่จะต้องมีการปรับตัวในการเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ อยู่ตลอดเวลา เช่น ทักษะในการเรียนรู้แบบนำตัวเอง (Self-directed learning) การมีทักษะด้านการคิดเชิงวิพากษ์ (Critical thinking) การมีความรู้รอบด้าน เป็นต้น ดังนั้นแหล่งข้อมูลในการค้นหาความรู้หลักๆ ในปัจจุบันก็คือ อินเทอร์เน็ต และยังมีแหล่งข้อมูลที่สำคัญอีกแห่งหนึ่งคือ ห้องสมุดซึ่งสามารถเป็นแหล่งข้อมูลสำหรับการศึกษาค้นคว้าในด้านต่างๆ ให้กับนักศึกษา บุคลากร หรือกลุ่มวัยทำงานได้เป็นอย่างดี เช่น หนังสือ วารสาร หนังสือพิมพ์ และบริการต่างๆ เป็นต้น ในปัจจุบันห้องสมุดมีหน้าที่ในการบริหารจัดการและจัดเก็บรวบรวมข้อมูลการยืม-คืนหนังสือของผู้ที่มาใช้บริการ รวมถึงเครื่องมือที่ใช้ในการค้นหาและดำเนินการให้บริการแก่ผู้มาใช้บริการห้องสมุดเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยวัตถุประสงค์หลักทั่วไปของห้องสมุดจะประกอบไปด้วย 5 ประการ คือ เพื่อการศึกษา เพื่อให้ความรู้และข่าวสาร เพื่อใช้ในการค้นคว้า เพื่อจรรโลงใจมนุษย์ และเพื่อนันทนาการ และยังเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมการเรียนการสอนของสถาบันการศึกษาในปัจจุบันโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถศึกษาและค้นคว้าหาความรู้ต่างๆ ด้วยตัวเอง (ไพศุรีย์ สีนลารัตน์, 2557) โดยกล่าวว่า การเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษาเป็นการศึกษาเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่ผู้เรียนจะต้องทำการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ด้วยตัวเองมากกว่าที่จะเรียนรู้รับสิ่งต่างๆ ภายในห้องเรียนเพียงอย่างเดียว ซึ่งสอดคล้องกับศตวรรษที่ 21 ที่ผู้เรียนจะต้องมีทักษะในการเรียนรู้แบบนำตัวเองเป็นหลัก

ด้วยเหตุนี้การให้บริการของห้องสมุดจึงมีความจำเป็นและมีบทบาทสำคัญมากในการศึกษาปัจจุบัน ซึ่งห้องสมุดเป็นแหล่งเรียนรู้ที่สามารถเข้าถึงได้โดยง่ายและสามารถเข้าถึงได้ทุกเพศและทุกวัย การที่ห้องสมุดให้บริการตรงตามความต้องการของผู้มาใช้บริการมากขึ้นเท่าใดผู้ใช้บริการก็จะเข้ามาใช้บริการมากขึ้นเท่านั้น เช่น มีหนังสือเพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ มีหนังสือที่เหมาะสมและทันสมัยตามความต้องการของผู้ใช้บริการ และมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่พร้อมสำหรับการให้บริการ เป็นต้น

ดังนั้น การวางแผนหรือการศึกษาความต้องการของผู้ใช้บริการห้องสมุดจึงเป็นประโยชน์ต่อผู้ให้บริการ และผู้ให้บริการ เช่น ผู้ให้บริการสามารถทราบข้อมูลในอดีตว่าหนังสือประเภทหรือหมวดหมู่ใดถูกยืมไปมากที่สุด นักศึกษาหรือบุคลากรในคณะวิชาหรือสาขาวิชาใดมาใช้บริการห้องสมุดมากที่สุด รวมถึงการใช้เทคนิคการพยากรณ์มาทำนายว่าในอนาคตหนังสือประเภทหรือหมวดหมู่ใดจะถูกยืมมากที่สุด เพื่อให้สามารถวางแผนและทราบข้อมูลความต้องการของผู้ใช้บริการว่าควรจัดซื้อหนังสือประเภทหรือหมวดหมู่ใดบ้าง เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้บริการในอนาคตได้มากที่สุด (อภิยศ เจริญวิวัฒน์, 2563) คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำข้อมูลการยืม-คืนหนังสือของห้องสมุดมาวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อการวางแผนและการศึกษาความต้องการของผู้ใช้บริการห้องสมุดในอนาคตโดยใช้เทคนิคการทำภาพนิทัศน์ข้อมูล (Data visualization) และเทคนิคการพยากรณ์ (Forecasting technique)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุด เพื่อการวางแผนและการศึกษาความต้องการของผู้ใช้บริการห้องสมุดในอนาคตของห้องสมุดของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี เชียงใหม่ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดนี้ ด้วยการทำภาพนิทัศน์ข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ว่ามีหนังสือประเภทหรือหมวดหมู่ใดที่มีสถิติการยืม-คืนสูง และการนำเทคนิคการพยากรณ์มาทำนายว่าหนังสือประเภทหรือหมวดหมู่ใดจะถูกยืมมากที่สุดในอนาคต

2. แนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างภาพนิทัศน์ข้อมูลและการสร้างแบบจำลองในการทำนายจากเทคนิคการพยากรณ์ สามารถสรุปวิธีการสร้างภาพนิทัศน์ข้อมูลและแบบจำลองในการทำนายที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาได้ดังนี้

ภาพนิทัศน์ข้อมูล (Data visualization) คือ เทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอข้อมูลที่เป็นนามธรรมหรือที่เรียกว่าข้อมูลดิบมาแสดงให้เป็นภาพ กราฟ แผนภูมิ เป็นต้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการติดต่อสื่อสาร ให้เข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้นและมองเห็นแนวโน้มของข้อมูลได้มากขึ้น เช่น การใช้สี รูปร่างหรือสัญลักษณ์ต่างๆ โดยเทคนิคที่ใช้จะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของข้อมูลและลักษณะการแสดงผลข้อมูล เป็นต้น (ชนาธิป ชื่นมนัส, 2552)

การพยากรณ์ (Forecasting) เป็นเทคนิคในการประมาณการหรือคาดคะเนเหตุการณ์ที่ยังไม่เกิดขึ้น โดยการคาดคะเนนั้นต้องอาศัยข้อมูลในอดีตและปัจจุบันมาเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบว่าในอนาคตนั้นจะเป็นอย่างไร (วิชัย แหวนเพชร, 2543) การพยากรณ์เป็นการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้าในสินค้าหรือบริการในอนาคตซึ่งนับเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญในการที่จะสร้างผลกำไรหรือทำให้บริษัทขาดทุนในการดำเนินการได้ การคาดการณ์ความต้องการของลูกค้าล่วงหน้าช่วยให้บริษัทกำหนดทิศทางในการดำเนินงานว่าจะผลิตสินค้าจำนวนเท่าไรหรือเตรียมบุคลากรและอุปกรณ์มากน้อยเพียงใด หากการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้ามีความผิดพลาดก็จะส่งผลกระทบต่อต้นทุนและผลประโยชน์ของบริษัทอันเป็นผลจากการที่ไม่มีสินค้าให้ลูกค้าหรือไม่สามารถให้บริการลูกค้าได้ตามที่ลูกค้าต้องการ หรือในทางตรงกันข้ามอาจมีสินค้าในคลังสินค้าหรือมีบุคลากรและเครื่องมือเครื่องใช้มากเกินไป ความจำเป็น (นิพนธ์ โตอินทร์, 2556)

การพยากรณ์มีได้หลายเทคนิค แต่เทคนิคที่นำเสนอในงานวิจัยนี้ได้แก่ การพยากรณ์โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย (Simple moving average หรือ SMA) การพยากรณ์โดยเทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ (Exponential smoothing) และการหาความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (Measuring forecast error) โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายและเทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบเป็นเทคนิคการพยากรณ์ในรูปแบบของอนุกรมเวลา (Time series method) ที่ใช้เฉพาะข้อมูลในอดีตของตัวแปรที่ต้องการพยากรณ์ เพื่อพยากรณ์ค่าของตัวแปรนั้นในอนาคตและเทคนิคการพยากรณ์ในรูปแบบของอนุกรมเวลาสามารถทำได้ง่ายในการนำไปใช้พยากรณ์ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงเลือกใช้เทคนิคการพยากรณ์ในรูปแบบของอนุกรมเวลาจำนวน 2 เทคนิค ได้แก่ การพยากรณ์โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายและการพยากรณ์โดยเทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ และใช้เทคนิคการหาความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์ (Measuring forecast error) เพื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนในแต่ละเทคนิค

การพยากรณ์โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย เป็นเทคนิคการพยากรณ์ชนิดหนึ่งซึ่งเป็นอนุกรมเวลา กล่าวคือ เทคนิคนี้จะนำผลรวมของข้อมูลก่อนหน้ามาหาค่าเฉลี่ย เช่น ถ้าความต้องการสินค้าหรือบริการคงที่ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ในช่วง 4 เดือนจะได้จากผลรวมความต้องการในช่วง 4 เดือนที่ผ่านมา จากนั้นหารด้วย 4 เพื่อหาค่าเฉลี่ยและใช้ข้อมูลเดือนที่ 2-5 ในการหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ของเดือนที่ 6 เป็นต้น สูตรของการคำนวณค่าพยากรณ์ความต้องการใหม่ด้วยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย แสดงดังสมการที่ 1 (Heizer & Render, 2006)

$$F_t = \frac{A_{t-1} + A_{t-2} + A_{t-3} \dots + A_{t-n}}{n} \quad (1)$$

โดย

| | |
|-----------|----------------------------------|
| F_t | = ค่าพยากรณ์ความต้องการใหม่ |
| A_{t-1} | = ความต้องการที่แท้จริงที่ผ่านมา |
| n | = จำนวนของช่วงเวลา |

การพยากรณ์โดยเทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ เป็นเทคนิคการใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนักที่ค่อนข้างซับซ้อน แต่ง่ายต่อการนำไปใช้งาน เนื่องจากเป็นเทคนิคที่ใช้ข้อมูลในอดีตเพื่อพยากรณ์ค่าในอนาคต โดยค่า α คือค่าน้ำหนักหรือค่าคงที่ปรับเรียบ (Smoothing constant) ซึ่งมีค่าระหว่าง 0-1 สูตรพื้นฐานของการใช้เทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ แสดงดังสมการที่ 2 (Heizer & Render, 2006)

$$F_t = F_{t-1} + \alpha(A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (2)$$

โดย

| | |
|-----------|---|
| F_t | = ค่าพยากรณ์ความต้องการใหม่ |
| F_{t-1} | = ค่าพยากรณ์ช่วงที่ผ่านมา |
| α | = ค่าคงที่ปรับเรียบ (Smoothing Constant) ($0 \leq \alpha \leq 1$) |
| A_{t-1} | = ความต้องการที่แท้จริงที่ผ่านมา |

Heizer and Render (2006) กล่าวว่า การหาความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์เป็นเทคนิคที่ใช้เปรียบเทียบค่าการพยากรณ์ของแต่ละรูปแบบว่ามีความคลาดเคลื่อนเป็นกี่เปอร์เซ็นต์ เพื่อสรุปว่า การพยากรณ์มีความแม่นยำเพียงพอหรือไม่ การวัดค่าคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์มีหลากหลายวิธี โดยวิธีที่ได้รับความนิยมมีอยู่ 3 วิธี ได้แก่ ค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของความคลาดเคลื่อน (Mean absolute deviation หรือ MAD) ค่าเฉลี่ยของกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Mean square error หรือ MSE) และค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน (Mean absolute percent error หรือ MAPE)

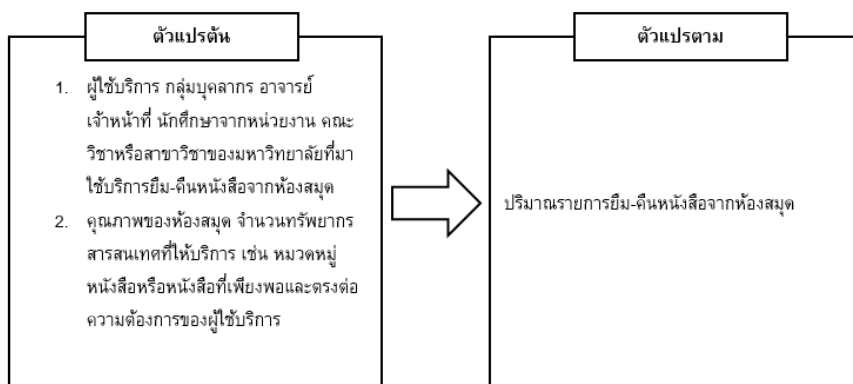
งานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวกับการให้บริการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดของ ทบวงมหาวิทยาลัย (2544) และพรทิพย์ วรกุล (2544) แสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้บริการห้องสมุด ได้แก่ (1) ตัวผู้ให้บริการ เป็นผลมาจากอุปนิสัยทัศนคติที่มีต่อห้องสมุด แรงจูงใจด้านความต้องการที่จะใช้บริการและประสบการณ์การเข้าใช้ห้องสมุดในอดีตที่ผ่านมา (2) คุณภาพของห้องสมุด เช่น จำนวนทรัพยากรสารสนเทศที่ให้บริการ รูปแบบของทรัพยากรสารสนเทศ ลักษณะการให้บริการและอาคารสถานที่ เป็นต้น และ (3) ระบบการเรียนการสอนที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเป็นสิ่งกระตุ้นสำคัญที่ทำให้ผู้เรียนเข้าใช้บริการของห้องสมุด นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ ภัทร์พงษ์ พงศ์ภัทรกานต์ และคณะ (2560) ที่นำเทคนิคเหมืองข้อมูลมาค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการให้บริการห้องสมุดซึ่งพบว่านักศึกษาที่มีเกรดเฉลี่ยสะสมสูงมีแนวโน้มจะเข้ามาใช้บริการห้องสมุดมากที่สุด

Spahr (2015) กล่าวว่า การให้บริการของห้องสมุดเป็นสิ่งจำเป็นมากในปัจจุบัน เมื่อห้องสมุดให้บริการตรงตามความต้องการของนักศึกษามากขึ้นเท่าใดนักศึกษาจะเข้ามาใช้บริการมากขึ้นเท่านั้น โดยนักศึกษาในระดับปริญญาตรีมีความต้องการสื่อสารสนเทศมากขึ้นรวมทั้งการเข้าใช้งานระบบฐานข้อมูล เมื่อห้องสมุดสามารถตอบสนองความต้องการของนักศึกษาได้ก็จะทำให้มีผู้เข้ามาใช้บริการเพิ่มขึ้น และส่งผลต่อปริมาณรายการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดมาก

ยิ่งขึ้นตามไปด้วย จากงานวิจัยของ Herman (2016) พบว่า การเข้าใช้บริการห้องสมุดของนักศึกษาในระดับปริญญาตรี ส่งผลโดยตรงต่ออัตราการคงอยู่ของนักศึกษาระดับชั้นปีที่ 1 และชั้นปีที่ 2 ของมหาวิทยาลัย และจากงานวิจัยของ Murray et al. (2013) แสดงให้เห็นว่า การใช้บริการห้องสมุดของนักศึกษาระดับปริญญาตรีส่งผลต่อคะแนนการสอบที่ดีขึ้นมากกว่านักศึกษาที่ไม่ได้เข้ามาใช้บริการห้องสมุดและทำให้อัตราการคงอยู่ของนักศึกษาดีขึ้น

3. กรอบแนวคิดการวิจัย

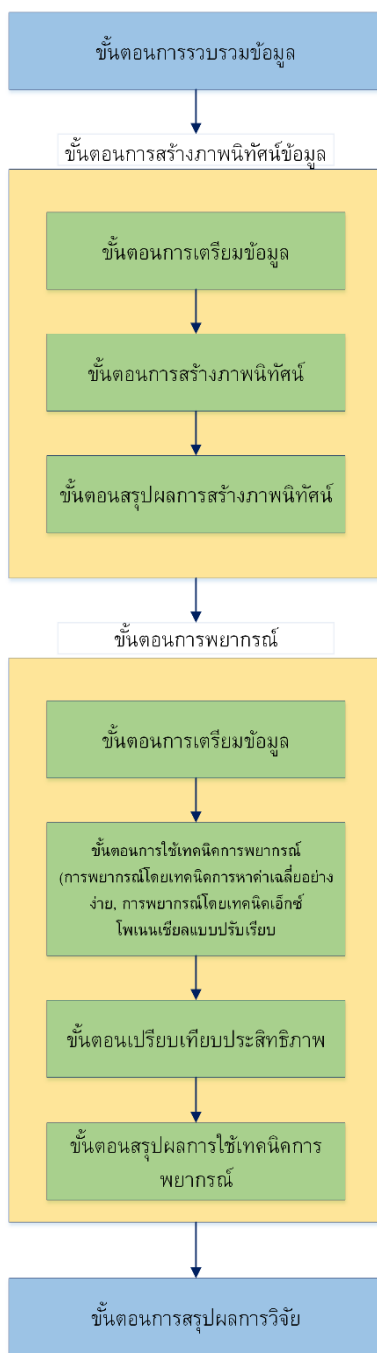
จากกรอบแนวคิดการวิจัยและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุด เพื่อการวางแผนและการศึกษาความต้องการของผู้ใช้บริการห้องสมุดในอนาคต โดยปัจจัยที่ส่งผลต่อปริมาณรายการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดมีดังต่อไปนี้ ตัวแปรต้น ได้แก่ (1) ผู้ใช้บริการ โดยผู้บริการคือบุคลากร อาจารย์ นักศึกษา จากหน่วยงาน คณะวิชาหรือสาขาวิชาของมหาวิทยาลัยที่มาใช้บริการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุด (2) คุณภาพของห้องสมุด โดยคุณภาพของห้องสมุดคือ จำนวนทรัพยากรสารสนเทศที่ให้บริการ เช่น หมวดหมู่หนังสือหรือหนังสือที่เพียงพอและตรงต่อความต้องการของผู้บริการ เช่น หมวดหมู่หนังสือศิลปกรรมที่ตรงต่อความต้องการของผู้บริการที่เป็นอาจารย์ นักศึกษาจากคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ หมวดหมู่หนังสือเทคโนโลยีหรือหมวดหมู่หนังสือวิทยาศาสตร์ที่ตรงต่อความต้องการของผู้บริการที่เป็นอาจารย์ นักศึกษาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ เป็นต้น ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยที่ส่งผลต่อปริมาณรายการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุด

4. วิธีการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยใช้เทคนิคการทำภาพนิทัศน์ข้อมูลและเทคนิคการพยากรณ์ ในการวิเคราะห์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุด โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการวิจัยดังภาพที่ 2 โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 2 ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย

4.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล (Data gathering)

คณะผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากระบบการบริหารจัดการห้องสมุดอัตโนมัติ WALAI AutoLib Ultimate ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ ในช่วงปี 2552 จนถึงเดือนสิงหาคม ปี 2563 จำนวนทั้งหมด 379,143 รายการ แต่คณะผู้วิจัยได้เลือกใช้ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือ 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปี 2558 – 2562 จำนวน 177,895 รายการ เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ใกล้เคียงปัจจุบันและไม่นานจนเกินไป โดยตัดข้อมูลการยืม-คืนหนังสือปี 2563 ออกเนื่องจากเป็นปีที่มีการระบาดของโรคโควิด-19 ทำให้มีการยืม-คืนหนังสือน้อยลงและไม่เป็นปกติ โดยคณะผู้วิจัยได้รับไฟล์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือมาในรูปแบบ csv ซึ่งข้อมูลในแต่ละรายการประกอบด้วย รหัสสมาชิก ชื่อผู้ยืม ประเภทผู้ยืม คณะวิชา สาขาวิชา ชื่อหนังสือ รหัสหนังสือ ประเภทหนังสือ หมวดหมู่หนังสือ หมวดหมู่ย่อยหนังสือ

วันที่พิมพ์ และวันที่คืน แต่เนื่องด้วยข้อมูลบางส่วนไม่สามารถเปิดเผยต่อสาธารณะได้จึงไม่ได้นำมาใช้ในงานวิจัยนี้ โดยคณะผู้วิจัยได้นำรายละเอียดข้อมูลการพิมพ์-คืนหนังสือมาดำเนินงานวิจัยดังตัวอย่างในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ตัวอย่างข้อมูลการพิมพ์-คืนหนังสือที่ใช้สำหรับการดำเนินงานวิจัย

| ประเภทผู้พิมพ์ | สาขาวิชา | คณะวิชา | ชื่อหนังสือ | ประเภทหนังสือ | หมวดหมู่หนังสือ | วันที่พิมพ์ | วันที่คืน |
|--------------------------|----------------------|-------------------|--|----------------------|-----------------|-------------|------------|
| อาจารย์พนักงานตามพันธกิจ | ช่างโลหะ | คณะวิศวกรรมศาสตร์ | กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์ / มนตรี พิรุณเกษตร. | หนังสือทั่วไปภาษาไทย | เทคโนโลยี | 06/01/2555 | 13/01/2555 |
| นักศึกษา | วศ.บ วิศวกรรมโยธา | คณะวิศวกรรมศาสตร์ | กลศาสตร์วิศวกรรมภาคสถิตยศาสตร์ / มนตรี พิรุณเกษตร. | หนังสือทั่วไปภาษาไทย | ทั่วไป | 19/06/2552 | 26/06/2552 |

4.2 ขั้นตอนการสร้างภาพนิทัศน์ข้อมูล (Data visualization)

ขั้นตอนการสร้างภาพนิทัศน์ข้อมูลเป็นขั้นตอนในการนำเสนอข้อมูลที่เป็นนามธรรมหรือที่เรียกว่าข้อมูลดิบมาแสดงผลในรูปแบบภาพ กราฟ แผนภูมิ เพื่อสรุปและแสดงผลข้อมูลทางสถิติของข้อมูลการพิมพ์-คืนหนังสือแยกตามประเภทต่างๆ เช่น คณะวิชาหรือสาขาวิชาที่มาใช้บริการห้องสมุดมากที่สุด และหนังสือหมวดหมู่ใดหรือหนังสือเล่มใดถูกยืมมากที่สุดในแต่ละคณะวิชาหรือสาขาวิชา เป็นต้น โดยในขั้นตอนนี้จะมีขั้นตอนของการเตรียมข้อมูล (Data pre-processing) เพื่อให้พร้อมสำหรับขั้นตอนการทำภาพนิทัศน์ข้อมูล (Visualization) เช่น การลบข้อมูลบางส่วนที่ไม่จำเป็นในการสร้างภาพนิทัศน์ข้อมูล ได้แก่ รหัสสมาชิก ชื่อผู้ยืม รหัสหนังสือ และในขั้นตอนนี้สุดท้ายเป็นขั้นตอนของการสรุปผลการสร้างภาพนิทัศน์ในแต่ละประเภท (Result analysis)

4.3 ขั้นตอนการพยากรณ์ (Forecasting)

ขั้นตอนการพยากรณ์เป็นขั้นตอนที่คณะผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์จากการใช้เทคนิคการสร้างภาพนิทัศน์ข้อมูลโดยนำข้อมูลรายการพิมพ์-คืนหนังสือจากห้องสมุดจากคณะวิชาในสามอันดับแรกที่มีรายการพิมพ์-คืนมากที่สุด มาพยากรณ์โดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ทั้งหมด 2 เทคนิค คือ การพยากรณ์โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย และการพยากรณ์โดยเทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ เพื่อพยากรณ์ข้อมูลการพิมพ์-คืนหนังสือ เช่น การพยากรณ์ว่าในอนาคตหนังสือหมวดหมู่ใดหรือหนังสือเล่มใดจะถูกยืมมากที่สุด การพยากรณ์ว่าคณะวิชาหรือสาขาวิชาใดจะมาใช้บริการพิมพ์-คืนหนังสือในอนาคตมากที่สุด เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ผู้บริการสามารถวางแผนและทราบความต้องการของผู้ใช้บริการได้ในขั้นตอนนี้จะมีขั้นตอนของการเตรียมข้อมูลการพิมพ์-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ในแต่ละปีการศึกษา จากนั้นนำข้อมูลเข้าสู่ขั้นตอนของการพยากรณ์ทั้ง 2 เทคนิคและนำผลลัพธ์ของการพยากรณ์จากทั้ง 2 เทคนิคมาเปรียบเทียบประสิทธิภาพและค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์และสรุปผลการทดลอง

4.4 ขั้นตอนการสรุปผล (Summarize)

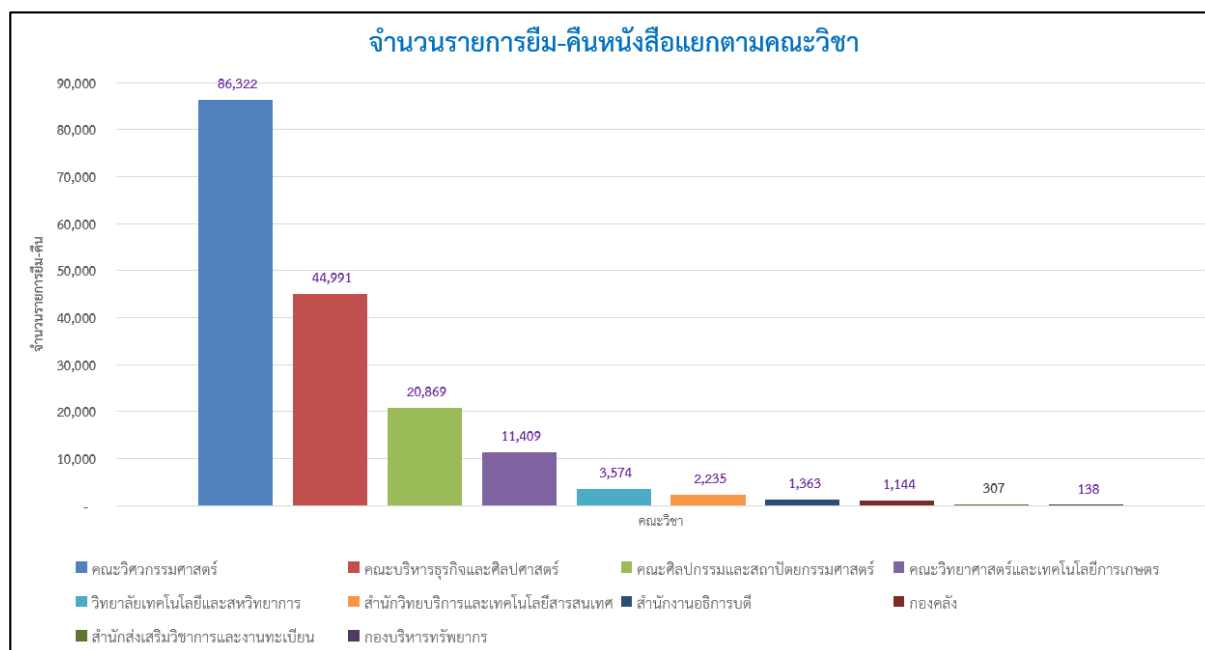
ในขั้นตอนนี้คณะผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยจากการวิเคราะห์ข้อมูลการพิมพ์-คืน หนังสือของห้องสมุดมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ จากการใช้เทคนิคการสร้างภาพนิทัศน์ข้อมูลและเทคนิคการพยากรณ์

5. ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้แบ่งการรายงานผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการสร้างภาพนิ่งทัศน์ และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ ดังนี้

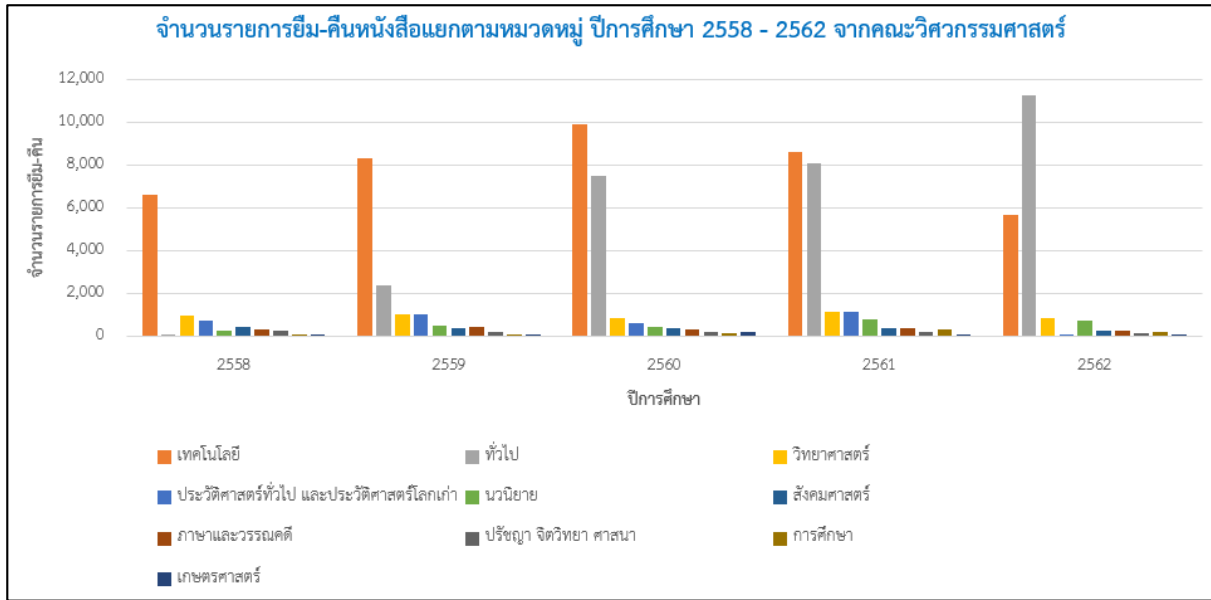
5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการสร้างภาพนิ่งทัศน์ข้อมูล

ผลของการวิเคราะห์ข้อมูลรายการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดจำนวน 177,895 รายการ ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel ในรูปแบบภาพนิ่งทัศน์ พบว่ารายการยืม-คืนหนังสือ 3 อันดับแรก มีดังนี้



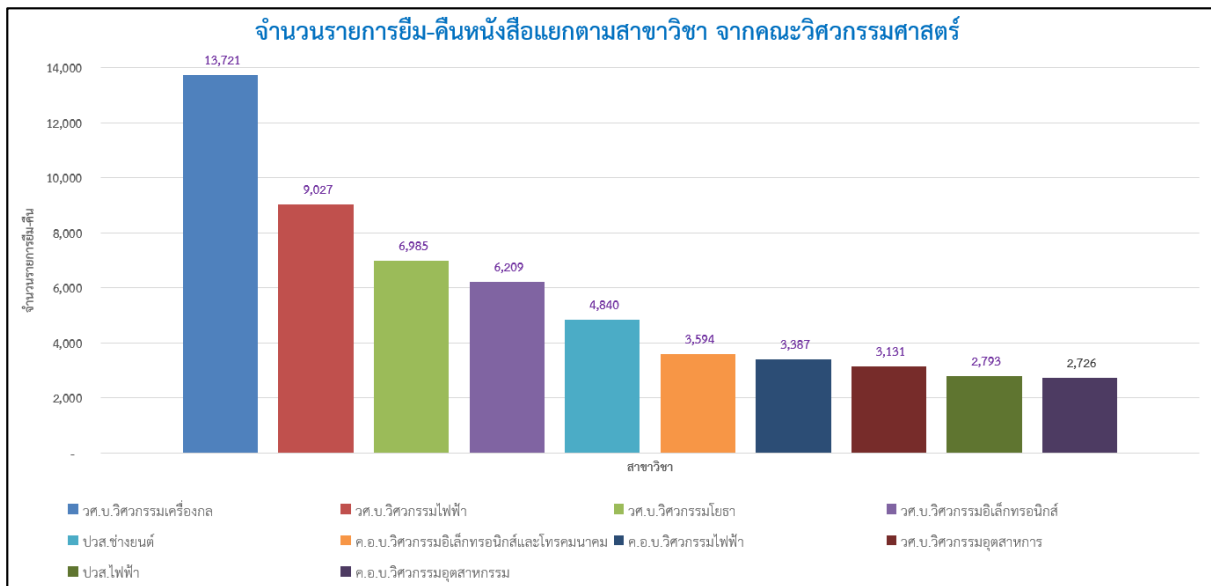
ภาพที่ 3 จำนวนรายการยืม-คืนหนังสือแยกตามคณะวิชา

จากภาพที่ 3 พบว่า คณะที่มีการจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือ 3 อันดับแรก ได้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์มีจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือ 86,322 รายการ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์มีจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือ 44,991 รายการ และคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์มีจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือ 20,869 รายการ ตามลำดับ ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้นำข้อมูลจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือของคณะวิศวกรรมศาสตร์มาจัดทำภาพนิ่งทัศน์แยกตามหมวดหมู่ ในปีการศึกษา 2558 – 2562 ได้ผลตามภาพที่ 4



ภาพที่ 4 จำนวนรายการยื่น-คินหนังสือแยกตามหมวดหมู่ ปีการศึกษา 2558 - 2562 จากคณะวิศวกรรมศาสตร์

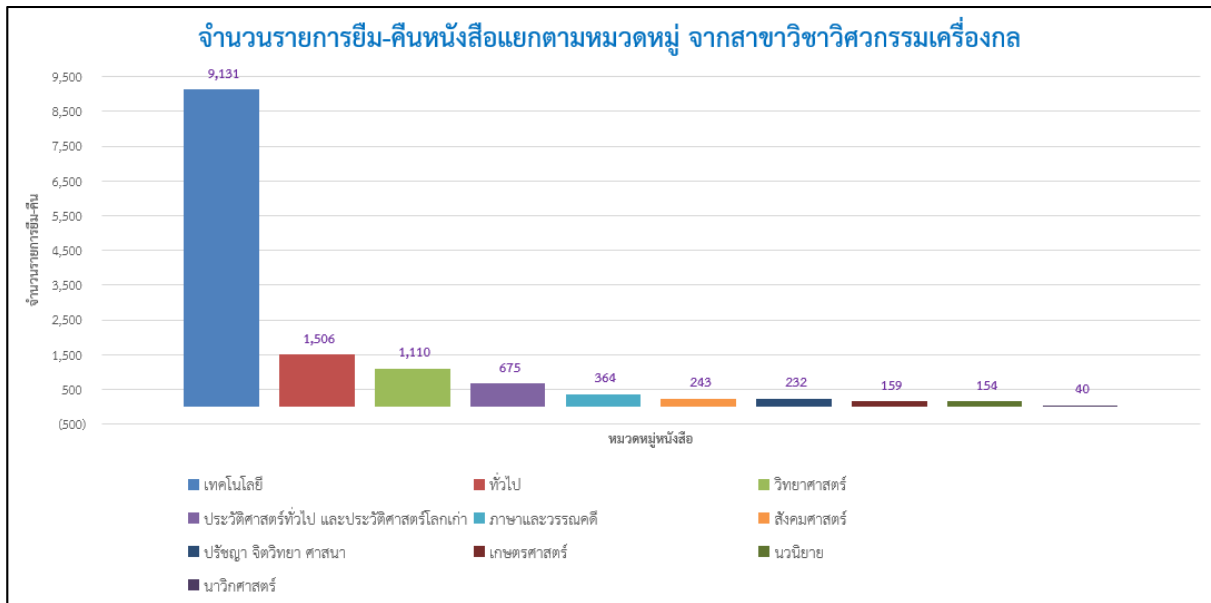
จากภาพที่ 4 จำนวนรายการยื่น-คินหนังสือแยกตามหมวดหมู่ ปีการศึกษา 2558 - 2562 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ จะเห็นว่าหมวดหมู่หนังสือที่มีอัตราการยื่น-คินมากที่สุดคือ หมวดหมู่หนังสือเทคโนโลยี และหมวดหมู่หนังสือทั่วไป โดยหมวดหมู่หนังสือเทคโนโลยีมีอัตราการยื่น-คินหนังสือเพิ่มขึ้นตั้งแต่ปี 2558-2560 และมีอัตราการยื่น-คินหนังสือลดลงในปี 2561-2562 ในขณะที่หมวดหมู่หนังสือทั่วไปกลับมีอัตราการยื่น-คินหนังสือเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2559-2562 เมื่อนำจำนวนรายการยื่น-คินหนังสือของคณะวิศวกรรมศาสตร์มาจัดทำภาพนิทัศน์แยกตามสาขาวิชาจะ ได้ผลตามภาพที่ 5



ภาพที่ 5 จำนวนรายการยื่น-คินหนังสือแยกตามสาขาวิชา จากคณะวิศวกรรมศาสตร์

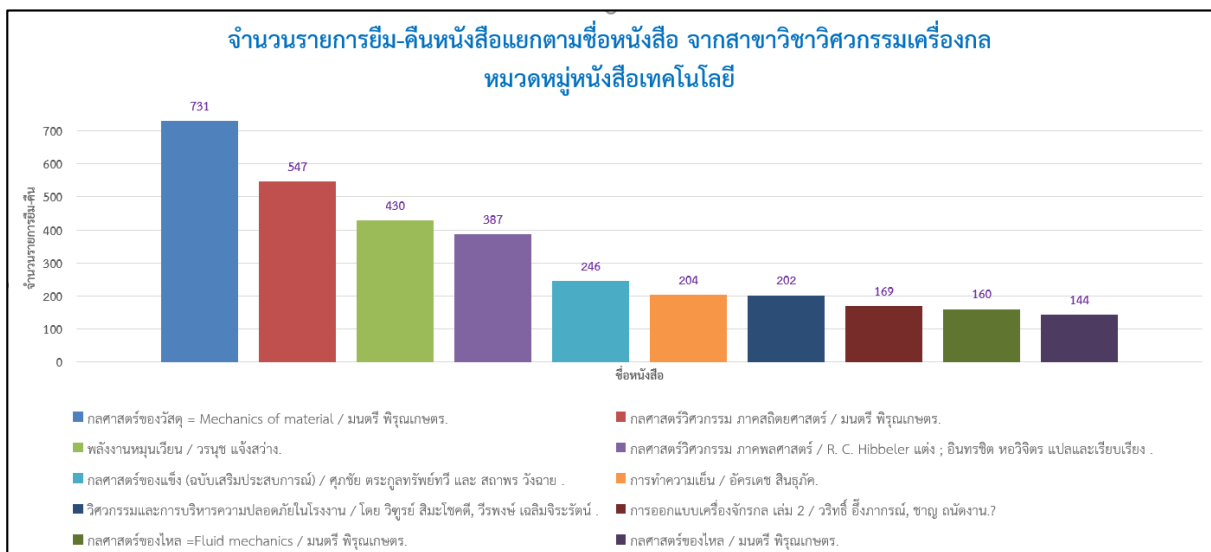
จากภาพที่ 5 พบว่า สาขาวิชาจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ที่มีจำนวนรายการยื่น-คินหนังสือ 3 อันดับแรก ได้แก่ สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีจำนวนรายการยื่น-คินหนังสือ 13,721 รายการ สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้ามีจำนวนรายการยื่น-คินหนังสือ 9,027 รายการ และสาขาวิชาวิศวกรรมโยธามีจำนวนรายการยื่น-คินหนังสือ 6,985 รายการ

ตามลำดับ เมื่อนำจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือของสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลมาจัดทำภาพניתนแยกตามหมวดหมู่หนังสือจะได้ผลตามภาพที่ 6



ภาพที่ 6 จำนวนรายการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ จากสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล

จากภาพที่ 6 พบว่า หมวดหมู่หนังสือที่สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลทำการยืม-คืนมากเป็น 3 อันดับแรก ได้แก่ หมวดหมู่หนังสือเทคโนโลยีมีจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือ 9,131 รายการ หมวดหมู่หนังสือทั่วไปมีจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือ 1,506 รายการ และหมวดหมู่หนังสือวิทยาศาสตร์มีจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือ 1,110 รายการ ตามลำดับ เมื่อนำจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือของหมวดหมู่หนังสือเทคโนโลยีมาจัดทำภาพניתนแยกตามชื่อหนังสือจะได้ผลตามภาพที่ 7



ภาพที่ 7 จำนวนรายการยืม-คืนหนังสือแยกตามชื่อหนังสือ จากสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล หมวดหมู่หนังสือเทคโนโลยี

จากภาพที่ 7 พบว่า ชื่อของหนังสือ หมวดหมู่หนังสือเทคโนโลยี ที่สาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ ทำรายการยืม-คืนหนังสือ 3 อันดับแรก ได้แก่ หนังสือกลศาสตร์ของวัสดุมีจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือ 731 รายการ หนังสือกลศาสตร์วิศวกรรม ภาคสถิติศาสตร์มีจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือ 547 รายการ และหนังสือกลศาสตร์วิศวกรรม ภาคพลศาสตร์มีจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือ 430 รายการ ตามลำดับ

นอกจากนี้คณะผู้วิจัยได้นำเทคนิคการสร้างภาพนิทัศน์เพื่อแยกจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือตามสาขาวิชา หมวดหมู่หนังสือ และชื่อหนังสือ กับจำนวนข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดของคณะวิชาอันดับที่ 2 และอันดับที่ 3 คือ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ และคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ มาดำเนินการเช่นเดียวกันทำให้ได้ผลลัพธ์เป็นภาพสรุป ดังภาพที่ 8



ภาพที่ 8 สรุปจำนวนข้อมูลรายการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดของคณะวิชาใน 3 อันดับแรกที่มาใช้บริการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุด

5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

หลังจากคณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการสร้างภาพนิทัศน์ ทำให้คณะผู้วิจัยทราบว่าคณะวิชาที่มีรายการยืม-คืนหนังสือมากที่สุดภายใน 3 อันดับแรก ได้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ และคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ ตามลำดับ ดังนั้นในการใช้เทคนิคการพยากรณ์คณะผู้วิจัยจึงให้ความสำคัญไปที่สามคณะวิชานี้เป็นหลักร่วมกับข้อมูลหมวดหมู่หนังสือที่ถูกยืมมากที่สุดในสิบอันดับแรกของแต่ละคณะวิชา โดยคณะผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคการพยากรณ์ทั้งหมด 2 เทคนิค ได้แก่ การพยากรณ์โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย และการพยากรณ์โดยเทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ เพื่อพยากรณ์หมวดหมู่หนังสือของแต่ละคณะวิชาว่าจะถูกยืมเป็นจำนวนกี่รายการในอนาคต ด้วยโปรแกรม Microsoft excel ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

การพยากรณ์จำนวนหนังสือที่จะถูกยืมในอนาคตโดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายนี้ คณะผู้วิจัยได้ทำการพยากรณ์โดยใช้ข้อมูลจำนวนการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ย้อนหลัง 2 ปี และ 3 ปี โดยคณะผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือของคณะวิศวกรรมศาสตร์ร่วมกับข้อมูลหมวดหมู่หนังสือที่ถูกยืมมากที่สุดในสิบอันดับแรกของคณะวิศวกรรมศาสตร์ สำหรับนำมาเป็นตัวอย่างในการพยากรณ์ข้อมูลในอนาคต ตัวอย่างเช่น ในการพยากรณ์ข้อมูลจำนวนการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ย้อนหลัง 2 ปี เช่น ในปี 2558 คณะผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลย้อนหลังในปี 2556 และ 2557 ในการพยากรณ์ หรือการพยากรณ์ข้อมูลจำนวนการยืมคืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ย้อนหลัง 3 ปี เช่น ในปี 2558 คณะผู้วิจัยจะใช้ข้อมูลย้อนหลังในปี 2555, 2556 และ 2557 ในการพยากรณ์ ซึ่งจากข้อมูลที่คณะผู้วิจัยได้ทำการพยากรณ์สามารถสรุปได้ว่า การใช้ข้อมูลจำนวนการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่หนังสือย้อนหลัง 2 ปี ให้ความแม่นยำและใกล้เคียงกับข้อมูลจริงมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนส่วนใหญ่ น้อยกว่าจำนวนการยืมคืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่หนังสือย้อนหลัง 3 ปี ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนจากข้อมูลจำนวนการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ย้อนหลัง 2 ปี และ 3 ปี ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

| หมวดหมู่หนังสือ | 2558 | | 2559 | | 2560 | | 2561 | | 2562 | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | MA(2) | MA(3) | MA(2) | MA(3) | MA(2) | MA(3) | MA(2) | MA(3) | MA(2) | MA(3) |
| เทคโนโลยี | 0.40 | 0.57 | 0.12 | 0.00 | 0.25 | 0.23 | 0.06 | 0.04 | 0.64 | 0.58 |
| ทั่วไป | 2.26 | 3.38 | 0.96 | 0.95 | 0.84 | 0.89 | 0.39 | 0.59 | 0.31 | 0.47 |
| วิทยาศาสตร์ | 0.43 | 0.81 | 0.06 | 0.24 | 0.16 | 0.23 | 0.16 | 0.15 | 0.13 | 0.14 |
| ประวัติศาสตร์ทั่วไป และประวัติศาสตร์โลกเก่า | 0.95 | 1.90 | 0.12 | 0.17 | 0.42 | 0.52 | 0.29 | 0.31 | 7.43 | 7.87 |
| นวนิยาย | 1.98 | 2.28 | 0.13 | 0.10 | 0.16 | 0.04 | 0.40 | 0.50 | 0.16 | 0.21 |
| สังคมศาสตร์ | 0.06 | 0.02 | 0.34 | 0.17 | 0.14 | 0.31 | 0.03 | 0.03 | 0.49 | 0.51 |
| ภาษาและวรรณคดี | 0.25 | 0.33 | 0.18 | 0.13 | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.01 | 0.34 | 0.43 |
| ปรัชญา จิตวิทยา ศาสนา | 0.08 | 0.02 | 0.51 | 0.31 | 0.32 | 0.57 | 0.17 | 0.31 | 0.11 | 0.19 |
| การศึกษา | 1.37 | 0.76 | 0.68 | 0.40 | 0.71 | 0.51 | 0.73 | 0.79 | 0.18 | 0.14 |
| เกษตรศาสตร์ | 0.11 | 0.11 | 0.40 | 0.26 | 0.53 | 0.62 | 1.17 | 0.84 | 2.36 | 2.11 |
| ค่าเฉลี่ยรวมของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน | 0.79 | 1.02 | 0.35 | 0.27 | 0.36 | 0.40 | 0.35 | 0.36 | 1.21 | 1.27 |

จากตารางที่ 2 MA(2) คือการใช้ข้อมูลจำนวนการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ย้อนหลัง 2 ปี ในการพยากรณ์ โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย และ MA(3) คือการใช้ข้อมูลจำนวนการยืมคืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ย้อนหลัง 3 ปี ในการพยากรณ์โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย โดยคณะผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนในแต่ละปี จากข้อมูลในตารางจะเห็นว่า การใช้ข้อมูลจำนวนการ

ยิม-คินหนังสือแยกตามหมวดหมู่หนังสือย้อนหลัง 2 ปี มีค่าเฉลี่ยรวมของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนส่วนใหญ่น้อยกว่าจำนวนการยิม-คินหนังสือแยกตามหมวดหมู่หนังสือย้อนหลัง 3 ปี

การพยากรณ์โดยเทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ เป็นเทคนิคการใช้ค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่แบบถ่วงน้ำหนัก โดยที่ค่า α คือค่าน้ำหนักหรือค่าคงที่ปรับเรียบ ซึ่งเป็นปัจจัยน้ำหนักที่ใช้ในการพยากรณ์ค่าปรับเรียบเอ็กซ์โพเนนเชียล ค่า α จะมีค่าระหว่าง 0-1 ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีนี้คณะผู้วิจัยได้ทำการปรับค่า α ทั้งหมด 3 ค่าให้มีค่าน้อยหรือเข้าใกล้ 0 ได้แก่ 0.2, 0.3 และ 0.5 ตามลำดับ เนื่องจากจำนวนการยิม-คินหนังสือตั้งแต่ปี 2558-2562 มีจำนวนไม่แตกต่างกันมาก แต่อย่างไรก็ตามคณะผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือ Microsoft excel ในการพยากรณ์จึงไม่สามารถปรับค่า α ให้ครอบคลุมได้ครบทุกค่า ดังนั้นงานวิจัยในอนาคตจึงอาจใช้เครื่องมืออื่นๆ ที่สามารถทำการปรับค่า α ให้ครอบคลุมได้มากขึ้นเพื่อให้ได้ผลการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด จากผลการทดลองพบว่า ค่า α จากการใช้ข้อมูลการยิม-คินหนังสือตั้งแต่ปี 2558 – 2562 ที่ให้ความแม่นยำใกล้เคียงกับข้อมูลจริงมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยรวมของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดได้แก่ค่า $\alpha = 0.2$ โดยคณะผู้วิจัยได้พิจารณาจากค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนที่น้อยที่สุดในแต่ละปีการพยากรณ์ ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบผลลัพธ์ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนโดยวิธีเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

| หมวดหมู่หนังสือ | 2558 | | | 2559 | | | 2560 | | | 2561 | | | 2562 | | |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | $\alpha = 0.2$ | $\alpha = 0.3$ | $\alpha = 0.5$ | $\alpha = 0.2$ | $\alpha = 0.3$ | $\alpha = 0.5$ | $\alpha = 0.2$ | $\alpha = 0.3$ | $\alpha = 0.5$ | $\alpha = 0.2$ | $\alpha = 0.3$ | $\alpha = 0.5$ | $\alpha = 0.2$ | $\alpha = 0.3$ | $\alpha = 0.5$ |
| เทคโนโลยี | 0.64 | 0.83 | 1.21 | 0.04 | 0.21 | 0.65 | 0.29 | 0.16 | 0.23 | 0.07 | 0.06 | 0.48 | 0.68 | 0.88 | 1.53 |
| ทั่วไป | 3.40 | 4.06 | 5.38 | 0.94 | 0.92 | 0.89 | 0.99 | 0.99 | 0.98 | 0.77 | 0.76 | 0.76 | 0.43 | 0.42 | 0.38 |
| วิทยาศาสตร์ | 0.85 | 1.10 | 1.62 | 0.28 | 0.53 | 1.18 | 0.21 | 0.45 | 1.20 | 0.09 | 0.06 | 0.57 | 0.02 | 0.19 | 0.79 |
| ประวัติศาสตร์ทั่วไป และประวัติศาสตร์โลกเก่า | 1.91 | 2.39 | 3.36 | 0.25 | 0.56 | 1.39 | 0.36 | 0.72 | 1.93 | 0.14 | 0.01 | 0.49 | 5.59 | 6.96 | 11.91 |
| นวนิยาย | 2.42 | 2.81 | 3.58 | 0.33 | 0.55 | 1.09 | 0.26 | 0.04 | 0.62 | 0.41 | 0.33 | 0.03 | 0.39 | 0.30 | 0.00 |
| สังคมศาสตร์ | 0.24 | 0.16 | 0.01 | 0.41 | 0.52 | 0.81 | 0.27 | 0.46 | 0.93 | 0.05 | 0.22 | 0.72 | 0.48 | 0.72 | 1.47 |
| ภาษาและวรรณคดี | 0.35 | 0.50 | 0.80 | 0.09 | 0.05 | 0.38 | 0.05 | 0.11 | 0.57 | 0.13 | 0.27 | 0.71 | 0.37 | 0.58 | 1.22 |
| ปรัชญา จิตวิทยา ศาสนา | 0.25 | 0.18 | 0.02 | 0.60 | 0.72 | 1.02 | 0.54 | 0.77 | 1.35 | 0.34 | 0.58 | 1.28 | 0.21 | 0.43 | 1.13 |
| การศึกษา | 0.01 | 0.07 | 0.17 | 1.26 | 1.34 | 1.54 | 0.65 | 0.57 | 0.38 | 0.87 | 0.84 | 0.77 | 0.41 | 0.38 | 0.26 |
| เกษตรศาสตร์ | 0.34 | 0.49 | 0.80 | 0.47 | 0.33 | 0.03 | 0.61 | 0.56 | 0.39 | 0.42 | 0.57 | 1.06 | 3.47 | 3.80 | 4.78 |
| ค่าเฉลี่ยรวมของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน | 1.04 | 1.26 | 1.69 | 0.47 | 0.57 | 0.90 | 0.42 | 0.48 | 0.86 | 0.33 | 0.37 | 0.69 | 1.20 | 1.47 | 2.35 |

หลังจากการพยากรณ์โดยใช้เทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายและการพยากรณ์โดยเทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ คณะผู้วิจัยได้นำผลการพยากรณ์ที่ดีที่สุดจากทั้ง 2 วิธีมาทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพและค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายจะใช้ข้อมูลการพยากรณ์จากข้อมูลการยิม-คินหนังสือแยกตามหมวดหมู่ย้อนหลัง 2 ปี คือ MA(2) ในการเปรียบเทียบ และเทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบจะใช้ข้อมูลการพยากรณ์จากข้อมูลการยิม-คินหนังสือแยกตามหมวดหมู่ย้อนหลัง 2 ปี และการปรับค่า $\alpha = 0.2$ คือ ES(0.2) ในการเปรียบเทียบ ผลปรากฏว่า การพยากรณ์โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายมีความแม่นยำใกล้เคียงกับข้อมูลจริงมากที่สุด และมีค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าวิธีการพยากรณ์โดยวิธีเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนโดยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายและการพยากรณ์โดยวิธีเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

| หมวดหมู่หนังสือ | 2558 | | 2559 | | 2560 | | 2561 | | 2562 | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | MA(2) | ES(0.2) | MA(2) | ES(0.2) | MA(2) | ES(0.2) | MA(2) | ES(0.2) | MA(2) | ES(0.2) |
| เทคโนโลยี | 0.40 | 0.64 | 0.12 | 0.04 | 0.25 | 0.29 | 0.06 | 0.07 | 0.64 | 0.68 |
| ทั่วไป | 2.26 | 3.40 | 0.96 | 0.94 | 0.84 | 0.99 | 0.39 | 0.77 | 0.31 | 0.43 |
| วิทยาศาสตร์ | 0.43 | 0.85 | 0.06 | 0.28 | 0.16 | 0.21 | 0.16 | 0.09 | 0.13 | 0.02 |
| ประวัติศาสตร์ทั่วไป และประวัติศาสตร์โลกเก่า | 0.95 | 1.91 | 0.12 | 0.25 | 0.42 | 0.36 | 0.29 | 0.14 | 7.43 | 5.59 |
| นวนิยาย | 1.98 | 2.42 | 0.13 | 0.33 | 0.16 | 0.26 | 0.40 | 0.41 | 0.16 | 0.39 |
| สังคมศาสตร์ | 0.06 | 0.24 | 0.34 | 0.41 | 0.14 | 0.27 | 0.03 | 0.05 | 0.49 | 0.48 |
| ภาษาและวรรณคดี | 0.25 | 0.35 | 0.18 | 0.09 | 0.07 | 0.05 | 0.07 | 0.13 | 0.34 | 0.37 |
| ปรัชญา จิตวิทยา ศาสนา | 0.08 | 0.25 | 0.51 | 0.60 | 0.32 | 0.54 | 0.17 | 0.34 | 0.11 | 0.21 |
| การศึกษา | 1.37 | 0.01 | 0.68 | 1.26 | 0.71 | 0.65 | 0.73 | 0.87 | 0.18 | 0.41 |
| เกษตรศาสตร์ | 0.11 | 0.34 | 0.40 | 0.47 | 0.53 | 0.61 | 1.17 | 0.42 | 2.36 | 3.47 |
| ค่าเฉลี่ยรวมของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อน | 0.79 | 1.04 | 0.35 | 0.47 | 0.36 | 0.42 | 0.35 | 0.33 | 1.21 | 1.20 |

หลังจากได้เทคนิคการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพโดยให้ค่าความแม่นยำใกล้เคียงกับข้อมูลจริงมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยรวมของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ซึ่งก็คือการพยากรณ์โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายโดยใช้ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ย้อนหลัง 2 ปี คณะผู้วิจัยจึงได้ใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายในการพยากรณ์ข้อมูลจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ที่คาดว่าจะถูกยืมในปี 2564 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ โดยใช้ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ย้อนหลังในปี 2561 และปี 2562 ซึ่งได้ผลการพยากรณ์ดังตารางที่ 5 ตารางที่ 6 และตารางที่ 7 ตามลำดับ

ตารางที่ 5 การพยากรณ์ข้อมูลจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ที่คาดว่าจะถูกยืมในปี 2564 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์

| หมวดหมู่หนังสือ | ปี 2564 |
|---|---------|
| เทคโนโลยี | 7,147 |
| ทั่วไป | 9,668 |
| วิทยาศาสตร์ | 996 |
| ประวัติศาสตร์ทั่วไป และประวัติศาสตร์โลกเก่า | 611 |
| นวนิยาย | 779 |
| สังคมศาสตร์ | 327 |
| ภาษาและวรรณคดี | 302 |
| ปรัชญา จิตวิทยา ศาสนา | 173 |
| การศึกษา | 244 |
| เกษตรศาสตร์ | 50 |

จากตารางที่ 5 การพยากรณ์หมวดหมู่หนังสือที่คาดว่าจะถูกยืมมากที่สุดในปีการศึกษา 2564 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้แก่ หมวดหมู่หนังสือทั่วไป โดยได้ค่าพยากรณ์ที่ 9,668 รายการ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการยืม-คืนหนังสือในปี 2561 และปี 2562 และเมื่อดูข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดในอดีตตั้งแต่ปี 2558-2562 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์พบว่าหนังสือหมวดหมู่ทั่วไปที่ถูกยืมมากที่สุดอันดับที่ 1 คือหนังสือวิศวกรรมไฟฟ้าแรงสูง อันดับที่ 2 คือหนังสืออุทกวิทยา และอันดับที่ 3 คือ หนังสือการออกแบบระบบไฟฟ้า ส่วนหมวดหมู่หนังสือที่คาดว่าจะถูกยืมในลำดับที่สอง คือ หมวดหมู่เทคโนโลยี โดยได้ค่าพยากรณ์ที่ 7,147 รายการ และเมื่อดูข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดในอดีตพบว่าหนังสือหมวดหมู่เทคโนโลยีที่ถูกยืมมากที่สุดอันดับที่ 1 คือหนังสือกลศาสตร์ของวัสดุ ภาคพลศาสตร์ อันดับที่ 2 คือหนังสือกลศาสตร์วิศวกรรม ภาคสถิตยศาสตร์ และอันดับที่ 3 คือหนังสือเครื่องทำความเย็น และเครื่องปรับอากาศ และหมวดหมู่หนังสือที่คาดว่าจะถูกยืมมากที่สุดในลำดับที่สาม คือหมวดหมู่วิทยาศาสตร์ โดยได้ค่าพยากรณ์ที่ 996 รายการ และเมื่อดูข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดในอดีตพบว่าหนังสือหมวดหมู่วิทยาศาสตร์ที่ถูกยืมมากที่สุดอันดับที่ 1 คือหนังสือแคลคูลัส 3 สำหรับวิศวกร อันดับที่ 2 คือหนังสือสนามแม่เหล็กไฟฟ้า และอันดับที่ 3 คือหนังสือแคลคูลัส 2 สำหรับวิศวกร

ตารางที่ 6 การพยากรณ์ข้อมูลจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ที่คาดว่าจะถูกยืมในปี 2564 ของคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์

| หมวดหมู่หนังสือ | ปี 2564 |
|---|---------|
| ทั่วไป | 4,844 |
| สังคมศาสตร์ | 1,653 |
| นวนิยาย | 1,677 |
| ประวัติศาสตร์ทั่วไป และประวัติศาสตร์โลกเก่า | 611 |
| ภาษาและวรรณคดี | 741 |
| วิทยาศาสตร์ | 227 |
| เทคโนโลยี | 209 |
| ปรัชญา จิตวิทยา ศาสนา | 261 |
| ภูมิศาสตร์ โบราณคดี นันทนาการ | 193 |
| ประวัติศาสตร์ : อเมริกา | 116 |

จากตารางที่ 6 การพยากรณ์หมวดหมู่หนังสือที่คาดว่าจะถูกยืมมากที่สุดในปีการศึกษา 2564 ของคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ ได้แก่ หมวดหมู่หนังสือทั่วไป โดยได้ค่าพยากรณ์ที่ 4,844 รายการ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการยืม-คืนหนังสือในปี 2561 และปี 2562 และเมื่อดูข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดในอดีตตั้งแต่ปี 2558-2562 ของคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์พบว่าหนังสือหมวดหมู่ทั่วไปที่ถูกยืมมากที่สุดอันดับที่ 1 คือหนังสือ Logistics Thailand อันดับที่ 2 คือหนังสือเข็มทิศชีวิต และอันดับที่ 3 คือ หนังสือการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ส่วนหมวดหมู่หนังสือที่คาดว่าจะถูกยืมมากที่สุดในลำดับที่สอง คือ หมวดหมู่นวนิยาย โดยได้ค่าพยากรณ์ที่ 1,677 รายการ และเมื่อดูข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดในอดีตพบว่าหนังสือหมวดหมู่ นวนิยายที่ถูกยืมมากที่สุดอันดับที่ 1 คือ หนังสือเซย์นามหานครแห่งมนตรา เล่ม 1-5 อันดับที่ 2 คือหนังสือเพชรพระอุมา เล่ม 1-48 และอันดับที่ 3 คือหนังสือเดอะ เดรกเกอร์ สตอรี่ และหมวดหมู่หนังสือที่คาดว่าจะถูกยืมมากที่สุดในลำดับที่สาม คือหมวดหมู่สังคมศาสตร์ โดยได้ค่าพยากรณ์ที่ 1,653 รายการ และเมื่อดูข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดในอดีตพบว่าหนังสือหมวดหมู่สังคมศาสตร์ที่ถูกยืมมากที่สุดอันดับที่ 1 คือ หนังสือระบบสารสนเทศทางการบัญชี อันดับที่ 2 คือหนังสือการบัญชีบริหาร โดยนพพร บุศยสุนทร และอันดับที่ 3 คือหนังสือการบัญชีบริหาร โดยสุปราณี ศุกระเศรณี

ตารางที่ 7 การพยากรณ์ข้อมูลจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ที่คาดว่าจะถูกยืมในปี 2564 ของคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์

| หมวดหมู่หนังสือ | 2564 |
|---|-------|
| ศิลปกรรม | 1,630 |
| เทคโนโลยี | 799 |
| ทั่วไป | 829 |
| วิทยาศาสตร์ | 177 |
| ประวัติศาสตร์ทั่วไป และประวัติศาสตร์โลกเก่า | 113 |
| บรรณานุกรม และบรรณารักษศาสตร์ | 179 |
| นวนิยาย | 151 |
| สังคมศาสตร์ | 125 |
| ภาษาและวรรณคดี | 124 |
| ปรัชญา จิตวิทยา ศาสนา | 126 |

จากตารางที่ 7 การพยากรณ์หมวดหมู่หนังสือที่คาดว่าจะถูกยืมมากที่สุดในปีการศึกษา 2564 ของคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ ได้แก่ หมวดหมู่ศิลปกรรม โดยได้ค่าพยากรณ์ที่ 1,630 รายการ ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการยืม-คืนหนังสือในปี 2561 และปี 2562 และเมื่อดูข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดในอดีตตั้งแต่ปี 2558-2562 ของคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์พบว่า หนังสือหมวดหมู่ศิลปกรรมที่ถูกยืมมากที่สุดอันดับที่ 1 คือหนังสือองค์ประกอบของศิลปะ อันดับที่ 2 คือหนังสือความรู้เกี่ยวกับศิลปะภาพพิมพ์และอันดับที่ 3 คือหนังสือศิลปะภาพพิมพ์ในประเทศไทย ส่วนหมวดหมู่หนังสือที่คาดว่าจะถูกยืมมากที่สุดในลำดับที่สอง คือหมวดหมู่หนังสือทั่วไป โดยได้ค่าพยากรณ์ที่ 829 รายการ และเมื่อดูข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดในอดีตพบว่าหนังสือจากหมวดหมู่ทั่วไปที่ถูกยืมมากที่สุดอันดับที่ 1 คือหนังสือศิลปะไทยในคตินิยม อันดับที่ 2 คือหนังสือพลังความเคลื่อนไหว และอันดับที่ 3 คือหนังสือจิตรกรรมพุทธประวัติ และหมวดหมู่หนังสือที่คาดว่าจะถูกยืมมากที่สุดในลำดับที่สาม คือหมวดหมู่เทคโนโลยี โดยได้ค่าพยากรณ์ที่ 799 รายการ และเมื่อดูข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดในอดีตพบว่าหนังสือจากหมวดหมู่เทคโนโลยีที่ถูกยืมมากที่สุดอันดับที่ 1 คือหนังสือผ้าตีนจกแม่แจ่ม อันดับที่ 2 คือหนังสือผ้าและสิ่งถักทอไท และอันดับที่ 3 คือหนังสือ ZBrush 3D Modeling

6. สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุด เพื่อการวางแผนและการศึกษาความต้องการของผู้ใช้บริการห้องสมุดในอนาคต โดยใช้เทคนิคการทำภาพניתนข้อมูลและเทคนิคการพยากรณ์ สามารถสรุปได้ดังนี้

6.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดโดยใช้เทคนิคการสร้างภาพניתนข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลรายการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดโดยใช้เทคนิคการสร้างภาพניתนข้อมูล จากข้อมูลการยืม-คืนหนังสือ 5 ปีย้อนหลัง ตั้งแต่ปี 2558 – 2562 จำนวน 177,895 รายการ พบว่าคณะวิชาที่มีจำนวนข้อมูลรายการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดมากที่สุดเป็นอันดับแรก คือคณะวิศวกรรมศาสตร์ มีจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือ 86,322 รายการ โดยสาขาวิชาวิศวกรรมเครื่องกลมีจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือมากที่สุดจำนวน 13,721 รายการ จากหมวดหมู่เทคโนโลยีจำนวน 9,131 รายการ และเป็นหนังสือกลศาสตร์ของวัสดุมากที่สุดจำนวน 731 รายการ คณะวิชาที่มีจำนวนข้อมูลรายการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดเป็นอันดับที่สอง คือคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ โดยสาขาวิชาการบัญชี มีจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือมากที่สุดจำนวน 9,536 รายการ จากหมวดหมู่ทั่วไปจำนวน 3,404 รายการ และเป็นหนังสือ Logistic Thailand มากที่สุดจำนวน 54 รายการและคณะวิชาที่มีจำนวนข้อมูลรายการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดมากที่สุดเป็นอันดับที่สาม คือคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ โดยสาขาวิชา

ทัศนศิลป์มีจำนวนรายการยืม-คืนหนังสือมากที่สุดจำนวน 4,494 รายการ จากหมวดหมู่ศิลปกรรมจำนวน 3,436 รายการ และเป็นหนังสือองค์ประกอบของศิลปะมากที่สุดจำนวน 139 รายการ

6.2 การวิเคราะห์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์เพื่อพยากรณ์ว่าหนังสือในแต่ละหมวดหมู่จะถูกยืมเป็นจำนวนที่รายการในอนาคต โดยคณะผู้วิจัยได้ใช้เทคนิคในการพยากรณ์ทั้งหมด 2 เทคนิค ได้แก่ การพยากรณ์โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่าย และการพยากรณ์โดยเทคนิคเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ โดยทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพและค่าความคลาดเคลื่อนของการพยากรณ์จากทั้ง 2 เทคนิค ผลการศึกษาพบว่า การพยากรณ์โดยเทคนิคหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายโดยใช้ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ออนหลัง 2 ปี ระหว่างปี 2558-2562 ให้ค่าความแม่นยำใกล้เคียงกับข้อมูลจริงมากที่สุดและมีค่าเฉลี่ยของค่าสัมบูรณ์ของเปอร์เซ็นต์ของความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้ใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายมาทำการพยากรณ์ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ที่จะถูกยืมในปี 2564 จากคณะวิชาที่มีการยืม-คืนหนังสือมากที่สุดในสามอันดับแรก ได้แก่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ และคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ ตามลำดับ โดยใช้ข้อมูลรายการยืม-คืนหนังสือย้อนหลังในปี 2561 และ 2562 ร่วมกับข้อมูลหมวดหมู่หนังสือที่ถูกยืม-คืนมากที่สุดในสิบอันดับแรกของทั้งสามคณะวิชา จากผลการพยากรณ์พบว่า

หมวดหมู่หนังสือที่คาดว่าจะถูกยืมมากที่สุดในปีการศึกษา 2564 ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้แก่ อันดับแรก คือ หมวดหมู่ทั่วไปโดยได้ค่าพยากรณ์ 9,668 รายการ อันดับที่สอง คือ หมวดหมู่เทคโนโลยีโดยได้ค่าพยากรณ์ 7,147 รายการ และอันดับที่สาม คือ หมวดหมู่วิทยาศาสตร์โดยได้ค่าพยากรณ์ 996 รายการ

หมวดหมู่หนังสือที่คาดว่าจะถูกยืมมากที่สุดในปีการศึกษา 2564 ของคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ได้แก่ อันดับแรก คือ หมวดหมู่ทั่วไปโดยได้ค่าพยากรณ์ 4,844 รายการ อันดับที่สอง คือ หมวดหมู่นวนิยายโดยได้ค่าพยากรณ์ 1,677 รายการ และอันดับที่สาม คือ หมวดหมู่สังคมศาสตร์โดยได้ค่าพยากรณ์ 1,653 รายการ

หมวดหมู่หนังสือที่คาดว่าจะถูกยืมมากที่สุดในปีการศึกษา 2564 ของคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ได้แก่ อันดับแรก คือ หมวดหมู่ศิลปกรรมโดยได้ค่าพยากรณ์ 1,630 รายการ อันดับที่สอง คือ หมวดหมู่ทั่วไปโดยได้ค่าพยากรณ์ 829 รายการ และอันดับที่สาม คือ หมวดหมู่เทคโนโลยีโดยได้ค่าพยากรณ์ 799 รายการ

6.3 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

ผลการวิจัยข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดนี้สามารถนำไปวางแผนและกำหนดแนวทางในการให้บริการในอนาคตได้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้บริการเพิ่มขึ้นได้ โดยใช้เทคนิคการทำภาพนิทัศน์ข้อมูลและเทคนิคการพยากรณ์ ซึ่งจะทำให้ทราบว่า คณะวิชาหรือสาขาวิชาใดมีอัตราการให้บริการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดในหมวดหมู่ใดหรือหนังสือเล่มใดมากที่สุด ซึ่งสามารถนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ในการวางแผนได้ว่า จะทำอย่างไรให้หลักสูตรหรือคณะที่มีผู้มาใช้บริการน้อย มาใช้บริการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดได้เพิ่มขึ้น ตลอดจนสามารถนำข้อมูลมาตัดสินใจว่าควรซื้อหนังสือเล่มใดหรือหมวดหมู่ใดเพิ่มเติมเพื่อให้ความพร้อมในการให้บริการ หรือควรจัดซื้อหนังสือเล่มใดหลายเล่มเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้บริการ และจากการใช้เทคนิคการพยากรณ์โดยวิธีหาค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่อย่างง่ายโดยใช้ข้อมูลการยืม-คืนหนังสือแยกตามหมวดหมู่ออนหลัง 2 ปี ของปี 2561-2562 ทำให้ทราบว่าหมวดหมู่หนังสือ และชื่อหนังสือใดจะถูกยืมมากที่สุดในอนาคตของคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ และคณะศิลปกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ ซึ่งสามารถนำเทคนิคการพยากรณ์นี้ไปใช้ตัดสินใจในการจัดหาหนังสือให้ตรงกับความต้องการใช้บริการห้องสมุดของคณะวิชาและสาขาวิชาอื่นด้วย

6.4 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัย

งานวิจัยนี้คณะผู้วิจัยได้นำเสนอเทคนิคการพยากรณ์เพียงบางเทคนิคเท่านั้น เพื่อให้มีความแม่นยำในการพยากรณ์มากยิ่งขึ้น จึงควรใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่หลากหลายเพิ่มขึ้นเพื่อทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการพยากรณ์และเลือกใช้เทคนิคที่มีค่าความคาดเคลื่อนในการพยากรณ์น้อยที่สุด นอกจากนี้การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้เทคนิคการพยากรณ์ คณะผู้วิจัยได้พยากรณ์เพียงข้อมูลหมวดหมู่หนังสือที่จะถูกยืมในอนาคตเท่านั้น และในขั้นตอนของการพยากรณ์โดยวิธีเอ็กซ์โพเนนเชียลแบบปรับเรียบ คณะผู้วิจัยใช้เครื่องมือ Microsoft excel ในการพยากรณ์จึงไม่สามารถปรับค่า α ให้ครอบคลุมได้ ดังนั้นงานวิจัยในอนาคตควรจะใช้เครื่องมืออื่นๆ ที่สามารถทำการปรับค่า α ให้ครอบคลุมได้มากขึ้นเพื่อให้ได้ผลการพยากรณ์ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และควรใช้เทคนิคการพยากรณ์ที่หลากหลายร่วมกับการใช้ข้อมูลการยืม-คืนหนังสืออื่นๆ ว่าเป็นข้อมูลในการพยากรณ์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะสามารถนำไปใช้ในการวางแผนการดำเนินงานและปฏิบัติงานในงานบริการห้องสมุดได้มากยิ่งขึ้น และเนื่องด้วยข้อมูลการยืม-คืนหนังสือจากห้องสมุดถูกจัดเก็บในระบบการบริหารจัดการห้องสมุดอัตโนมัติ WALAI AutoLib Ultimate ทำให้คณะผู้วิจัยไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้โดยตรง ซึ่งคณะผู้วิจัยจะต้องทำการขอข้อมูลไปยังผู้ดูแลระบบกลางก่อนจึงทำให้ไม่สามารถได้ข้อมูลตามที่คณะผู้วิจัยต้องการได้ ตัวอย่างเช่น การจัดเก็บข้อมูลหมวดหมู่หนังสือที่เป็นหนังสือทั่วไป คณะผู้วิจัยไม่สามารถทราบได้ว่าหมวดหมู่หนังสือทั่วไปสามารถแบ่งหมวดหมู่ย่อยลงไปอีกอย่างไร ดังนั้นงานวิจัยในอนาคตจึงควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของการจัดเก็บข้อมูลการยืม-คืนหนังสือว่ามีการจัดเก็บข้อมูลอะไรในระบบบ้าง และการจัดเก็บข้อมูลเป็นแบบใดเพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์ที่ได้ครอบคลุมเพิ่มขึ้น

บรรณานุกรม

- ชนาธิป ชื่นมนัส. (2552). การนำเสนอข้อมูลการสื่อสารในระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์โดยใช้กระดาน 3 มิติ. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, คณะสถิติประยุกต์, สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์.
- ทบวงมหาวิทยาลัย. (2544). ประกาศทบวงมหาวิทยาลัยเรื่องมาตรฐานห้องสมุด สถาบันอุดมศึกษา พ.ศ. 2544. ดึงข้อมูลวันที่ 12 มกราคม 2564, จาก <http://www.mua.go.th/users/he-commission/doc/law/ministry%20law/1-31%20library%20standard%202544.pdf>.
- นิพนธ์ โตอินทร์. (2556). การพยากรณ์ความต้องการและการวางแผนสินค้าคงคลัง สำหรับสินค้าเครื่องดื่ม กรณีศึกษา: แผนกควบคุมเครื่องดื่มในโรงแรม. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, คณะวิศวกรรมศาสตร์, สาขาวิชาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ.
- พรทิพย์ วรกุล. (2544). ห้องสมุดกับการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา. วารสารช่อพะยอม. 12(1), 76-83.
- ไพฑูรย์ สีนลารัตน์. (2557). รวบรวมบทความเกี่ยวกับหลักคิดและกิจกรรมทางการอุดมศึกษา. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภัทรพงศ์ พงศ์ภัทรกานต์, วิชัย พัชรุ่งโรจน์, คมยุทธ ไชยวงษ์, สุชาติ พรหมโคตร, และปาริชาติ แสงระฆัง. (2560). การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยในการใช้บริการห้องสมุดของนักศึกษา. ชาญงานห้องสมุดมหาวิทยาลัยส่วนภูมิภาค. 4(2), 10-18.
- วิชัย แหวนเพชร. (2543). มนุษย์สัมพันธ์ในการบริหารอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ธรรมกมล.
- อภิยศ เจริญวิวัฒน์. (2563). การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้าง Dashboard แสดงสถิติการใช้บริการกึ่งเรียลไทม์ของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. รายงานสืบเนื่องจากการประชุม สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ, 10(1), 103-113.

- Heizer, J., & Render, B. (2006). Operation Management. New Jersey, USA: Person Education, Inc.
- Herman, S. W. (2016). Positive Correlation between Academic Library Services and High-Impact Practices for Student Retention. *Evidence Based Library & Information Practice*, 11(1), 85-87.
- Murray. A., Ireland, A., & Hackathorn, J. (2016). The Value of Academic Libraries: Library Services as a Predictor of Student Retention. *College & Research Libraries*, 77(5), 631-642.
- Sphar, K. (2015). Influences on Undergraduate Business Student's Perceptions about the Adequacy of Library Information Resource. *Behavioral & Social Science Libration*, 34(4), 214-229.

ความเป็นไปได้ของการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนในประเทศไทย

ปาณิสรา ไทยวงษ์*

กรมท่าอากาศยาน

*Correspondence: phai_panisara@hotmail.com

doi: 10.14456/jisb.2021.3

วันที่รับบทความ: 30 ม.ค. 2564

วันแก้ไขบทความ: 10 ก.พ. 2564

วันที่ตอบรับบทความ: 19 ก.พ. 2564

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนในประเทศไทย รวมถึงโอกาสและอุปสรรคในการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวน ในมุมมองของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้ตรวจสอบภายใน ผู้ตรวจสอบเทคโนโลยีสารสนเทศ นักบัญชีสืบสวน และผู้ที่จะเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการจากนักบัญชีสืบสวน โดยงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมด 18 คน ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่า ในปัจจุบันประเทศไทยมีความเป็นไปได้ในการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนค่อนข้างน้อย เนื่องจากวิชาชีพบัญชีสืบสวนยังไม่เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลาย ซึ่งผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าอุปสงค์ ณ ปัจจุบันยังมีจำนวนไม่มาก แต่ในแง่มุมมองของความจำเป็นทุกบริษัทมีความจำเป็นต้องใช้นักบัญชีสืบสวน และผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ตระหนักถึงปัญหาการทุจริตที่มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และมีความซับซ้อนมากขึ้น โดยพบว่าหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบการทุจริตในปัจจุบันยังไม่สามารถตรวจสอบการทุจริตได้อย่างครบถ้วน นอกจากนี้วัตถุประสงค์และทักษะของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้ตรวจสอบภายใน และ IT Auditor แตกต่างจากนักบัญชีสืบสวน ทำให้ต้องมีการพัฒนาบุคลากรเพื่อมาเป็นนักบัญชีสืบสวน โดยสามารถพัฒนาจากวิชาชีพบัญชี กฎหมาย ไอที และวิศวกรรม หากในอนาคตการบัญชีสืบสวนเป็นที่รู้จักมากขึ้น ก็จะมีโอกาสในการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนในประเทศไทยอย่างแน่นอน

คำสำคัญ: การบัญชีสืบสวน; นักบัญชีสืบสวน; ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต; ผู้ตรวจสอบภายใน; ผู้ตรวจสอบเทคโนโลยีสารสนเทศ

The Feasibility Study of Establishing a Forensic Accounting Firm in Thailand

Panisara Thaiwong*

Department of Airports

*Correspondence: phai_panisara@hotmail.com

doi: 10.14456/jisb.2021.3

Received: 30 Jan 2021

Revised: 10 Feb 2021

Accepted: 19 Feb 2021

Abstract

The research objective was to study the feasibility of establishing a forensic accounting firm in Thailand, including opportunities and obstacles in terms of the certified public accounting (CPA), certified internal auditing (CIA), information technology (IT) auditing, forensic accountant, and service users of forensic accountant. Qualitative research was done, with data collected from 18 samples by in-depth interview. Research result was that there is little possibility for establishing a forensic accounting firm in Thailand because Thai people know little about the forensic accounting profession. Most participant agreed that current demand on forensic accountants is still low. However, almost participant were aware of the rising and increasingly complex trend of corruption. Current fraud detection agencies, CPAs, CIAs, and IT auditors, were unable to fully investigate frauds, while objectives and skills of those auditors differed from forensic accountants. Therefore, personnel development to educate forensic accountants from accounting, law, IT and engineering professionals may occur in future if forensic accounting becomes more widely known. This personal development will definitely create opportunities for establishing a forensic accounting firm in Thailand.

Keywords: Forensic accounting; Certified public accounting (CPA); Certified internal auditing (CIA); Information technology (IT) auditing

1. บทนำ

1.1 ที่มาและเหตุผลของงานวิจัย

การทุจริตเป็นปัญหาที่สำคัญและนำมาซึ่งความล้มเหลวให้กับหลายๆองค์กร โดยสาเหตุสำคัญเกิดขึ้นจากความหละหลวมในการบริหารงานและการขาดระบบการควบคุมภายในที่มีประสิทธิภาพขององค์กร และอีกสาเหตุหนึ่งเกิดจากการทุจริตและความไม่ซื่อสัตย์ของพนักงานในองค์กร (ศิลาพร ศรีจันเพชร, 2553) ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจเรื่อง Economic Crime and Fraud Survey ประจำปี 2563 ของบริษัท ไพร์ซวอเตอร์เฮาส์คูเปอร์ส (PwC) ซึ่งพบว่า 59% ของการทุจริตกระทำโดยบุคคลภายในองค์กร 18% ของการทุจริตมาจากการการสมรู้ร่วมคิดกับบุคคลที่อยู่ภายในองค์กร และมีเพียง 16% เท่านั้นที่การทุจริตเกิดจากบุคคลภายนอกอย่างเดียว (PwC's Global, 2020) สำหรับประเทศไทยพบว่า 33% ของบริษัทในประเทศไทยเป็นเหยื่อของการทุจริตและอาชญากรรมทางเศรษฐกิจ ซึ่งลดลงจากผลการสำรวจเมื่อปี 2561 ที่พบว่าบริษัทในประเทศไทยเป็นเหยื่อของการทุจริตและอาชญากรรมทางเศรษฐกิจถึง 48% ซึ่งหากพิจารณาตัวเลขอาจเห็นว่า เป็นตัวเลขที่ลดลง และเป็นไปในทิศทางที่ดีขึ้น แต่อีกนัยหนึ่งอาจสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาของการที่ผู้กระทำการทุจริตได้มีการพัฒนาวิธีการทุจริตให้มีความซับซ้อนมากขึ้น จนอาจทำให้สามารถตรวจพบการทุจริตได้ยากยิ่งขึ้นก็ได้

ถึงแม้ว่าแต่ละองค์กรจะมีผู้สอบบัญชีรับอนุญาตซึ่งทำหน้าที่ในการตรวจสอบ แต่หน้าที่ของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตแท้จริงแล้วคือการตรวจสอบเพื่อรับรองงบการเงินว่าได้มีการจัดทำให้ถูกต้องตามหลักการบัญชีที่รับรองทั่วไป (General Accepted Accounting Principles หรือ GAAP) มิใช่การตรวจสอบความทุจริตโดยตรง ดังนั้น ในการตรวจหาความทุจริตที่เกิดขึ้นในองค์กรจำเป็นต้องใช้ผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีความเชี่ยวชาญโดยตรง จึงเกิดแนวทางในการตรวจสอบความทุจริตแนวทางใหม่ ที่เรียกว่า การบัญชีสืบสวน (Forensic accounting) ซึ่งผู้ที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบความทุจริต เรียกว่า นักบัญชีสืบสวน ซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างจากการตรวจสอบบัญชีโดยผู้สอบบัญชี แต่ปัจจุบันการบัญชีสืบสวนในประเทศไทยยังไม่เป็นที่นิยมมากนัก จึงสวนทางกับปัญหาการทุจริตที่ยังคงมีไม่น้อยทั้งในหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานภาคเอกชน

สำหรับในประเทศไทย โดยปกติในหน่วยงานภาคเอกชนเมื่อมีการแจ้งเบาะแสเกี่ยวกับการทุจริต หน่วยงานจะต้องจัดให้มีการดำเนินการสืบสวนข้อเท็จจริง เมื่อพบว่ามีกรกระทำทุจริตจริงและถ้าการทุจริตนั้นเป็นการกระทำผิดนโยบายการป้องกันการทุจริตของหน่วยงาน ผู้กระทำการทุจริตจะต้องรับโทษทางวินัย และถ้าการทุจริตนั้นผิดกฎหมาย ผู้กระทำการทุจริตจะต้องได้รับโทษทางกฎหมายด้วย สำหรับหน่วยงานภาครัฐแม้ว่าจะมีหน่วยงานราชการที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบการทุจริต เช่น สำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตในภาครัฐ หรือสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ แต่กลับพบว่าปัญหาการทุจริตยังคงมีอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากงบประมาณและจำนวนเจ้าหน้าที่ของสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดินไม่เพียงพอ ทำให้มีหน่วยงานที่ไม่ได้รับการตรวจสอบจำนวนมาก (สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศ, 2559) และไม่ใช่เฉพาะหน่วยงานภาครัฐเท่านั้น ในหน่วยงานภาคเอกชนก็มีกรณีการทุจริตภายในหน่วยงานเช่นกัน แม้ว่าจะมีการตรวจสอบบัญชีโดยผู้สอบบัญชีภายในหรือภายนอกองค์กร หรือมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบการทุจริตก็ตาม แต่ก็ยังพบการทุจริตภายในองค์กร

ในงานค้นคว้าอิสระเรื่อง การศึกษาความเป็นไปได้ของวิชาชีพนักบัญชีสืบสวนในประเทศไทย ของวรัญญา เอื้ออมรไพบุลย์ (2557) มีการศึกษาถึงโอกาสและอุปสรรคในการมีวิชาชีพบัญชีในประเทศไทยของผู้สอบบัญชีรับอนุญาตและผู้ทรงคุณวุฒิ ผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าทั้งผู้สอบบัญชีรับอนุญาตและผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นตรงกันว่าประเทศไทยมีความจำเป็นอย่างมากในการมีวิชาชีพนักบัญชีสืบสวน เนื่องจากปัญหาการทุจริตมีแนวโน้มที่จะสูงขึ้นและมีแนวโน้มที่การทุจริตจะมีความซับซ้อนเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ในประเทศสหรัฐอเมริกายังมีสำนักงานนักบัญชีสืบสวน MDD Forensic Accountants หรือ MDD ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบการทุจริตโดยตรง MDD เป็นบริษัทชั้นนำซึ่งให้ความสำคัญกับการให้คำปรึกษา การพิสูจน์หลักฐานทางการเงิน และการให้บริการด้านคดีความและ

เป็นพยานผู้เชี่ยวชาญในศาล นอกจากนี้ MDD ยังได้ให้บริการบัญชีสืบสวนครอบคลุมมากกว่า 130 ประเทศ และ 800 อุตสาหกรรม (MDD, 2563) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการบัญชีสืบสวนเป็นหนึ่งในงานด้านบัญชีที่เติบโตเร็วและมีความสำคัญ เนื่องจากนักบัญชีสืบสวนเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถและมีความเชี่ยวชาญ สามารถป้องกันและตรวจสอบการทุจริตที่อาจจะเกิดขึ้นภายในองค์กรได้

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนในประเทศไทย ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถในเรื่องของการบัญชีสืบสวนโดยเฉพาะ โดยสำนักงานบัญชีสืบสวนจะทำหน้าที่ในการตรวจสอบการทุจริตทางการเงินโดยตรง และเป็นหน่วยงานที่จะให้บริการในการตรวจสอบการทุจริตให้กับองค์กรไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานภาครัฐหรือหน่วยงานภาคเอกชน เพื่อตรวจสอบการทุจริตที่อาจเกิดขึ้นในองค์กร การศึกษาเรื่องนี้จึงมีขึ้นเพื่อเป็นการชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการบัญชีสืบสวน และเป็นแนวทางในการตัดสินใจเพื่อจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวน รวมถึงอุปสรรคในการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

(1) เพื่อศึกษามุมมองเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนในประเทศไทย โดยจะศึกษาความเป็นไปได้ด้านการดำเนินงาน ด้านตลาดหรืออุปสงค์ ด้านเทคนิค และด้านการเงิน ในมุมมองของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้ตรวจสอบภายใน IT Auditor นักบัญชีสืบสวน และผู้ที่จะเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการจากนักบัญชีสืบสวน

(2) เพื่อศึกษาโอกาสและอุปสรรคในการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนในประเทศไทยในมุมมองของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้ตรวจสอบภายใน IT Auditor และนักบัญชีสืบสวน และผู้ที่จะเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการจากนักบัญชีสืบสวน

สำหรับการศึกษาในมุมมองของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้ตรวจสอบภายใน IT Auditor นั้น เนื่องจากผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้ตรวจสอบภายใน และ IT Auditor มีหน้าที่ในการตรวจสอบคล้ายกับนักบัญชีสืบสวน และงานวิจัยนี้จะศึกษาในมุมมองของผู้ที่จะเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการจากนักบัญชีสืบสวนด้วย เพื่อให้ได้มุมมองที่ครอบคลุมทั้งในส่วนผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ

2. วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การทุจริต

The Institute of Internal Auditors (IIA) ให้นิยามคำว่า การทุจริต คือ การกระทำที่ผิดกฎหมายใด ๆ ที่มีลักษณะหลอกลวง ปกปิดหรือละเมิดความไว้วางใจ โดยที่การกระทำเหล่านี้ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความถูกต้องของความจริงหรือกำลังทางกายภาพ ซึ่งกระทำโดยบุคคลหรือองค์กรเพื่อรับเงินทรัพย์สินหรือบริการ รวมทั้งการหลีกเลี่ยงการชำระเงินหรือการสูญเสียบริการ หรือเพื่อรักษาความได้เปรียบส่วนตัวหรือธุรกิจ”

ตามความหมายของการทุจริตของ The Institute of Internal Auditors (IIA) กล่าวว่า การทุจริตจะต้องประกอบไปด้วยการกระทำ ดังต่อไปนี้

- (1) เจตนา
- (2) ล่อลวงหรือปกปิด ไม่ว่าจะโดยวิธีการใดทั้งการจัดทำเอกสารหรือคำพูด
- (3) ให้ได้มาซึ่งผลประโยชน์
- (4) เกิดความเสียหายแก่ผู้ถูกระทำ เช่น บริษัท ลูกค้า ผู้ค้า เป็นต้น

ในปัจจุบันความก้าวหน้าของโลกและเทคโนโลยีทำให้การเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนข้อมูล การติดต่อสื่อสาร หรือแม้กระทั่งการทำธุรกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นไปอย่างรวดเร็วและสะดวกและรวดเร็ว หลายธุรกิจทั่วโลกนำเทคโนโลยีมาใช้ในการดำเนินธุรกิจ แต่การที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าก็อาจทำให้เกิดการทุจริตที่เรียกว่า อาชญากรรมทางไซเบอร์ (Cybercrime)

PwC ประเทศไทย ทำการสำรวจ Shining a light on fraud: Economic Crime Survey in Thailand ประจำปี 2561 และทำการสำรวจ PwC's Thailand Economic Crime and Fraud Survey 2020 ประจำปี 2563 พบว่า บริษัทต่างๆ พบปัญหาในการทุจริตน้อยลงถึง 15% (PwC's Thailand, 2020) แต่ก็ได้หมายความว่าปัญหาการทุจริตจะน้อยลง การที่บริษัทต่างๆ ตรวจพบการทุจริตน้อยลง อาจมาจากการที่ผู้กระทำการทุจริตมีการพัฒนา รูปแบบหรือวิธีการของการทุจริตให้มีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น โดยอาศัยความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ทำให้ไม่สามารถตรวจพบการทุจริตได้ ดังนั้นผู้ที่สนใจในการบัญชีสืบสวนจะต้องมีความรู้และความเชี่ยวชาญในการวางแผนการดำเนินการ (Kemp, 2017) นอกจากนี้ยังควรมีการตรวจสอบและจัดการกับการทุจริตได้อย่างทันที่ทั้งที่เมื่อมีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ ซึ่งนักบัญชีควรจะต้องตระหนักถึงอาชญากรรมทางไซเบอร์ที่เพิ่มขึ้นด้วย (EI-Hilali, 2019) ปัจจุบันอัตราของการทำการทุจริตในไทยมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยองค์การเพื่อความโปร่งใสนานาชาติ (Transparency international, n.d.) ได้เผยแพร่ผล CPI หรือค่าดัชนีรับรู้การทุจริตของประเทศไทย สามารถสรุปได้ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าดัชนีรับรู้การทุจริตของประเทศไทย

| ค่าดัชนีรับรู้การทุจริตประจำปี | คะแนนที่ได้ (จากทั้งหมด 100 คะแนน) | อันดับ (จากทั้งหมด 198 ประเทศ) |
|--------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 2557 | 38 | 85 |
| 2558 | 38 | 76 |
| 2559 | 35 | 101 |
| 2560 | 37 | 96 |
| 2561 | 36 | 99 |
| 2562 | 36 | 101 |

โดย CPI มีค่าคะแนนตั้งแต่ 0 (ทุจริตมากที่สุด) ถึง 100 (ทุจริตน้อยที่สุด) โดยสำหรับประเทศไทยนั้น จะเห็นได้ว่ามีค่าดัชนีรับรู้การทุจริตที่สูงขึ้น นั้นหมายความว่า ประเทศไทยมีอัตราของการกระทำทุจริตที่สูงขึ้น ถึงแม้ว่าจะมีหน่วยงานภาครัฐที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบการทุจริตแต่ยังพบว่าการทุจริตในหน่วยงานภาครัฐยังคงมีอยู่ สาเหตุหนึ่งที่ทำให้การตรวจสอบการทุจริตไม่เพียงพอ คือข้อจำกัดในเรื่องของงบประมาณและจำนวนคนที่มีอยู่อย่างจำกัด

2.2 การบัญชีสืบสวน

การบัญชีสืบสวน คือ การตรวจสอบ สืบสวนและสอบสวนข้อมูลเพื่อหาหลักฐานประกอบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับการทุจริต โดยใช้ทักษะทางการเงินและการสืบสวน โดยมีลักษณะที่แตกต่างจากการตรวจสอบบัญชีโดยผู้สอบบัญชีรับอนุญาต (สมชาย สุภธาดา, 2541; ศิลปพร ศรีจันทร์เพชร, 2553) โดย สมชาย สุภธาดา (2541) ได้ให้แนวทางสำหรับหลักการพื้นฐานของการบัญชีสืบสวน ดังนี้

(1) เป็นการใช้หลักคิดที่อนุมานได้ว่าไม่ควรมองโลกในแง่ดี คือเป็นการมองว่ามีการทุจริต และต้องคิดให้เหมือนผู้กระทำความผิดมากที่สุดเท่าที่จะทำได้

(2) เป็นการเรียนรู้จากประสบการณ์เป็นส่วนใหญ่ แทนที่จะเรียนรู้จากตำรา หรือกระดาดำการในปีก่อนๆ โดยให้พิจารณามูลเหตุจูงใจ โอกาส ประโยชน์ และสภาพแวดล้อมการทำทุจริต

(3) การกระทำทุจริตสำหรับพนักงาน และผู้บริหารในแต่ละระดับ มีลักษณะไม่เหมือนกันทั้งในด้านประเภทของการทุจริต และจำนวนความเสียหายที่เกิดขึ้น

(4) การทุจริตทางการบัญชีมักจะค้นพบโดยความบังเอิญ และส่วนใหญ่ของการทุจริตทางการเงินมักตรวจสอบพบโดยอาศัยเทคนิควิธีการอื่นเป็นหลัก ไม่ใช่ตรวจสอบโดยวิธีการตรวจสอบที่ใช้ทั่วไป

(5) นักบัญชีสืบสวนจะต้องปฏิบัติงานตามแนวปฏิบัติของการบัญชีสืบสวน โดยแนวปฏิบัติที่ถูกต้อง อิงและกำหนดขึ้นโดยสถาบันผู้ตรวจสอบภายใน และจะต้องปฏิบัติตามมารยาทที่สมาคมผู้ตรวจสอบทุจริตรับอนุญาตกำหนด

จิเรตชา วันชูเพลลา (2547) ได้กล่าวว่า นักบัญชีนิติเวชเมื่อปฏิบัติงานตรวจสอบ จะพบกับความเสี่ยงในการตรวจสอบ โดยความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับนักบัญชีนิติเวช คือ ความเสี่ยงจากการทุจริต (Fraud risk) ซึ่งหมายถึง ความเสี่ยงที่ความน่าจะเป็นของการทุจริตในแต่ละสภาพแวดล้อมการทำงานมีมากขึ้น นักบัญชีนิติเวชต้องศึกษาและประเมินการควบคุมภายใน นโยบายการป้องกันการทุจริต วิธีปฏิบัติงานของกิจการเพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่ทำให้ความน่าจะเป็นของการทุจริตมีมากขึ้น ซึ่งจะเห็นได้ว่านักบัญชีสืบสวน ทำหน้าที่ในการตรวจสอบเช่นเดียวกับผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้ตรวจสอบภายใน และ IT Auditor ซึ่งนักบัญชีสืบสวน ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้ตรวจสอบภายใน และ IT Auditor เป็นกลุ่มอาชีพที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบเกี่ยวกับข้อมูลทางการเงินเหมือนกัน โดยแต่ละกลุ่มอาชีพมีเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการตรวจสอบที่แตกต่างกัน จึงสามารถสรุปความแตกต่าง ของการทำงานของผู้สอบบัญชี ผู้ตรวจสอบภายใน IT Auditor และ นักบัญชีสืบสวน ตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ความแตกต่างของการทำงานของผู้สอบบัญชี ผู้ตรวจสอบภายใน IT Auditor และ นักบัญชีสืบสวน

| ประเด็น | ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต | ผู้ตรวจสอบภายใน | IT Auditor | นักบัญชีสืบสวน |
|--------------|-------------------------------|--|---|--|
| ดำเนินการโดย | บุคคลภายนอก | บุคคลภายใน | บุคคลภายใน | บุคคลภายนอก |
| ระยะเวลา | ตรวจสอบเป็นประจำทุกรอบปีบัญชี | เป็นกระบวนการต่อเนื่อง | เป็นกระบวนการต่อเนื่อง | ตรวจสอบเฉพาะสถานการณ์ที่อาจเกิดการทุจริต |
| วัตถุประสงค์ | แสดงความเห็นต่อการเงิน | แสดงความเห็นในเรื่องประสิทธิภาพของกิจกรรมการดำเนินงานขององค์กร | ประเมินและควบคุมความเสี่ยงทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศขององค์กร | ระบุเหตุการณ์การทุจริต และระบุผู้รับผิดชอบต่อการทุจริต |
| ขอบเขตงาน | ตรวจสอบข้อมูลทางการเงิน | ตรวจสอบประสิทธิภาพของการดำเนินงาน | ตรวจสอบระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโปรแกรมและแก้ไขข้อมูลทางการเงินจนสร้างความเสียหายให้กับองค์กร | ตรวจสอบเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการกระทำทุจริต |
| ทักษะที่ใช้ | ความรู้ทางด้านบัญชี | ความรู้ทางด้านบัญชี | ความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์ | ความรู้ทางด้านบัญชี การสืบหาการทุจริต การสืบสวน และความรู้ทางคอมพิวเตอร์ |

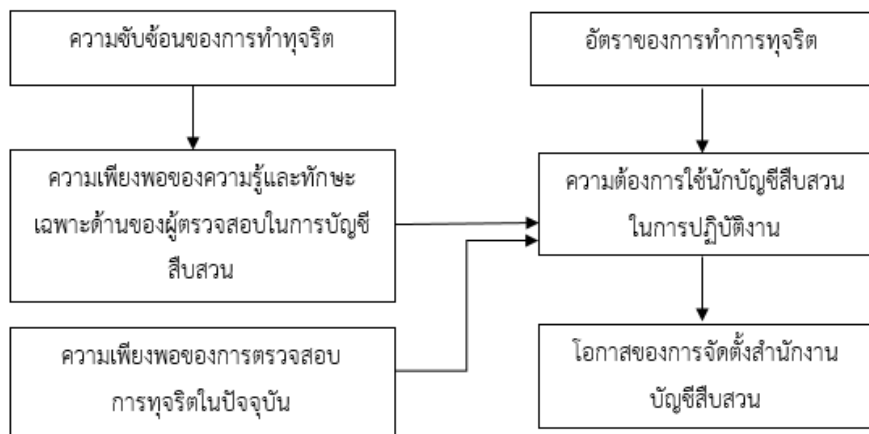
จากการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ทรงคุณวุฒิเกี่ยวกับความเป็นไปได้ของวิชาชีพนักบัญชีสืบสวนในประเทศไทย พบว่ามีโอกาสในการมีวิชาชีพนักบัญชีสืบสวนในประเทศไทย โดยผู้ทรงคุณวุฒิให้เหตุผลว่าปัจจุบันการทุจริตในประเทศไทยมีแนวโน้มสูงขึ้น อีกทั้งองค์กรต่างๆ เริ่มให้ความสำคัญกับการตรวจสอบและป้องกันการทุจริต ประกอบกับความก้าวหน้าและทันสมัยของเทคโนโลยีสารสนเทศ อาจส่งผลให้การทุจริตในอนาคตมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้นจึงควรมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่สืบสวนการทุจริตที่อาจเกิดขึ้น (วรัญญา เอื้ออมรไพบูลย์, 2557)

2.3 หน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานภาคเอกชน

ระบบการทำงานของหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานภาคเอกชนมีความคล้ายคลึงและแตกต่างกันหลายประการ จากแนวคิดของ Dunlop (1979) ได้กล่าวถึงความแตกต่างระหว่างหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานภาคเอกชน ดังนี้ สำหรับหน่วยงานภาครัฐมีภารกิจหลัก มุ่งเน้นการจัดการด้านนโยบาย การจัดสรรงบประมาณ มีเป้าหมายการบริหารเพื่อประโยชน์สาธารณะ มุ่งการกระจายผลประโยชน์ให้กับประชาชนในทุกภาคส่วนอย่างเท่าเทียมทั่วถึง และเป็นองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร ส่วนหน่วยงานภาคเอกชนนั้นเป็นองค์กรที่ทำกิจกรรมใดก็ได้โดยไม่ผิดกฎหมายและมีจุดมุ่งหมายเพื่อผลประโยชน์ขององค์กรเป็นหลัก จึงมุ่งเน้นประสิทธิภาพ (Efficiency) ในการทำงานเพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitive performance) และมีการบริหารการจัดการเพื่อแสวงหากำไรส่วนใหญ่

2.4 กรอบแนวคิดการวิจัยเบื้องต้น

จากการศึกษาข้อมูล และงานวิจัยในอดีตที่เกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนในประเทศไทย สามารถสรุปตัวแปรอิสระได้ทั้งหมด 5 ตัวแปร ประกอบด้วย ความซับซ้อนของการทำทุจริต ความเพียงพอของความรู้และทักษะเฉพาะด้านของผู้ตรวจสอบในการบัญชีสืบสวน ความเพียงพอของการตรวจสอบการทุจริตในปัจจุบัน อัตราของการทำการทุจริต และความต้องการใช้นักบัญชีสืบสวนในการปฏิบัติงานและตัวแปรตาม คือ โอกาสของการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวน โดยมีกรอบแนวคิดการวิจัยเบื้องต้น ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัยเบื้องต้นของโอกาสของการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวน

สำหรับการศึกษาความเป็นไปได้ของการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนในประเทศไทยของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาความเป็นไปได้ทั้งหมด 4 มิติ ประกอบด้วย

(1) ความเป็นไปได้ด้านการดำเนินงาน (Operation feasibility) คือ ลักษณะของการปฏิบัติงานรวมถึงการเข้าถึงข้อมูลที่น่าใช้ในการปฏิบัติงาน

(2) ความเป็นไปได้ด้านตลาดหรืออุปสงค์ (Market or demand feasibility)

(3) ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค (Technical feasibility) คือ ขนาดของอุปสงค์ในปัจจุบันจากการรวบรวมข้อมูลในอดีต และคาดการณ์อุปสงค์ในอนาคต คือ ขั้นตอนและเทคนิคในการให้บริการและปฏิบัติงาน รวมถึงบุคลากรและเทคโนโลยีที่ใช้ในการให้บริการ

(4) ความเป็นไปได้ด้านการเงิน (Financial feasibility) คือ การลงทุนและผลตอบแทนที่จะได้จากการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวน และการวางแผนทางการเงินในอนาคต

3. วิธีการวิจัย

3.1 การวิจัยเชิงคุณภาพและการสัมภาษณ์เชิงลึก

งานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกเป็นเครื่องมือในการวิจัย เพื่อให้ทราบถึงแนวความคิดและทัศนคติของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้ตรวจสอบภายใน IT Auditor นักบัญชีสืบสวน และผู้ที่จะเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการจากนักบัญชีสืบสวน เพื่อให้ครอบคลุมทั้งผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ โดยสัมภาษณ์ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต จำนวน 3 คน ผู้ตรวจสอบภายใน จำนวน 3 คน IT Auditor จำนวน 3 คน นักบัญชีสืบสวน จากสำนักงานสอบบัญชีขนาดใหญ่ในประเทศไทย จำนวน 3 คน และสัมภาษณ์ผู้ที่จะเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการจากนักบัญชีสืบสวน จำนวน 6 คน ซึ่งมีตำแหน่งในหน่วยงานระดับผู้จัดการขึ้นไป เนื่องจากมีอำนาจในการตัดสินใจหรือสามารถให้ข้อเสนอแนะในการใช้บริการจากนักบัญชีสืบสวนกับผู้บริหารของหน่วยงานได้ รวมทั้งหมด จำนวน 18 คน

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับจากการสัมภาษณ์เชิงลึกซึ่งเป็นคำถามปลายเปิดโดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) การวิเคราะห์สรุปอุปนัย (Analytic induction) จากนั้นจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบของการพรรณนาวิเคราะห์ (Descriptive analysis) โดยมีผู้เชี่ยวชาญซึ่งเป็นบุคคลที่มีความอิสระ ได้รับการรับรองจากสมาคมต่อต้านการทุจริตสากล (Association of Certificated Fraud Examiner หรือ ACFE) เป็นผู้ตรวจสอบการทุจริต (CFE) ในประเทศไทย และได้รับประกาศนียบัตรผู้ตรวจสอบภายในรับอนุญาต (CIA) มีประสบการณ์การสืบสวนการทุจริตมาร่วมวิเคราะห์ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อยืนยันว่าผลการวิเคราะห์จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์มีความถูกต้องและปราศจากอคติของผู้วิจัย

4. ผลการวิจัย

4.1 รายละเอียดของผู้ให้สัมภาษณ์

ในการศึกษารั้งนี้ เป็นการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้สัมภาษณ์ที่เป็นผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้ตรวจสอบภายใน IT Auditor นักบัญชีสืบสวน จำนวน 12 คน และผู้ที่จะเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการจากนักบัญชีสืบสวน จำนวน 6 คน รวมทั้งสิ้น 18 คน โดยบุคคลที่สัมภาษณ์จะเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ทำงานในด้านสอบบัญชีผู้ตรวจสอบภายใน ตรวจสอบระบบสารสนเทศ และบัญชีสืบสวนอย่างน้อย 5 ปีขึ้นไป เนื่องจากมีความเข้าใจในลักษณะงาน มีความรู้และทักษะที่ใช้ในการปฏิบัติงาน และเป็นผู้ที่มีประสบการณ์หรือเคยศึกษาเกี่ยวกับการบัญชีสืบสวน (Forensic accounting) สามารถเข้าใจถึงความเหมือนและความแตกต่างของอาชีพของตนเองกับนักบัญชีสืบสวน สำหรับผู้ที่จะเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการจากนักบัญชีสืบสวน มีตำแหน่งในหน่วยงานระดับผู้จัดการขึ้นไป เพื่อที่จะสามารถเป็นผู้อำนาจการตัดสินใจหรือเป็นผู้ที่สามารถให้ข้อเสนอแนะในการใช้บริการจากนักบัญชีสืบสวนกับผู้บริหารของหน่วยงานได้ โดยในการสัมภาษณ์ผู้ที่จะเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการจากนักบัญชีสืบสวนซึ่งมีความหลากหลาย ผู้วิจัยพิจารณาจากขนาดของหน่วยงานและประเภทของธุรกิจที่คาดว่าสามารถเป็นกลุ่มลูกค้าของนักบัญชีสืบสวน

เวลาในการสัมภาษณ์ผู้ให้สัมภาษณ์โดยเฉลี่ยประมาณ 45 นาทีต่อคน และในการสัมภาษณ์ทำการสัมภาษณ์ ที่ห้องทำงานส่วนตัวของผู้ให้สัมภาษณ์ หรือสัมภาษณ์ทางโปรแกรม Zoom และมีการเปิดกล้องทุกครั้ง โดยมีรายละเอียดในส่วนของข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

| ลำดับที่ | ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ให้สัมภาษณ์ | ประสบการณ์ทำงาน | ตำแหน่งในปัจจุบัน |
|------------------------|---|--|---|
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 1 | เพศชาย อายุ 34 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาบัญชี | - ผู้ช่วยผู้สอบบัญชี 6 ปี - ผู้จัดการบัญชี 1 ปี - ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต 6 ปี | ตำแหน่ง: ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต หน่วยงาน: บริษัทสอบบัญชีเอกชนขนาดใหญ่ |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 2 | เพศหญิง อายุ 32 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาบัญชี | - ผู้ช่วยผู้สอบบัญชี 5 ปี - ที่ปรึกษาทางบัญชี 4 ปี - ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต 2 ปี | ตำแหน่ง: ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้เชี่ยวชาญ ด้านระบบบัญชีอิเล็กทรอนิกส์ วิทยากรอบรม สัมมนาของสภาวิชาชีพบัญชี อาจารย์พิเศษ สอนวิชาทางบัญชีและภาษี หน่วยงาน: บริษัทสอบบัญชีเอกชนขนาดใหญ่ |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 3 | เพศชาย อายุ 59 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาบัญชี | - ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต 22 ปี - คณะกรรมการตรวจสอบ (Audit Committee) บริษัทในตลาด หลักทรัพย์ 12 ปี - เข้าร่วมกรอบการบัญชีสืบสวน กับสภาวิชาชีพบัญชี | ตำแหน่ง: ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต หน่วยงาน: บริษัทสอบบัญชีเอกชนขนาดใหญ่ |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 4 | เพศหญิง อายุ 29 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาบัญชี | - พนักงานบัญชี 3 ปี - ตรวจสอบภายใน 8 ปี | ตำแหน่ง: Senior Internal Audit Manager หน่วยงาน: บริษัทเอกชนด้านประกันภัยขนาดใหญ่ในตลาดหลักทรัพย์ |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 5 | เพศหญิง อายุ 41 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาบัญชี | - พนักงานบัญชี 3 ปี - ตรวจสอบภายใน 8 ปี | ตำแหน่ง: Senior Internal Audit Manager หน่วยงาน: บริษัทเอกชนด้านประกันภัยขนาดใหญ่ในตลาดหลักทรัพย์ |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 6 | เพศชาย อายุ 52 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาบริหารธุรกิจ | - ด้านการเงิน 4 ปี - ตรวจสอบภายใน 12 ปี - หัวหน้าหน่วยงานตรวจสอบ ภายใน 9 ปี - สอบสวนทุจริตในธนาคาร เอกชนแห่งหนึ่ง | ตำแหน่ง: ผู้ช่วยกรรมการผู้จัดการใหญ่ สาย กำกับดูแลกิจการและเลขานุการบริษัท หน่วยงาน: ธนาคารเอกชนขนาดใหญ่ในตลาด หลักทรัพย์ |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 7 | เพศชาย อายุ 35 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ | - IT Risk Management 2 ปี - System Analyst 2 ปี - IT Auditor 8 ปี | ตำแหน่ง: Senior IT Audit Specialist หน่วยงาน: ธนาคารเอกชนขนาดใหญ่ในตลาด หลักทรัพย์ |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 8 | เพศชาย อายุ 32 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาบัญชี | - ผู้ช่วยผู้สอบบัญชี 3 ปี - ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต 2 ปี - IT Auditor 5 ปี | ตำแหน่ง: IT Auditor, Senior IT Consultant, ผู้สอบบัญชีรับอนุญาตอิสระ หน่วยงาน: บริษัทเอกชนด้านพัฒนาโปรแกรม คอมพิวเตอร์ขนาดกลาง |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 9 | เพศหญิง อายุ 31 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ | - IT Auditor 5 ปี - IT Consultant 3 ปี | ตำแหน่ง: Assistant Manager Advisory, หน่วยงาน: บริษัทสอบบัญชีเอกชนขนาดใหญ่ |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 10 | เพศหญิง อายุ 30 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาบัญชี | - ผู้ช่วยผู้สอบบัญชี 2 ปี - นักบัญชีสืบสวน 5 ปี | ตำแหน่ง: Senior Consultant - Forensic & Integrity Services หน่วยงาน: บริษัทสอบบัญชีเอกชนขนาดใหญ่ |

ตารางที่ 3 รายละเอียดผู้ให้สัมภาษณ์สำหรับงานวิจัย (ต่อ)

| ลำดับที่ | ข้อมูลเบื้องต้นของผู้ให้สัมภาษณ์ | ประสบการณ์ทำงาน | ตำแหน่งในปัจจุบัน |
|------------------------|---|--|---|
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 11 | เพศหญิง อายุ 47 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาบัญชี | - ผู้ช่วยผู้สอบบัญชี 4 ปี - Forensic Advisory, Forensics Services 6 ปี | ตำแหน่ง: Forensic Advisory, Forensics Services หน่วยงาน: บริษัทสอบบัญชีเอกชนขนาดใหญ่ |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 12 | เพศชาย อายุ 41 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาบัญชี | - ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต 6 ปี - นักบัญชีสืบสวน 5 ปี | ตำแหน่ง: Director, Forensics Services หน่วยงาน: บริษัทสอบบัญชีเอกชนขนาดใหญ่ |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 13 | เพศหญิง อายุ 28 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาเศรษฐศาสตร์ | - Business Analyst 4 ปี - Production Planning 2 ปี | ตำแหน่ง: Business Analyst Manager หน่วยงาน: บริษัทเอกชนขนาดกลางด้าน โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางการเงิน |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 14 | เพศชาย อายุ 59 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน | - รัฐบาล 7 ปี - Logistic Master 4 ปี - Stock Master 11 ปี - เจ้าของธุรกิจโรงแรมและ ร้านอาหาร 7 ปี | ตำแหน่ง: อาชีพอิสระ หน่วยงาน: ธุรกิจส่วนตัว (โรงแรมและ ร้านอาหาร) |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 15 | เพศหญิง อายุ 34 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการเงิน | - เจ้าหน้าที่การเงิน 5 ปี - เจ้าหน้าที่ฝ่ายทรัพย์สิน 3 ปี - ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายทรัพย์สิน 3 ปี | ตำแหน่ง: ผู้จัดการฝ่ายทรัพย์สิน หน่วยงาน: บริษัทเอกชนขนาดใหญ่ในตลาด หลักทรัพย์ประเภทปรับแก้โครงสร้างและระบบ วิศวกรรม |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 16 | เพศหญิง อายุ 35 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขา International Business Management | - Import and Export Jewelry 2 ปี - Co-sales and Marketing 3 ปี - Marketing online 6 ปี | ตำแหน่ง: Junior Marketing Manager หน่วยงาน: บริษัทเอกชนขนาดกลางด้าน อสังหาริมทรัพย์ |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 17 | เพศหญิง อายุ 47 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาบริหารธุรกิจ | - เจ้าหน้าที่ฝ่ายทรัพยากรบุคคล 4 ปี - ผู้ช่วยผู้จัดการฝ่ายทรัพยากร บุคคล 3 ปี - รองผู้จัดการฝ่ายทรัพยากร บุคคล 2 ปี - ผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรบุคคล 6 ปี | ตำแหน่ง: ผู้จัดการฝ่ายทรัพยากรบุคคล หน่วยงาน: บริษัทเอกชนขนาดใหญ่ในตลาด หลักทรัพย์ประเภท Management Organization |
| ผู้ให้สัมภาษณ์คนที่ 18 | เพศหญิง อายุ 42 ปี สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาการเงิน | - เจ้าหน้าที่พัสดุ 6 ปี - หัวหน้าเจ้าหน้าที่พัสดุ 5 ปี - รองหัวหน้าฝ่ายจัดซื้อจัดจ้าง 4 ปี - หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อจัดจ้าง 3 ปี | ตำแหน่ง: หัวหน้าฝ่ายจัดซื้อจัดจ้าง หน่วยงาน: บริษัทเอกชนขนาดใหญ่ด้านการ ผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน |

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการที่ผู้วิจัยนำข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้ตรวจสอบภายใน IT Auditor นักบัญชี สิบสวนและผู้ที่จะเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการจากนักบัญชีสิบสวน จำนวน 18 คน มาทำการวิเคราะห์ตามกรอบแนวคิด การวิจัยเบื้องต้น และดัชนีเชิงบรรยายที่ได้จากการทบทวนงานวิจัย โดยใช้โปรแกรม Atlas.ti ในการจัดกลุ่มคำ เพื่อเป็น Keywords ในปัจจัยต่างๆ ในดัชนีเชิงอธิบายจากการสัมภาษณ์ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

4.2.1 ความซับซ้อนของการทำทุจริต

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าปัญหาการทุจริตในปัจจุบันมีความแตกต่างจากในอดีต โดยการทุจริตในปัจจุบัน จะซับซ้อนมากขึ้น ตรวจสอบยากมากขึ้น รวมถึงมีช่องทางใหม่ๆ ในการทุจริตหรือมีรูปแบบของการทุจริตที่แตกต่าง จากในอดีต ซึ่งเป็นผลมาจากความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ดังประโยคที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า

“ก็คิดว่าแตกต่างนะคะ ก็อย่างที่บอกว่าผมมันมีเรื่องของเทคโนโลยีเนี่ยก็อาจจะจากเดิม ที่คนในยุคก่อนๆ ไม่ได้มีเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องก็จะเป็นในเรื่องของเปเปอร์ที่เป็น หลักฐานว่ามีการทุจริต แต่พอเป็นด้านของเทคโนโลยี ตรงนี้ก็คิดว่าจะตรวจสอบยาก มากขึ้น”

“คิดว่าแตกต่างในเรื่องการซับซ้อน เพราะว่ามันมีเทคนิคใหม่ๆ มาโกง มาทุจริต ทำให้ มันมีความซับซ้อนมากกว่าในอดีตที่เคยมีมา”

ในขณะที่เดียวกันผู้ให้สัมภาษณ์ยังกล่าวถึงความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีก็ส่งผลให้สามารถตรวจสอบการทุจริต ได้ง่ายขึ้นเช่นกัน ดังประโยคต่อไปนี้

“เทคโนโลยีช่วยให้ตรวจสอบง่ายขึ้น เพราะว่ามันมีการเข้าถึงข้อมูล หรือว่าการแก้ไข ปรับเปลี่ยนข้อมูล”

“คิดว่าเทคโนโลยีช่วยให้ตรวจได้ง่ายขึ้น เพราะมันก็จะมีการพัฒนาทำให้มีเครื่องมือที่ทำ ให้ตรวจได้ง่ายขึ้น ตรวจได้แม่นยำมากกว่า Manual มีระบบที่ดีขึ้นกว่าเดิม”

4.2.2 อัตราของการทำการทุจริต

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าอัตราการทำการทุจริตมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และคาดการณ์ว่าในอนาคตก็จะมี แนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน ดังประโยคที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า

“เพิ่มขึ้นเหมือนกันเพราะว่าช่องทางด้วย มันทำให้คนทุจริตง่ายขึ้น มีช่องทางให้ทำทุจริต”

“คิดว่าน่าจะเพิ่มขึ้นด้วยเหตุผลที่ว่าปัจจุบันมีโซเชียล มีเดีย มีการเปิดกว้างขึ้น มีโอกาสที่จะ ทำการทุจริตได้หลายแบบมากขึ้น เพราะมีช่องทางมากขึ้น”

4.2.3 ความเพียงพอของการตรวจสอบการทุจริตในปัจจุบัน

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าการทำงานของหน่วยงานตรวจสอบการทุจริตในประเทศไทยในปัจจุบัน ไม่ สามารถตรวจสอบได้อย่างครบถ้วน เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องของบุคลากร ดังประโยคที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า

“คิดว่าเค้าตรวจได้ไม่ครบ แต่ก็ไม่แน่ใจในกระบวนการของเค้าว่าเค้าทำงานยังไง แต่คิดว่า จำนวนคนตรวจกับปริมาณงานน่าจะไม่พอดีกัน ทำให้ไม่สามารถตรวจได้ครบ”

“มันน่าจะไม่ว่างถึง เพราะหน่วยงานที่ต้องตรวจมีจำนวนมาก แต่จำนวนของเจ้าหน้าที่พนักงานที่ทำหน้าที่ในการตรวจสอบมีน้อย ทำให้ไม่สามารถตรวจได้ครบทุกหน่วยงานที่ต้องตรวจ”

ต่อข้อคำถามที่เกี่ยวกับกรณีที่มีการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนนั้น ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าสามารถช่วยตรวจสอบการทุจริตได้ดีกว่าหน่วยงานตรวจสอบการทุจริตในประเทศไทยในปัจจุบัน เนื่องจากมีบุคลากรที่มีความรู้และทักษะที่ใช้ในการตรวจสอบทุจริต และทำงานได้เร็วกว่า ดังประโยคที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า

“ด้วยความที่นักบัญชีสืบสวนมีทักษะ มีความรู้เฉพาะทางมากกว่า น่าจะสามารถตรวจได้ดีกว่า คือรู้ที่มาที่ไปของรายการที่เกิดความผิดปกติ ทำให้สามารถตรวจเจอได้ว่าต้นตอคืออะไร และน่าจะใช้เวลาในการดำเนินการไม่นานเท่าหน่วยงานของรัฐ”
“คิดว่าได้ดีกว่าแน่นอนค่ะ เพราะด้วยทักษะความรู้ แล้วก็เทคนิควิธีการต่างๆ จะทำให้สามารถตรวจสอบได้ลึกและกว้างกว่า ทำให้พบต้นตอหรือว่าจุดที่มีการรั่วไหล จุดที่มีการทุจริตได้ดีกว่าหน่วยงานที่เรามีอยู่ตอนนี้ค่ะ”

4.2.4 ความเพียงพอของความรู้และทักษะเฉพาะด้านของผู้ตรวจสอบในการบัญชีสืบสวน

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้ตรวจสอบภายใน และ IT Auditor สามารถตรวจสอบการทุจริตได้ เนื่องจากมีพื้นฐานความรู้ทางด้านบัญชี มีความรู้ในการตรวจสอบซึ่งเป็นพื้นฐานเหมือนกันกับนักบัญชีสืบสวน แต่ไม่มีทักษะในการสืบสวนและมีวัตถุประสงค์การทำงานแตกต่างกัน ดังประโยคที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า

“คิดว่ามีทักษะเบื้องต้นทางด้านบัญชีที่เหมือนกัน คือ 3 อาชีพที่กล่าวมาเป็นอาชีพในวิชาชีพบัญชี ดังนั้นเค้าก็จะมีพื้นฐานทางบัญชีที่รู้ ได้เรียนมาเหมือนกัน แต่พอแยกไปทำตามหน้าที่ของแต่ละอาชีพแล้วก็มีทักษะที่ลงลึกของแต่ละอาชีพไป ในส่วนของทักษะสืบสวนน่าจะยังไม่มีหรือมีน้อยมาก เพราะปกติในทางบัญชีจะไม่เกี่ยวกับการสืบสวนอยู่แล้วค่ะ”
“ไม่มีความรู้ในด้านการตรวจสอบทุจริตครับ เพราะในการทำงานไม่ใช้การตรวจสอบทุจริต จุดประสงค์ของแต่ละอาชีพแตกต่างกัน ดังนั้นทักษะหรือความรู้ความเข้าใจในการตรวจสอบทุจริตจะไม่มี”

4.2.5 ความต้องการใช้นักบัญชีสืบสวนในการปฏิบัติงาน

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าหน่วยงานในประเทศไทยมีความจำเป็นหรือต้องการใช้นักบัญชีสืบสวนในการปฏิบัติงานแต่ความต้องการใช้บริการจะเกิดขึ้นในหน่วยงานที่มีขนาดใหญ่ หรือเป็นหน่วยงานที่อยู่ในตลาดหลักทรัพย์ก่อน เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านค่าใช้จ่ายและหน่วยงานในประเทศไทยยังไม่ตระหนักถึงความสำคัญของบัญชีสืบสวน โดยในการใช้บริการจะเป็นลักษณะของการตรวจสอบประจำปีหรือเมื่อมีการทุจริตเกิดขึ้น ดังประโยคที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า

“ก็จำเป็นเหมือนกัน ถ้าองค์กรนั้นมันมีความเกี่ยวข้องกับคนจำนวนมาก ก็ควรจะมีคนเข้าไปสืบสวนว่าแบบเค้าใช้เงินถูกต้องหรือเปล่า หรือว่ามีการทำทุจริตอะไรหรือเปล่า เพราะว่าถ้าบริษัทธรรมดา มันก็มีผู้เกี่ยวข้องน้อย แค่คนเดียว มีแค่กรรมการ 3 คนอะไรอย่างนี้ แต่ถ้าองค์กรที่มันกระทบกับคนเยอะๆ ก็ควรจะมี คอนโทรลที่ดีในการตรวจสอบ” “สมควรต้องใช้ ยิ่งเป็นบริษัทใหญ่มีการใช้เงินเยอะ แล้วมันไม่ได้มีคนใช้เงินแค่คนเดียว จำนวนเงินมันเยอะ มันจำเป็นที่จะต้องใช้อะไรแบบนี้เข้ามาช่วยอยู่แล้ว”

4.2.6 ความเป็นไปได้ด้านการดำเนินงาน (Operation feasibility)

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าในการปฏิบัติงานของนักบัญชีสืบสวน ในเรื่องของการเข้าถึงข้อมูลควรมีอำนาจในการเข้าถึงข้อมูลได้ทั้งหมด และในการเข้าถึงข้อมูลภายนอกหน่วยงานที่ทำการตรวจสอบ ต้องมีการขอความร่วมมือจากหน่วยงานของรัฐ เช่น ตำรวจ ศาล เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลนั้น ดังประโยคที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า

“อำนาจในการเข้าถึงข้อมูลควรจะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทั้งหมด เพราะถ้าเกิดไม่ได้รับสิทธิในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งถ้าข้อมูลตัวนั้นมันสำคัญ ก็อาจจะทำให้ไม่สามารถไปต่อได้ หรือทำให้ใช้เวลานานกว่าจะปิดเคสได้”

“คิดว่าทำได้แต่ต้องอาศัยอำนาจอื่นด้วย เช่น อำนาจจากตำรวจ อำนาจจากศาล ว่าข้อมูลที่จะไปตรวจสอบนี้ จะต้องตรวจได้นะ คุณไม่มีสิทธิที่จะไม่ให้ข้อมูล อาจจะต้องแบบ สมมุติ บอกว่าจะมีการตรวจสอบแล้วนะ ต้องระงับไว้ก่อน ห้ามเอาเอกสารไปที่อื่นเลย ต้องทั้งไว้ตรงนั้นเพื่อจะเอาไปตรวจสอบ”

4.2.7 ความเป็นไปได้ด้านตลาดหรืออุปสงค์ (Market or demand feasibility)

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าปัจจุบันอุปสงค์หรือความต้องการใช้บริการนักบัญชีสืบสวนยังมีไม่มาก โดยองค์กรที่มีความต้องการใช้บริการจะเป็นองค์กรที่มีความจำเป็น องค์กรที่มีขนาดใหญ่ หรือองค์กรที่มีผลกระทบต่อคนจำนวนมากก่อน ดังประโยคที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า

“ในตอนแรกคงจะมีลูกค้าเป็นพวกบริษัทในตลาดหลักทรัพย์ก่อน เนื่องจากเป็นบริษัทขนาดใหญ่ อยู่ในตลาด”

“คิดว่าในเบื้องต้นน่าจะยังไม่มาก เป็นบริษัทใหญ่ๆ หรือพวกรัฐวิสาหกิจก่อน เพราะมีผู้ได้รับผลกระทบหากเกิดการทุจริตค่อนข้างมาก คือเมื่อเกิดการทุจริต จะมีความเสียหายมาก เลยจำเป็นต้องมีตัวช่วย เพื่อป้องกันหรือลดความเสียหายนั่นเอง”

ต่อข้อคำถามที่เกี่ยวกับประเภทธุรกิจที่มีความจำเป็นหรือสามารถเป็นกลุ่มลูกค้าของนักบัญชีสืบสวนนั้น ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ ให้ความคิดเห็นว่าประเภทธุรกิจที่มีโอกาสใช้บริการนักบัญชีสืบสวน คือ ธุรกิจประเภททางการเงิน ธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง ธุรกิจธนาคาร ธุรกิจประกันภัย ดังประโยคที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า

“น่าจะเป็นพวกการเงิน การธนาคาร การประกันภัย หรือพวกรับเหมาก่อสร้างที่มียอดเงินสูง มีการจัดซื้อจัดจ้าง”

“ธุรกิจที่มีตัวเลขเยอะๆ พวกการเงิน ธุรกิจธนาคารควรที่จะใช้ เพราะมันเป็นธุรกิจที่มีตัวเลขเยอะมาก แล้วมันมีค่าตัวก็คือเงิน ยิ่งตัวเลขเยอะยิ่งต้องการความแม่นยำในการตรวจสอบ ในการทำงาน”

4.2.8 ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค (Technical feasibility)

ผู้ให้สัมภาษณ์ได้กล่าวถึงวิชาชีพหรืออาชีพที่สามารถพัฒนาเป็นนักบัญชีสืบสวน โดยพบว่าควรพัฒนามาจากวิชาชีพบัญชีเป็นอันดับแรก รองลงมาคือวิชาชีพทางกฎหมาย ผู้สอบบัญชีรับอนุญาต IT Auditor และผู้ตรวจสอบภายในตามลำดับ ดังประโยคที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า

“ก็เป็นวิชาชีพบัญชีค่ะ ทั้ง CPA ทั้งตรวจสอบภายใน สามารถเป็นได้หมดเลย เพราะมีพื้นฐานทางบัญชีด้วย แต่ต้องมีการเพิ่มเติมในเรื่องของขั้นตอนและวิธีการในการสืบสวน การหาจุดที่จะมีการโกงการทุจริต”

“ควรมาจากผู้สอบบัญชี ผู้ตรวจสอบภายใน หรือจะเป็นทางนักกฎหมาย ทนายก็ได้นะ คือมาจัดตั้งเป็นทีม เพราะมันต้องมีทักษะหลายๆอย่างมาประกอบกัน ยิ่งทักษะแน่นแค่ไหนก็สามารถตรวจสอบได้ดีขึ้น แต่อย่างแรกที่ต้องมีคือทักษะทางบัญชีก่อนเลย”

4.2.9 ความเป็นไปได้ด้านการเงิน (Financial feasibility)

ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าการลงทุนเพื่อจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนยังมีความเป็นไปได้ค่อนข้างน้อย เนื่องจากบริษัทสอบบัญชีเอกชนหลายแห่งมีบริการด้านบัญชีสืบสวน ดังประโยคที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า

“ลงทุนเพื่อจัดตั้งยังมองว่าค่อนข้างน้อยค่ะ เพราะในไทยตอนนี้เหมือนจะมีแค่ Big4 ที่มีอยู่ แต่ถ้าเกิดว่าในอนาคตมันมีความนิยมในอาชีพนี้มากขึ้น คนหันมาทำงานด้านนี้มากขึ้น ก็คิดว่าจะมีโอกาสมากขึ้นในการจัดตั้งค่ะ”

“บริษัทเอกชนมี Service นี้แล้วก็มีชื่อเสียง มีความน่าเชื่อถืออยู่แล้ว ในการลงทุนเลย อาจจะยังไม่มากเท่าไรหรอกค่ะ เพราะมันยังใช้ของบริษัทเอกชนพวกนั้นได้”

สำหรับข้อคำถามเกี่ยวกับผลตอบแทนของสำนักงานบัญชีสืบสวน ผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าสำนักงานบัญชีสืบสวนจะมีผลตอบแทนที่ดี เนื่องจากเป็นงานที่มีความสำคัญและมีการใช้ทักษะเฉพาะทาง ดังประโยคที่ผู้ให้สัมภาษณ์กล่าวไว้ว่า

“คิดว่ามีแนวโน้มที่ดีเลย เพราะงานด้านนี้ใช้ทักษะเฉพาะ ต้องใช้คนเก่งในการทำงาน และอาจจะต้องใช้เป็นทีม รวมถึงน่าจะต้องใช้เวลาน้อยที่สุดในการทำงาน เพื่อลดการเกิดความเสียหาย เลยคิดว่าผลตอบแทนดีแน่นอน”

“เรื่องผลตอบแทนก็ถือว่าดีเลย เพราะมันเป็นเรื่องเฉพาะ ใช้ทักษะเฉพาะด้าน ดังนั้นก็จะมีผลตอบแทนที่สูง”

นักวิจัยได้นำข้อมูลที่ได้อาจจากการสัมภาษณ์เชิงลึกข้างต้นมาจัดทำตารางที่ 4 เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยและ Keyword ที่เกี่ยวข้องกับการบัญชีสืบสวนทั้งจากการทบทวนงานวิจัยและข้อมูลเชิงลึกจากการสัมภาษณ์ จากตารางที่ 4 พบว่า Keywords ของปัจจัยที่ได้จากการทบทวนงานวิจัยและปัจจัยที่ได้จากการสัมภาษณ์ส่วนใหญ่มีความใกล้เคียงกัน สำหรับปัจจัยความเพียงพอของการตรวจสอบการทุจริตในปัจจุบัน พบว่า Keywords มีความแตกต่างกันเล็กน้อย แต่สามารถแสดงถึงความหมายถึงความไม่เพียงพอในการตรวจสอบการทุจริตในปัจจุบันได้เหมือนกัน

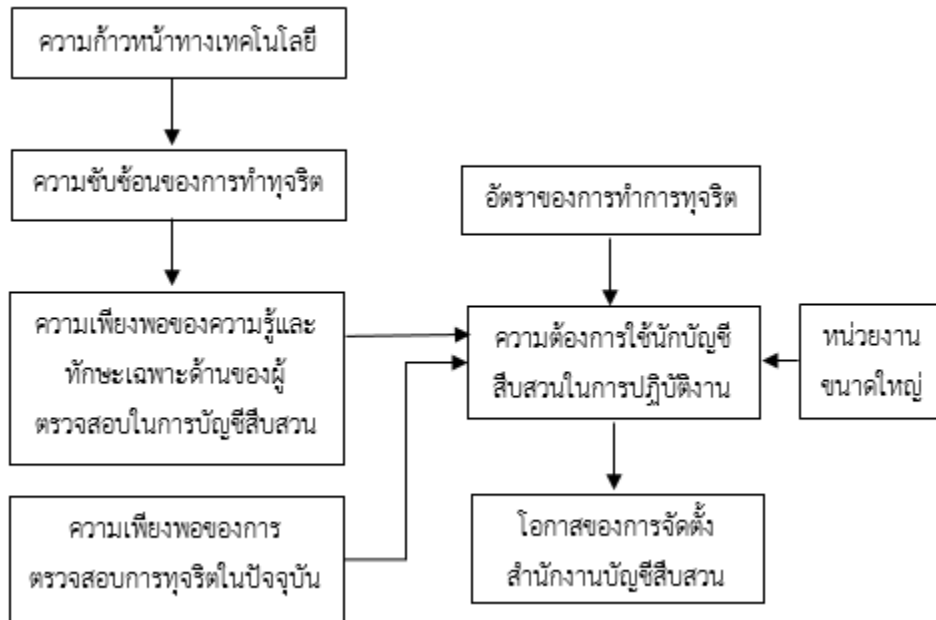
ตารางที่ 4 ตารางเปรียบเทียบปัจจัยและ Keyword จากการทบทวนงานวิจัยและการสัมภาษณ์

| ปัจจัยที่ได้จากการทบทวนงานวิจัย | Keywords | ปัจจัยที่ได้จากการสัมภาษณ์ | Keywords |
|---|---|---|---|
| ความซับซ้อนของการทำทุจริต | ตรวจพบยากยิ่งขึ้น วิธีการทุจริตซับซ้อนมากขึ้น การพัฒนาวิธีการทุจริตแบบยลมากขึ้น มีการใช้เทคนิคใหม่ๆ มีการนำเทคโนโลยีใหม่ๆมาใช้ | ความซับซ้อนของการทำทุจริต | ซับซ้อนมากขึ้น ตรวจสอบยากขึ้น แนบเนียนมากขึ้น วิธีการทุจริตมีการพัฒนา เกิดการทุจริตรูปแบบใหม่ๆ มีการใช้เทคนิคใหม่ๆ |
| อัตราของการทำการทุจริต | ปรับตัวสูงขึ้น มีแนวโน้มสูงขึ้น เพิ่มขึ้น | อัตราของการทำการทุจริต | เพิ่มขึ้น มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ทิศทางเพิ่มขึ้น |
| ความเพียงพอของการตรวจสอบการทุจริตในปัจจุบัน | ไม่เพียงพอ ไม่ได้รับการตรวจสอบ มีหน่วยงานที่เชี่ยวชาญน้อย | ความเพียงพอของการตรวจสอบการทุจริตในปัจจุบัน | ไม่ทั่วถึง ตรวจสอบไม่ครบ บุคลากรไม่เพียงพอ มีงานค้างจำนวนมาก |
| ความเพียงพอของความรู้และทักษะเฉพาะด้านของผู้ตรวจสอบในการบัญชีสืบสวน | ไม่มีทักษะในการตรวจสอบ มีบทบาทและทักษะที่ต่าง กัน ลักษณะงานแตกต่างกัน | ความเพียงพอของความรู้และทักษะเฉพาะด้านของผู้ตรวจสอบในการบัญชีสืบสวน | ทักษะแตกต่างกัน ไม่มีทักษะในการตรวจสอบ |
| ความต้องการใช้นักบัญชีสืบสวนในการปฏิบัติงาน | จำเป็นอย่างมาก มีความต้องการวิชาชีพนักบัญชีสืบสวน เป็นที่ต้องการมากขึ้น บทบาทของนักบัญชีสืบสวนมีมากขึ้น ความต้องการใช้นักบัญชีสืบสวนเพิ่มขึ้นอย่างมาก | ความต้องการใช้นักบัญชีสืบสวนในการปฏิบัติงาน | มีความจำเป็น มีความต้องการ มีความจำเป็นที่จะใช้นักบัญชีสืบสวน |

5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 อภิปรายผลการวิจัย

นักวิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกมาปรับกรอบแนวคิดการวิจัยเบื้องต้น ของโอกาสของการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวน (ภาพที่ 1) พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นว่า ปัจจัยความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีและปัจจัยหน่วยงานขนาดใหญ่เป็นอีกสองปัจจัยที่ส่งผลต่อโอกาสของการจัดตั้งสำนักงานบัญชี ดังนั้นผู้วิจัยจึงเพิ่มทั้งสองปัจจัยเข้าไปในกรอบแนวคิดการวิจัยเบื้องต้น ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัยเบื้องต้นของโอกาสของการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวน

5.2 ข้อเสนอแนะในเชิงปฏิบัติ

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนในประเทศไทย โดยศึกษาความเป็นไปได้ด้านการดำเนินงาน ความเป็นไปได้ด้านตลาดหรืออุปสงค์ ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค และความเป็นไปได้ด้านการเงินในมุมมองของผู้สอบบัญชีรับอนุญาต ผู้ตรวจสอบภายใน IT Auditor และนักบัญชีสืบสวน เพื่อให้ผู้ที่มีความสนใจจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนในประเทศไทยได้รับรู้ถึงความเป็นไปได้ในด้านต่างๆ รวมถึงโอกาสและอุปสรรคในการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวน จากผลการวิจัยพบว่าผู้ใช้บริการมีความต้องการใช้นักบัญชีสืบสวนในการปฏิบัติงานแต่ยังไม่ตระหนักถึงความสำคัญของบัญชีสืบสวน ซึ่งในการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนควรมีการผลักดันให้เกิดความตระหนักถึงความสำคัญของบัญชีสืบสวน โดยอาจมีการขอความร่วมมือกับทางสภาวิชาชีพบัญชีให้มีการผลักดันให้เกิดวิชาชีพนักบัญชีสืบสวนในประเทศไทย เพื่อให้ผู้ใช้บริการทราบถึงความแตกต่างของนักบัญชีสืบสวนกับอาชีพอื่นๆ และตระหนักถึงความสำคัญของนักบัญชีสืบสวน รวมถึงอาจมีการสอบเพื่อรับใบอนุญาตของนักบัญชีสืบสวนด้วย สำหรับผู้ที่สนใจจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนควรสร้างความน่าเชื่อถือของบุคลากรที่จะมาเป็นนักบัญชีสืบสวน เช่น ต้องได้รับใบอนุญาตหรือได้รับการอบรมทางด้านบัญชีสืบสวนโดยเฉพาะ เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือให้กับผู้ใช้บริการ และหน่วยงานภาครัฐควรให้การสนับสนุน สำหรับกรณีที่ต้องการเข้าถึงหลักฐานจากภายนอกหน่วยงานที่ทำการตรวจสอบ หน่วยงานภาครัฐ เช่น ศาล หรือตำรวจ ควรให้ความร่วมมือโดยการให้สิทธิ์หรือใช้สิทธิ์ของตนในการได้มาซึ่งข้อมูลนั้น เพื่อให้ นักบัญชีสืบสวนสามารถสืบสวนต่อไปได้

นอกจากนี้งานวิจัยนี้ยังศึกษาในมุมมองของผู้ใช้บริการซึ่งช่วยให้สามารถรับรู้ข้อมูลอย่างครอบคลุมทั้งในส่วนผู้ให้บริการและผู้ใช้บริการ หากมีการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวนจะทำให้ผู้ที่สนใจใช้บริการจากสำนักงานบัญชีสืบสวนยังได้ทราบถึงความสำคัญ ความแตกต่างของบัญชีสืบสวนกับอาชีพอื่นๆ และทราบถึงประโยชน์จากการใช้บริการบัญชีสืบสวนในหน่วยงานเพื่อป้องกันการทุจริตที่จะนำมาซึ่งความเสียหายในหน่วยงานอีกด้วย

5.3 ข้อจำกัดในการทำวิจัย

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นงานวิจัยที่ใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ให้สัมภาษณ์ ซึ่งช่วงระยะเวลาที่ทำการศึกษเกิดการระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้ผู้ให้สัมภาษณ์บางท่านไม่สามารถมาในการให้สัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว จึงจำเป็นต้องดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกผ่านโปรแกรม Zoom โดยมีการเปิดกล้องตลอดระยะเวลาที่สัมภาษณ์เพื่อสังเกตปฏิกิริยาของผู้ให้สัมภาษณ์ ซึ่งอาจทำให้การสังเกตปฏิกิริยาของผู้ให้สัมภาษณ์มีความคลาดเคลื่อนได้

5.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคต

ผู้ที่สนใจจะจัดทำวิจัยต่อเนื่องสามารถจัดทำวิจัยต่อเนื่องได้ 2 ประเด็น ได้แก่ ประเด็นที่หนึ่ง จัดทำวิจัยเชิงปริมาณเพื่อทดสอบความเหมาะสมของกรอบแนวคิดการวิจัยของโอกาสของการจัดตั้งสำนักงานบัญชีสืบสวน (ปรับปรุง) ประเด็นที่สอง จัดทำวิจัยเชิงปริมาณหรือเชิงคุณภาพกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นบริษัทขนาดใหญ่ใน SET100 ที่มีลักษณะของธุรกิจในด้านการเงิน ธุรกิจออนไลน์ ธุรกิจธนาคาร ประกันภัย รับเหมาก่อสร้าง โทรคมนาคม เทรดดิ้ง ธุรกิจการบริการ ธุรกิจที่มีการติดต่อกับต่างประเทศ เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการใช้บริการจากในมุมมองของผู้ใช้บริการกลุ่มนี้ต่อไป เนื่องจากธุรกิจดังกล่าวเป็นธุรกิจที่มีความเป็นไปได้ที่จะต้องการบริการจากสำนักงานบัญชีสืบสวน

บรรณานุกรม

- จิระเดชา วันชูเพลลา. (2547). *การศึกษาเปรียบเทียบการบัญชีนิติเวชและการสอบบัญชี*. การศึกษาอิสระปริญญาโทยังไม่ได้ตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วรัญญา เอื้ออมรไพบุลย์. (2557). *การศึกษาความเป็นไปได้ของวิชาชีพนักบัญชีสืบสวนในประเทศไทย*. การศึกษาอิสระปริญญาโทยังไม่ได้ตีพิมพ์, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. (2559). คัดยกกกำลังสอง: ส่องตามงาน...สตง. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2563, จาก <https://tdri.or.th/2016/01/thinkx2-131/>.
- สมชาย ศุภธาดา. (2541). การบัญชีนิติเวชศาสตร์: ถึงเวลานักบัญชีไม่อาจปฏิเสธ. *วารสารบริหารธุรกิจ*, 44(3), 41-46.
- ศิลปพร ศรีจันเพชร. (2553). มารู้อีกกับการบัญชีสืบสวน. *วารสารวิชาชีพบัญชี*, 6(17), 22-28.
- Dunlop, J.T. (1979). *Public management. (Working paper)*. Tallahassee, FL: Department of Political Science Florida State University.
- Kemp, L. (2017). Forensic accountant: what the role is and how to become one. Retrieved June 22, 2020, from <https://www.studentworldonline.com/article/forensic-accountant-what-the-role-is-and-how-to-become-one/1096/>.
- El-Hilali, O. (2019). Cybercrime and punishment: How accountants can keep up. Retrieved June 25, 2020, from <https://www.accountingtoday.com/opinion/the-rise-of-cybercrime-and-cyber-regulation-how-accountants-can-keep-up>.
- PwC's Thailand. (2020). Economic Crime and Fraud Survey 2020. Retrieved July 5, 2020, from <https://www.pwc.com/th/en/consulting/forensic/economic-crime-and-fraud-in-thailand.html>.

PwC' s Global. (2020). Economic Crime and Fraud Survey 2020. Retrieved July 5, 2020, from <https://www.pwc.com/gx/en/services/advisory/forensics/economic-crime-survey.html>.

Transparency International. (n.d.). CORRUPTION PERCEPTIONS INDEX. Retrieved July 24, 2020, from <https://www.transparency.org/en/cpi/2013/results/tha>.

ผลกระทบของการโฆษณาออนไลน์ต่อการตัดสินใจซื้อสินค้า

เมธี ราชูรักษ์*

ธนาคารมิซูโฮ จำกัด

สุรัตน์ โคอินทรางกูร

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

*Correspondence: maytee.rahurak@hotmail.com

doi: 10.14456/jisb.2021.4

วันที่รับบทความ: 1 ก.พ. 2564

วันแก้ไขบทความ: 16 ก.พ. 2564

วันที่รับบทความ: 25 ก.พ. 2564

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ ซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ โดยศึกษากับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตซึ่งเคยและไม่เคยซื้อสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ตโดยมีเงื่อนไขว่ากลุ่มตัวอย่างต้องเป็นผู้ที่เห็นการโฆษณาสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ต งานวิจัยนี้จัดเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 ตัวอย่าง ด้วยวิธีแจกแบบสอบถามในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่า ความหลากหลายของข้อมูลและประสบการณ์ของผู้บริโภคส่งอิทธิพลทางตรงต่อความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ ซึ่งส่งอิทธิพลทางตรงต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าอีกต่อหนึ่ง

คำสำคัญ: ความหลากหลายของข้อมูล; ประสบการณ์ของผู้บริโภค; ความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์; การตัดสินใจซื้อสินค้า

The Impact of Online Advertising on Purchase Intentions

Maytee Rahurak*

Mizuho Bank Co., Ltd.

Surat Kointarangkul

Thammasat Business School, Thammasat University

*Correspondence: maytee.rahurak@hotmail.com

doi: 10.14456/jisb.2021.4

Received: 1 Feb 2021

Revised: 16 Feb 2021

Accepted: 25 Feb 2021

Abstract

The objective of this study is to examine the factors affecting intention to purchase products advertising via internet. This research is quantitative research. The study was collected from 400 samples, who encultured online advertising. Data was gathered via online questionnaires. According to the result, this research finds that information richness and experience directly affect customer trust. Meanwhile customer trust directly affects customer commitment to buy product.

Keywords: Information richness; Experience; Customer trust; Customer commitment

1. บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การโฆษณาเป็นวิธีการสื่อสารทางการตลาดที่สำคัญวิธีหนึ่งที่จะนำไปสู่การบรรลุวัตถุประสงค์ทางการตลาด โดยทำหน้าที่สื่อสาร นำเสนอ และจูงใจผู้บริโภคให้เกิดความต้องการซื้อสินค้าและบริการนั้นๆ (Kotler & Armstrong, 2010) ด้วยเหตุนี้จึงพบว่าโฆษณาได้เข้ามามีบทบาท และกลายเป็นส่วนหนึ่งในชีวิตประจำวันของผู้บริโภคในรูปแบบต่างๆ ดังจะเห็นได้จากโฆษณาในสื่อโทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ นิตยสาร ป้ายโฆษณากลางแจ้ง รวมทั้งสื่อประเภทอื่นๆ ที่สามารถกระตุ้นความสนใจจากผู้บริโภค นอกจากนี้ในยุคของการสื่อสารไร้พรมแดน ความทันสมัยของเทคโนโลยียังมีส่วนผลักดันให้การเปิดรับสื่อของผู้บริโภคเปลี่ยนไปอย่างรวดเร็วมากขึ้นด้วย ดังจะเห็นได้จากกระแสความนิยมในสื่ออินเทอร์เน็ตที่แพร่หลายอยู่ในประเทศต่างๆ ทั่วโลก ในยุคของอินเทอร์เน็ตที่ข้อมูลสามารถสื่อสารกันได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพการแข่งขันทางธุรกิจได้รวมไปถึงความสามารถในการให้ข้อมูลและบริการแก่ลูกค้าได้รวดเร็ว รวมถึงตรงความต้องการของผู้บริโภคมากกว่าคู่แข่ง นอกจากนี้สื่ออินเทอร์เน็ตยังเป็นสื่อที่สามารถนำเสนอรูปแบบหรือเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อกระตุ้นความสนใจของผู้บริโภค เช่น การตอบปัญหาเกี่ยวกับสินค้าและบริการได้ทันทีตลอด 24 ชั่วโมง เป็นต้น นอกจากนี้อินเทอร์เน็ตยังเป็นสื่อที่มีต้นทุนต่ำเมื่อเทียบกับสื่อโฆษณาประเภทอื่นๆ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าอินเทอร์เน็ตเป็นสื่อโฆษณาที่น่าสนใจเนื่องจากอินเทอร์เน็ตทำให้ธุรกิจสามารถสื่อสารข้อมูล และเผยแพร่ประชาสัมพันธ์สินค้าของตนได้อย่างกว้างขวาง และรวดเร็วด้วยต้นทุนที่ไม่สูง รวมทั้งเป็นสื่อที่มีต้นทุนต่ำเมื่อเทียบกับสื่อโฆษณาประเภทอื่นๆ ดังนั้นการนำอินเทอร์เน็ตมาเป็นสื่อในการโฆษณาให้กับธุรกิจจะสามารถนำเสนอข้อมูลและประชาสัมพันธ์สินค้าและบริการของบริษัทได้อย่างรวดเร็วด้วยต้นทุนที่ต่ำ

การที่อินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมมากขึ้นทำให้อินเทอร์เน็ตประยุกต์อินเทอร์เน็ตเข้ากับธุรกิจจึงเพิ่มขึ้นเพื่อเผยแพร่ และสื่อสารข้อความทางการตลาด ของสินค้าหรือบริการไปยังกลุ่มเป้าหมาย ซึ่งประโยชน์จากการนำเอาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตมาช่วยสนับสนุนการทำการตลาดสามารถก่อให้เกิดผลสำเร็จตามเป้าหมาย (Smith & Chaffey, 2002) สื่อโฆษณาออนไลน์ปรากฏตัวครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1994 ซึ่งโฆษณาตัวแรกที่นำเสนอบนเว็บไซต์สร้างโดยบริษัท Hotwired และบริษัท AT&T โดยลงโฆษณาบนเว็บไซต์ AOL ปัจจุบันนี้สื่อโฆษณาออนไลน์มีการปรับปรุง และพัฒนารูปแบบการนำเสนอด้วยเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อกระตุ้นความสนใจต่อผู้บริโภค โดยมีลักษณะที่หลากหลายประกอบด้วย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว สปอนเซอร์ และวิดีโอ เป็นต้น งานวิจัยของ Blech and Belch (2001) ได้กล่าวว่าบริษัทต่างๆ พยายามสร้างความได้เปรียบในการสื่อสารกับลูกค้าด้วยอินเทอร์เน็ตโดยสร้างเว็บไซต์เพื่อเป็นช่องทางการสื่อสารทางการตลาด แต่จากการสำรวจพบว่าแม้ว่าการจะลงทุนค่าโฆษณาออนไลน์เป็นเงินจำนวนมากก็ตาม ผู้บริโภคก็ยังนิยมที่จะซื้อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ยังไม่มากเท่าที่ที่ตั้งเป้าหมายไว้ เนื่องจากผู้บริโภคบางส่วนยังไม่เชื่อมั่นต่อสินค้าที่ช่องทางอินเทอร์เน็ต นอกจากนี้จากการสำรวจข้อมูลยังพบว่าผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังไม่มั่นใจในการซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต เนื่องจากเกรงว่าจะได้รับสินค้าที่ไม่ตรงตามที่โฆษณาออนไลน์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อให้ทราบถึงความหลากหลายของข้อมูลและประสบการณ์ของผู้บริโภค ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในสินค้าและบริการที่โฆษณาออนไลน์ และตัดสินใจซื้อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ในที่สุด

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ทฤษฎีความมั่งคั่งของสื่อ (information richness theory หรือ IRT) แนวคิดประสบการณ์ของผู้บริโภค (experience model) และทฤษฎีความสัมพันธ์ทางการตลาด (commitment-trust theory) สามารถสรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาได้ดังนี้

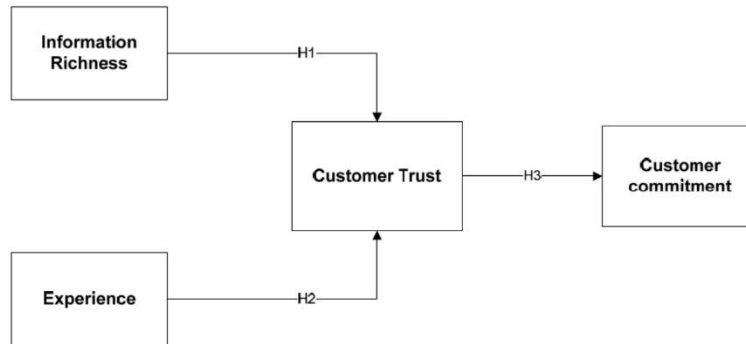
ทฤษฎีความมั่งคั่งของสื่อ กล่าวว่าถ้าสื่อใดมีคุณสมบัติ (1) โต้ตอบกลับได้ทันที (2) มีช่องทางการสื่อสารที่หลากหลาย เช่น การแสดงการเคลื่อนไหว แสดงเสียงที่เปล่งออกมา เป็นต้น (3) สื่อสารได้หลายภาษา และ (4) สื่อสารแบบส่วนบุคคล เช่น การสื่อสารแบบ face-to-face เป็นต้น จะทำให้สามารถนำเสนอข้อมูลที่หลากหลายเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการ (information richness) ซึ่งจะทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อสินค้านั้นๆ ได้ ปัจจุบันสื่อโฆษณาออนไลน์เป็นสื่อที่ได้รับความนิยมในการนำเสนอสินค้าหรือบริการ เนื่องจากเป็นสื่อที่สามารถโฆษณาในรูปแบบที่หลากหลายที่สามารถดึงดูดความสนใจจากผู้บริโภค โดยรูปแบบการโฆษณาที่เป็นที่นิยมมากที่สุดบนสื่ออินเทอร์เน็ต คือสื่อโฆษณาประเภทแบนเนอร์ เนื่องจากสามารถให้ข้อมูลกับผู้บริโภคที่หลากหลาย เช่น ข้อความ ภาพสามมิติ และภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น เพื่อกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความเชื่อมั่นต่อตัวสินค้า ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ความหลากหลายของข้อมูล หมายถึงความสามารถของสื่อโฆษณาออนไลน์ที่จะให้ข้อมูลรายละเอียดของสินค้า เช่น ตราสินค้า คุณสมบัติของสินค้า และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวกับสินค้า เป็นต้น งานวิจัยจำนวนมาก (เช่น Ha, 2004; Sundar & Kalyanaraman, 2004 เป็นต้น) แสดงให้เห็นว่าสื่อโฆษณาออนไลน์ประเภทแบนเนอร์เป็นสื่อที่สามารถนำเสนอข้อมูลของสินค้าและบริการที่หลากหลายซึ่งสามารถสร้างความเชื่อมั่นในสินค้าและบริการที่โฆษณาออนไลน์ได้

แนวคิดประสบการณ์ของผู้บริโภค กล่าวว่า ประสบการณ์เป็นตัวแปรสำคัญที่ก่อให้เกิดความเชื่อมั่นในตัวสินค้า โดยประสบการณ์ของผู้บริโภค หมายถึง การที่ผู้บริโภคเคยใช้งานและมีส่วนร่วมในการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกัน ก่อให้เกิดความเข้าใจในการใช้งานที่เพิ่มขึ้น ประสบการณ์สามารถเป็นได้ทั้งทางบวกและทางลบ (Smith & Wheeler, 2002) นอกจากนี้เว็บไซต์สามารถสร้างการมีส่วนร่วมระหว่างผู้ซื้อแต่ละรายในการถามตอบปัญหาผ่านทางกระดานสนทนาส่งผลให้ผู้บริโภคได้รับประสบการณ์ที่ดีในการใช้งาน (Janda et al., 2002; Ha, 2004) ทั้งนี้ประสบการณ์ของผู้บริโภคที่มีต่อสินค้าที่โฆษณาบนเว็บไซต์เป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ส่งผลต่อความเชื่อมั่นในสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ โดยประสบการณ์ที่ดีในการซื้อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ ซึ่งมีคุณภาพตรงตามที่โฆษณาและไม่โฆษณาเกินกว่าความเป็นจริง จะส่งผลด้านดีต่อความเชื่อมั่นในตัวสินค้า (Sin & Tse, 2002) นอกจากนี้ถ้าผู้บริโภคได้รับรูปแบบการโฆษณาออนไลน์ที่ก่อให้เกิดความสนุกสนาน และประทับใจแล้ว จะทำให้ผู้บริโภคสามารถจดจำถึงประสบการณ์ของการโฆษณานั้น ซึ่งจะทำให้มีความเชื่อมั่นในสินค้าที่โฆษณาเพิ่มขึ้นด้วย (Dolen & Ruyter, 2002; Ha, 2004; Sundar & Kalyanaraman, 2004)

ทฤษฎีความสัมพันธ์ทางการตลาด กล่าวว่า ผู้ซื้อและผู้ขายจะทำธุรกรรมระหว่างกันต่อเมื่อผู้ซื้อและผู้ขายมีความเชื่อมั่นระหว่างกันก่อน ความเชื่อมั่นสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา โดยผู้ซื้อจะเกิดความเชื่อมั่นมากขึ้นเมื่อมีการเปิดรับข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการ แต่ในทางกลับกันถ้าผู้ซื้อไม่เปิดรับข้อมูลจะส่งผลให้ความเชื่อมั่นลดลงได้เช่นกัน ความเชื่อมั่นมีความสำคัญต่อการขายสินค้าและบริการ กล่าวคือถ้าผู้บริโภคมีความเชื่อมั่นต่อผู้ขายสินค้าหรือบริการแล้ว ความเชื่อมั่นจะพัฒนาเป็นการตัดสินใจซื้อสินค้า (Gefend & Straub, 2001) ดังนั้นผู้ขายจึงให้ความสำคัญในขั้นตอนการสร้าง และการรักษาความเชื่อมั่นระหว่างกัน เนื่องจากความเชื่อมั่นนั้นช่วยเพิ่มความจงรักภักดีต่อบริษัทคู่ค้าอีกด้วย (Bart et al., 2005) ปัจจุบันผู้ขายสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการผ่านทางอินเทอร์เน็ตได้ ดังนั้นผู้ขายสามารถสร้างความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ (customer trust) ได้เช่นกัน โดยความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์นี้ หมายถึง ความเชื่อถือและศรัทธาต่อสิ่งหนึ่งที่ขึ้นอยู่กับคำพูดหรือคำสัญญาที่ได้ให้ไว้กับอีกสิ่งหนึ่ง ซึ่งสามารถพัฒนาขึ้นเป็นความสัมพันธ์ระหว่างกัน ในงานวิจัยนี้จะเน้นถึงความมั่นใจว่าโฆษณาของสินค้าทางอินเทอร์เน็ตไม่เป็นการโฆษณาคุณสมบัติของสินค้าที่เกินเลยกว่าความเป็นจริง

3. กรอบแนวคิดการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย

กรอบแนวคิดการตัดสินใจซื้อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ แสดงให้เห็นว่า ความหลากหลายของข้อมูล (information richness) ประสบการณ์ของผู้บริโภค (experience) ส่งอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้า (customer commitment) ผ่านความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ (customer trust) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการตัดสินใจซื้อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์

การนำเสนอข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ เช่น ข้อมูลรายละเอียดและตรงกับความเป็นจริง เป็นต้น จะช่วยเพิ่มความเชื่อมั่นในตัวสินค้า (Aaker & Joachimsthaler, 2000) โดยสื่อที่สามารถนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าให้กับผู้บริโภคได้หลากหลายคือสื่อโฆษณาออนไลน์ เนื่องจากสื่อทางอินเทอร์เน็ตไม่เพียงแต่นำเสนอข้อมูลสินค้าเท่านั้น ยังสามารถนำมาสร้างรูปแบบของการโฆษณาเช่น สื่อโฆษณาประเภทแบนเนอร์ที่น่าสนใจและเร้าใจแก่ผู้บริโภคได้ จะเห็นได้ว่าสื่อทางอินเทอร์เน็ตสามารถนำมาใช้เพื่อให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่หลากหลายให้กับผู้บริโภค (May, 2000; Meyvis & Janiszewski, 2002) ซึ่งจากข้อมูลที่หลากหลายของสินค้า และรูปแบบของสื่อโฆษณาออนไลน์ที่หลากหลายทำให้ผู้บริโภคได้รับข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจซึ่งสามารถสร้างความเชื่อมั่นในตัวสินค้าให้เพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงสามารถตั้งเป็นสมมติฐานได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 1: ความหลากหลายของข้อมูลส่งผลต่อความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ในเชิงบวก

การซื้อสินค้าหรือบริการที่ผ่านมามีผลต่อความเชื่อมั่นต่อสินค้า เมื่อผู้ซื้อได้รับสินค้าที่ตรงกับความต้องการจะก่อให้เกิดความเชื่อมั่น และเป็นผลให้กลับมาซื้อสินค้าในครั้งต่อไป (Dholakia et al., 2000; Ha, 2004) ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าประสบการณ์ในการซื้อสินค้าที่ผ่านมามีผลต่อความเชื่อมั่นต่อสินค้า จากผลของงานวิจัยดังกล่าวสามารถตั้งเป็นสมมติฐานได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 2: ประสบการณ์ของผู้บริโภคส่งผลต่อความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ในเชิงบวก

ผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อสินค้าเมื่อมีความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ ปกติการที่ผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อสินค้าใดๆ นั้นนอกจากจะเกิดจากความต้องการบริโภคสินค้านั้นๆ แล้วยังเกิดจากความเชื่อมั่นว่าสินค้าที่ตัดสินใจซื้อนั้นมีคุณสมบัติ และคุณภาพที่ตรงกับความต้องการ (Chircu et al., 2000; Delgado & Munuera, 2001) ดังนั้นสามารถตั้งสมมติฐานได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 3: ความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าในเชิงบวก

4. วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้จัดเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตซึ่งเคยและไม่เคยซื้อสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ตโดยมีเงื่อนไขว่ากลุ่มตัวอย่างต้องเป็นผู้ที่เห็นการโฆษณาสินค้าผ่านทางอินเทอร์เน็ต งานวิจัยนี้กำหนดกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุระหว่าง 25-55 ปีและอาศัยในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล เนื่องจากเป็นกลุ่มที่มีกำลังซื้อสินค้าหรือบริการมากที่สุด จำนวน 400 คน การจัดเก็บข้อมูลจะจัดเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่นำไปโพสต์ไว้บนเว็บไซต์ของ www.pantip.com และ www.mthai.com ซึ่งจัดสร้างขึ้นมาจากการค้นคว้าข้อมูลทางเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ประกอบด้วย Delgado & Munuera, 2001; Gefend & Straub, 2001; Ha, 2004; Sundar & Kalyanaraman, 2004; Bart et al., 2005)

5. ผลการวิจัย

5.1 การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ

ข้อมูลที่จัดเก็บจากกลุ่มตัวอย่างถูกนำไปทดสอบข้อมูลขาดหาย (missing data) ข้อมูลสุดโต่ง (outliers) การกระจายแบบปกติ (normal) ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (singularity) ซึ่งจากการทดสอบพบว่าข้อมูลไม่มีส่วนใดขาดหาย มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง และไม่มีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุและภาวะร่วมเส้นตรง ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดทั้งหมด

5.2 การประเมินความเที่ยงและความตรงของแบบสอบถาม

งานวิจัยนี้ทดสอบความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม โดยใช้การทดสอบความเที่ยงของแบบสอบถาม (reliability) จากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (cronbach's alpha) ที่มีค่ามากกว่า 0.70 ซึ่งถือว่ามีความเชื่อถือได้สำหรับงานวิจัยแบบ Basic research และได้ทดสอบความตรงของแบบสอบถาม (validity) ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) โดยต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) มากกว่า 0.5 (สุพิชญา อาชวจิตตา, 2557) ดังแสดงค่าสถิติของแต่ละข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน น้ำหนักองค์ประกอบและค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของตัวแปรทั้งหมด

| ปัจจัย | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | น้ำหนักองค์ประกอบ |
|--|-----------|---------------------|-------------------|
| ปัจจัย 1: ความหลากหลายของข้อมูล (% of variance = 12.647% , Cronbach's alpha = 0.672) | | | |
| การโฆษณาสินค้าบนอินเทอร์เน็ตมีเนื้อหาที่น่าสนใจและน่าติดตาม เช่น มีการปรับปรุงข้อมูลของสินค้าอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น | 3.33 | 0.605 | 0.845 |
| การโฆษณาสินค้าบนอินเทอร์เน็ตเป็นการโฆษณาที่มีลูกเล่นที่หลากหลาย เช่น ภาพเคลื่อนไหว มีเสียงประกอบ เป็นต้น | 3.80 | 0.833 | 0.829 |
| การโฆษณาสินค้าบนอินเทอร์เน็ตทำให้ได้รับข้อมูลสินค้าอย่างครบถ้วน เช่น ข้อมูลตัวสินค้า เป็นต้น | 3.49 | 0.725 | 0.543 |

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน นำหนักองค์ประกอบและค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา
ของครอนบาคของตัวแปรทั้งหมด (ต่อ)

| ปัจจัย | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | น้ำหนัก องค์ประกอบ |
|---|-----------|-------------------------|-----------------------|
| ปัจจัย 2: ประสิทธิภาพของผู้บริโภค (% of variance = 11.715% , Cronbach's alpha = 0.732) | | | |
| โฆษณาสินค้าบนอินเทอร์เน็ตที่เคยเข้าชมให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่ไม่เกินกว่าความเป็นจริง | 3.38 | 0.580 | 0.847 |
| โฆษณาสินค้าบนอินเทอร์เน็ตทำให้สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่อสินค้ากับผู้เคยซื้อสินค้านั้นๆ ได้ | 3.57 | 0.694 | 0.742 |
| โฆษณาสินค้าบนอินเทอร์เน็ตที่เคยเข้าชมให้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริงของสินค้านั้นๆ | 3.70 | 0.780 | 0.548 |
| ปัจจัย 3: ความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ (% of variance = 40.651% , Cronbach's alpha = 0.706) | | | |
| มั่นใจว่าจะได้รับสินค้าที่มีคุณภาพตรงตามโฆษณาออนไลน์ | 3.53 | 0.609 | 0.874 |
| มั่นใจว่าสินค้าที่โฆษณาออนไลน์มีความเสี่ยงต่ำที่จะไม่ได้รับสินค้าตามที่โฆษณา | 3.47 | 0.595 | 0.682 |
| มั่นใจว่าจะได้รับสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ตรงกับความต้องการ | 3.82 | 0.778 | 0.681 |

5.3 ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศหญิง (ร้อยละ 65.80) โดยช่วงอายุที่ตอบแบบสอบถามมากที่สุด คือ 21-30 ปี (ร้อยละ 72.80) ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 54.00) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัทเอกชน (ร้อยละ 66.30) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนระหว่าง 10,000-30,000 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 39.50) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตเป็นระยะเวลา 6 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 90.30) ระยะเวลาที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตเฉลี่ยมากกว่า 6 ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 32.50) กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะใช้อินเทอร์เน็ตที่บ้าน (ร้อยละ 82.50) เพื่อค้นหาข้อมูลและข่าวสาร (ร้อยละ 93.30) โดยรูปแบบโฆษณาขายสินค้าที่เห็นจะเป็นรูปแบบโฆษณาที่เคลื่อนไหวได้ (ร้อยละ 75) และกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการซื้อสินค้าและบริการผ่านอินเทอร์เน็ต (ร้อยละ 86.10)

5.4 การทดสอบสมมติฐานการวิจัย

งานวิจัยนี้ทดสอบสมมติฐานการวิจัยจากกรอบแนวคิดการวิจัยด้วยการวิเคราะห์ถดถอย (regression) โดยแบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความหลากหลายของข้อมูลและประสิทธิภาพของผู้บริโภคกับความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression) และส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์กับการตัดสินใจซื้อสินค้า ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยอย่างง่าย (simple regression)

การวิเคราะห์สถิติส่วนแรก แสดงให้เห็นว่าตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ความหลากหลายของข้อมูลและประสิทธิภาพของผู้บริโภคกำหนดตัวแปรตามความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ที่ระดับนัยสำคัญที่ $p = 0.000$ ($F_{(2,397)} = 84.332$) (ตารางที่ 2) และเมื่อวิเคราะห์รายละเอียดของแต่ละตัวแปรอิสระพบว่าความหลากหลายของข้อมูลและประสิทธิภาพของผู้บริโภคเป็นตัวกำหนดความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ ที่ระดับนัยสำคัญที่ $p = 0.000$

(ตารางที่ 3) ดังนั้นค่าสถิติจึงสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นไปตามงานวิจัยของ Aaker and Joachimsthaler (2000); Dholakia et al. (2000); May (2000); Meyvis and Janiszewski (2002); Ha (2004)

ตารางที่ 2 ค่าสถิติการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|------------|----------------|-----|-------------|--------|--------|
| Regression | 118.970 | 2 | 59.485 | 84.332 | 0.000* |
| Residual | 280.030 | 397 | 0.705 | | |
| Total | 399.000 | 399 | | | |

*p < 0.05

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์ของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

| Model | Unstandardized Coefficients (B) | Standardized Coefficients (Beta) | T | Sig. |
|------------------------|---------------------------------|----------------------------------|-------|--------|
| Constant | -1.574 | | 0.000 | 1.000 |
| ความหลากหลายของข้อมูล | 0.302 | 0.302 | 6.424 | 0.000* |
| ประสบการณ์ของผู้บริโภค | 0.339 | 0.339 | 7.216 | 0.000* |

*p < 0.05 ตัวแปรตาม คือ ความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์

การวิเคราะห์สถิติส่วนที่สอง แสดงให้เห็นว่าตัวแปรอิสระความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์กับการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคพบว่าตัวแปรอิสระ กำหนดตัวแปรตามหรือการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคที่ระดับนัยสำคัญที่ $p = 0.005$ ($F_{(1,398)} = 7.833$) ดังนั้นค่าสถิติจึงสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 3 ซึ่งเป็นไปตามงานวิจัยของ ต้องการ Chircu et al. (2000); Delgado and Munuera (2001)

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ (customer commitment) ประกอบด้วย ความหลากหลายของข้อมูล (information richness) ประสบการณ์ของผู้บริโภค (experience) และความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ (customer trust) ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากรอบแนวคิดการตัดสินใจซื้อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ ดังนี้

(1) ความหลากหลายของข้อมูลและประสบการณ์ของผู้บริโภค ส่งอิทธิพลต่อความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ กล่าวคือ เมื่อผู้บริโภคพบว่า การโฆษณาสินค้าบนอินเทอร์เน็ตมีเนื้อหาที่น่าสนใจ และน่าติดตาม เช่น มีการปรับปรุงข้อมูลของสินค้าอย่างสม่ำเสมอ เป็นต้น การโฆษณานั้นมีลูกเล่นที่หลากหลาย เช่น ภาพเคลื่อนไหว มีเสียงประกอบ เป็นต้น และการโฆษณาสินค้าบนอินเทอร์เน็ตนั้นทำให้ได้รับข้อมูลสินค้าอย่างครบถ้วน เช่น ข้อมูลตัวสินค้า เป็นต้น นอกจากนี้ถ้าผู้บริโภคพบว่า โฆษณาสินค้าบนอินเทอร์เน็ตที่เคยเข้าชมให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่ไม่เกินกว่าความเป็นจริง ให้ข้อมูลที่ถูกต้องตรงกับความเป็นจริงของสินค้านั้นๆ และผู้บริโภคสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นต่อสินค้ากับผู้เคยซื้อสินค้านั้นๆ ผ่านโฆษณาสินค้าบนอินเทอร์เน็ต จะส่งผลให้ผู้บริโภคมีความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่

โฆษณาออนไลน์ ซึ่งเป็นไปตามผลการวิจัยของ Aaker and Joachimsthaler (2000); Dholakia et al. (2000); May (2000); Meyvis and Janiszewski (2002); Ha (2004)

(2) ความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ส่งอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ กล่าวคือ เมื่อผู้บริโภคมั่นใจว่าจะได้รับสินค้าที่มีคุณภาพตรงตามโฆษณาออนไลน์ สินค้านั้นตรงกับความต้องการ และมีความเสี่ยงต่ำที่จะไม่ได้รับสินค้าตามที่โฆษณา จะส่งผลให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ ซึ่งเป็นไปตามผลการวิจัยของ Chircu et al. (2000); Delgado and Munuera (2001)

6.2 ข้อเสนอแนะในเชิงปฏิบัติ

ผู้ประกอบการสามารถนำผลการวิจัยไปพัฒนากลยุทธ์ในการดำเนินงานทางธุรกิจด้วยสื่อโฆษณาออนไลน์ให้เหมาะกับผู้บริโภค โดยมีเป้าหมายให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ ดังนี้

(1) ผู้ประกอบการควรให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ให้มีเนื้อหาที่น่าสนใจ มีภาพเคลื่อนไหว มีเสียงประกอบ มีการปรับปรุงข้อมูลสินค้าอย่างสม่ำเสมอ และควรให้ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้าที่ครบถ้วนและถูกต้อง

(2) ผู้ประกอบการควรสร้างประสบการณ์การที่ดีให้กับผู้บริโภค ด้วยการให้ข้อมูลที่ไม่เกินจริงเกี่ยวกับสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ และมีช่องทางให้ผู้ซื้อสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้บริโภคคนอื่นๆ ที่เคยซื้อสินค้าผ่านเว็บไซต์ด้วย

(3) ผู้ประกอบการควรสร้างความเชื่อมั่นต่อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ด้วยการสร้างความมั่นใจให้ผู้บริโภคว่าจะได้รับสินค้าที่มีคุณภาพตรงตามโฆษณาออนไลน์และตามที่ต้องการ นอกจากนี้ยังมีความเสี่ยงต่ำที่จะได้รับสินค้าไม่ตรงตามโฆษณา

6.3 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง

เพื่อประโยชน์ในด้านการสร้างองค์ความรู้ใหม่ จึงขอเสนอแนะการทำวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

(1) ปัจจุบันรูปแบบของสื่อโฆษณาออนไลน์มีหลากหลายรูปแบบ ผู้วิจัยอาจเปรียบเทียบผลของรูปแบบของสื่อโฆษณาออนไลน์ที่แตกต่างกันว่าส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ที่แตกต่างกันหรือไม่

(2) งานวิจัยนี้ไม่ได้พิจารณาถึงลักษณะของสินค้าที่โฆษณาออนไลน์ เนื่องจากสินค้าบางประเภทอาจมีความเหมาะสมกับรูปแบบสื่อออนไลน์บางประเภทเท่านั้น ดังนั้นงานวิจัยต่อเนื่องควรพิจารณาถึงวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพของสื่อโฆษณาออนไลน์สำหรับประเภทของสินค้าที่แตกต่างกัน

บรรณานุกรม

- สุพิชญา อาชาวจิตดา. (2557). ปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศในองค์กร. การค้นคว้าอิสระที่ยังไม่ได้ตีพิมพ์, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Aaker, D.A., & Joachimsthaler, J. (2000). *Brand Leadership*. New York: Free Press.
- Bart, Y., Venkatesh, S., Fareena, S., & Glen, L.U. (2005). Are the Drivers and Role of Online Trust the Same for All Web Sites and Consumers? A Large-Scale Exploratory Empirical Study. *Journal of Marketing*, 69(9). 133–152.
- Belch, G.E., & Belch, M.A. (2001). *Advertising and Promotion: An Integrated Marketing Communications Perspective*. New York: McGraw Hill.
- Chircu, A., Kauffman, M., & Robert, J. (2000). Limits to value in electronic commerce-related IT investments. *JMIS*, 17(2), 59-80.
- Dolen, V.W.M., & Ruyter, K.D. (2002). Moderated group chat: an empirical assessment of a new e-service encounter. *International Journal of Service Industry Management*, 13, 496-511.

- Delgado, B.E., & Munuera, J.L. (2001). Brand trust in the context of consumer loyalty. *European Journal of Marketing*, 35, 1238-1258.
- Dholakia, R.R., Zhao, M., Dholakia, N., & Fortin, D.R. (2000). Interactivity and revisits to Web sites: a theoretical framework. *Journal of advertising research*, 31(3), 83-95.
- Gefen, D., & Straub, D. (2001). Marketing user trust in B2C e-services. *e-Service Journal*, 1(1), 7-34.
- Ha, H.Y. (2004). Factors influencing consumer perceptions of brand trust online. *Journal of Product & Brand Management*, 13(5), 329-342.
- Janda, S., Trocchia, P.J., & Gwinner, K.P. (2002). Consumer perceptions of Internet retail service quality. *International Journal of Service Industry Management*, 13, 412-431.
- Kotler, P.T., & Armstrong, G. (2010). *Principles of Marketing*, 13th edition. UK: Pearson.
- May, P. (2000). *The Business of Ecommerce: from Corporate Strategy to Technology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Meyvis, T., & Janiszewski, C. (2002). Consumers' beliefs about product benefits: the effect of obviously irrelevant product information. *Journal of Consumer Research*, 28, 618-635.
- Smith, P.R., & Chaffey, D. (2002). *eMarketing eXcellence: at the heart of eBusiness*. USA: Butterworth.
- Smith, S., & Wheeler, J. (2002). *Managing the Customer Experience*. London: Prentice Hall.
- Sundar, S.S., & Kalyanaraman, S. (2004). Arousal, Memory, and Impression Formation Effects of Animation Speed in Web Advertising. *The Journal of Advertising*, 33(1), 7-17.
- Sin, L., & Tse, A. (2002). Profiling internet shoppers in Hong Kong: demographic, psychographic, attitudinal and experiential factors. *Journal of International Consumer Marketing*, 15, 7-29.

ผลกระทบของชุมชนออนไลน์ต่อความตั้งใจเสนอราคาซื้อ

ยศนรินทร์ เชื้อนิล*

ธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทย

นิตยา วงศ์ภินันท์ วัฒนา

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

*Correspondence: yosnarinc@exim.go.th

doi: 10.14456/jisb.2021.5

วันที่รับบทความ: 10 ก.พ. 2564

วันแก้ไขบทความ: 24 ก.พ. 2564

วันที่รับบทความ: 10 มี.ค. 2564

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์ ซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงปริมาณ โดยศึกษากับผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่อยู่ในชุมชนออนไลน์ที่ได้รับความนิยมและเปิดให้บริการซื้อขายแลกเปลี่ยน ประมูลสินค้า งานวิจัยนี้จัดเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 395 ตัวอย่าง ด้วยวิธีแจกแบบสอบถามในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ ผลการวิจัยพบว่า ความไว้วางใจต่อเว็บไซต์และการรับรู้ถึงความง่ายของการใช้งานเว็บไซต์ส่งอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์ ในขณะที่ความไว้วางใจต่อสมาชิกและการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์ ส่งอิทธิพลทางตรงต่อความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์

คำสำคัญ: ความไว้วางใจต่อเว็บไซต์; การรับรู้ถึงความง่าย; การรับรู้ถึงประโยชน์; ความไว้วางใจต่อสมาชิก; ความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้า

The Influence of Online Community on Intention to Bid

Yosnarin Chuanil*

Export-Import Bank of Thailand

Nitaya Wongpinunwatana

Thammasat Business School, Thammasat University

*Correspondence: yosnarinc@exim.go.th

doi: 10.14456/jisb.2021.5

Received: 10 Feb 2021

Revised: 24 Feb 2021

Accepted: 10 Mar 2021

Abstract

The objective of this study is to examine the factors affecting intention to bid via online community. This research is quantitative research. The study was collected from 395 samples, who are members of online community. Data was gathered via online questionnaires. According to the result, this research finds that trust in service providers and perceived ease of use of online community web site directly affect perceived usefulness of online community web site. Meanwhile, perceived usefulness and trust in members directly affect intention to bid.

Keywords: Trust in service providers; Perceived ease of use; Perceived usefulness; Trust in members; Intention to bid

1. บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

การที่รัฐบาลให้ความสำคัญในการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโดยพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ประชาชนเข้าถึงข่าวสารและสารสนเทศต่างๆ ที่มีการเผยแพร่ผ่านทาง โทรศัพท์ คอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และอื่นๆ ประกอบกับราคาของอุปกรณ์ดังกล่าวมีราคาถูกลง และสามารถหาซื้อได้ง่าย ส่งผลให้อัตราการเจริญเติบโตของการใช้งานอินเทอร์เน็ตในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอีกในอนาคต ตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต และความต้องการใช้ข้อมูลของประชาชน (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2562) ในด้านของผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ต พบว่าผู้ใช้อินเทอร์เน็ตในประเทศไทยส่วนใหญ่ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อค้นหาข้อมูลและติดตามข่าวสาร รองลงมาคือ เล่นเกมส์ และจากข้อมูลของศูนย์วิจัยนวัตกรรมอินเทอร์เน็ตไทย (Truehits) พบว่าเว็บไซต์ชุมชนออนไลน์ เป็นเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมเป็นลำดับต้นๆ เช่น sanook.com, kapook.com, mthai.com, teenee.com เป็นต้น

แม้ว่าธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ (e-Commerce) มีการขยายตัวมากขึ้นโดยเฉพาะในช่วงที่มีการระบาดของไวรัสโคโรนา 2019 แต่ก็มีผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจำนวนหนึ่งที่ยังไม่สั่งซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งเหตุผลที่ไม่สั่งซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ตนั้นส่วนใหญ่คือ การไม่เห็นสินค้าจริงก่อนสั่งซื้อ รองลงมาคือ การกลัวถูกหลอกหลวง เช่น ซื้อของแล้วไม่ได้สินค้า กลัวได้รับสินค้าไม่ตรงตามที่โฆษณา เป็นต้น การซื้อขายสินค้าในชุมชนออนไลน์ด้วยวิธีการเปิดให้เสนอราคาสินค้าจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะแก้ปัญหาสิ่งที่เป็นอุปสรรคในการค้าผ่านอินเทอร์เน็ตดังกล่าวได้

การซื้อขายสินค้าในชุมชนออนไลน์ ถือเป็นรูปแบบการชมหรือสั่งซื้อสินค้าทางอินเทอร์เน็ตหนึ่ง ซึ่งผู้ประกอบการธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สามารถเข้าไปเปิดการขาย หรือสร้างร้านค้าได้ โดยมีค่าใช้จ่ายที่ไม่มากนัก โดยเว็บไซต์ที่เป็นที่รู้จักและนิยมในต่างประเทศ คือ Ebay.com (www.ebay.com) และ Yahoo! Auctions (auctions.yahoo.com) ซึ่งเป็นการเสนอราคาสินค้าระหว่างผู้บริโภคร่วมและผู้บริโภค (C2C) และ Priceline (www.priceline.com) ซึ่งเป็นการเสนอราคาสินค้าแบบย้อนกลับ (reverse auction) กล่าวคือ ผู้ซื้อจะเป็นผู้เปิดตลาดขึ้นมาและมีผู้ขายเข้ามาเสนอราคาขาย โดยผู้ที่ชนะการเสนอราคาจะเป็นผู้ขายที่ให้ราคาต่ำที่สุด ทั้งนี้ เว็บไซต์ในประเทศไทยที่เป็นที่นิยมคือ www.pramool.com เป็นบริการเปิดให้เสนอราคาสินค้าออนไลน์แบบ C2C ที่ไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ในการเข้าร่วม

การซื้อขายสินค้าในชุมชนออนไลน์ด้วยวิธีการเปิดให้เสนอราคาสินค้า ถือเป็นช่องทางการจำหน่ายอีกรูปแบบหนึ่งที่ผู้ประกอบการธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์สามารถระบายสินค้าคงคลังส่วนเกิน ซึ่งมีทั้งสินค้าใหม่ สินค้าซ่อมแซมใช้ใหม่ได้ และสินค้าหมดรุ่นได้ในราคาค่อนข้างดี และสามารถหลีกเลี่ยงปัญหาช่องทางการจัดจำหน่าย (channel conflict) สินค้าส่วนเกินในราคาต่ำกว่าทั่วไปซึ่งจะมีผลกระทบต่อช่องทางการจำหน่ายปกติ นอกจากนี้ผู้ผลิตยังสามารถใช้ตลาดชุมชนออนไลน์ในการทดสอบราคา และความต้องการของตลาดได้อีกด้วย (ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ, 2562) ทั้งนี้ในประเทศไทยมีบางเว็บไซต์ที่เปิดให้บริการซื้อขาย ประมูลสินค้าผ่านชุมชนออนไลน์โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย จึงเป็นเว็บไซต์ที่น่าสนใจให้กับผู้ประกอบการธุรกิจพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์เข้าไปเพิ่มช่องทางการจำหน่ายไปยังกลุ่มลูกค้าในเว็บไซต์ดังกล่าวได้ (Ba & Pavlou, 2002)

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้เพื่อให้ทราบว่า ความไว้วางใจต่อสมาชิกและการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานผ่านเว็บไซต์ส่งอิทธิพลทางตรงต่อความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แนวคิดการยอมรับเทคโนโลยี (technology acceptance model หรือ TAM) และแนวคิดความไว้วางใจ (Trust) สามารถสรุปปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาได้ดังนี้

แนวคิดการยอมรับเทคโนโลยี เป็นแนวคิดที่พัฒนาโดย Davis (1989) ซึ่งดัดแปลงมาจากทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (theory of reasoned action หรือ TRA) โดยเกี่ยวข้องกับการทำความเข้าใจและการพยากรณ์พฤติกรรมของมนุษย์ สำหรับแนวคิดการยอมรับเทคโนโลยี จะเป็นการรับรู้ถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากเทคโนโลยีสารสนเทศ และความง่ายต่อการใช้งาน ซึ่งส่งผลให้มีการนำเทคโนโลยีมาใช้และยอมรับในเทคโนโลยีในที่สุด เมื่อนำแนวคิดนี้มาประยุกต์ใช้กับชุมชนออนไลน์ซึ่งเป็นรูปแบบหนึ่งของเทคโนโลยีสารสนเทศ อาจกล่าวได้ว่า การรับรู้ประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์ การรับรู้ถึงความง่ายของการใช้งานเว็บไซต์ และการยอมรับโดยนำไปสู่การใช้งาน จะหมายถึง การรับรู้ถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากเทคโนโลยีสารสนเทศ ความง่ายต่อการใช้งาน และการนำเทคโนโลยีมาใช้และยอมรับในเทคโนโลยีตามลำดับ (Gefen, 2000) ดังคำนิยามดังนี้

- **การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์** หมายถึง ระดับของการรับรู้ของสมาชิกชุมชนออนไลน์ที่เป็นผู้ซื้อว่า การเสนอราคาซื้อสินค้าผ่านเว็บไซต์ชุมชนออนไลน์มีผลที่ได้ตามต้องการมากน้อยเพียงใด เช่น ช่วยเพิ่มช่องทางในการซื้อสินค้า ซื้อสินค้าได้อย่างรวดเร็ว ซื้อสินค้าได้ตลอดเวลา โดยเว็บไซต์มีหมวดหมู่สินค้าให้เลือกซื้อหลากหลาย เป็นต้น (Limayem et al., 2000; Molla & Licker, 2001)
- **การรับรู้ถึงความง่ายของการใช้งานเว็บไซต์** หมายถึง ระดับของการรับรู้ของสมาชิกชุมชนออนไลน์ที่เป็นผู้ซื้อว่าการใช้งานเว็บไซต์ที่ให้บริการเสนอราคาซื้อสินค้าผ่านเว็บไซต์ชุมชนออนไลน์ไม่ต้องใช้ความพยายามมากในการใช้งาน และใช้ภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ (Gefen et al., 2003)
- **ความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์** หมายถึง ระดับของการที่สมาชิกชุมชนออนไลน์ที่เป็นผู้ซื้อที่มีความตั้งใจในการเสนอราคาซื้อสินค้าออนไลน์ โดยการให้ราคาเสนอซื้อ (bid) ผ่านเว็บไซต์ที่เปิดให้บริการมีการเสนอขายสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ตด้วยวิธีการเสนอราคา (Pavlou, 2003)

แนวคิดความไว้วางใจ กล่าวว่า ความเชื่อถือเป็นก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยน แลกเปลี่ยน และประสานงานกัน โดยความไว้วางใจจะช่วยลดความไม่แน่นอน ลดความเสี่ยงและมีความคิดเชิงบวกต่อกันและกัน (Schoorman et al., 2007) โดยความไว้วางใจจะมีลักษณะเฉพาะ คือ (1) บุคคลผู้มอบความไว้วางใจให้ความไว้วางใจต่อบุคคลหนึ่งซึ่งเรียกว่าผู้ได้รับความไว้วางใจ (2) ผู้มอบความไว้วางใจ จะมีความคาดหวังว่า ผู้ได้รับความไว้วางใจ จะปฏิบัติตาม คำมั่นสัญญาที่ได้เคยให้ไว้ (3) ความไว้วางใจจะขึ้นอยู่กับการสื่อสารระหว่างกันครั้งล่าสุด แม้ว่าการสื่อสารระหว่างกันครั้งล่าสุดจะไม่สามารถรับประกันถึงความไว้วางใจระหว่างกันได้ แต่การสื่อสารระหว่างกันครั้งล่าสุดสามารถเพิ่มความไว้วางใจให้กับผู้มอบความไว้วางใจได้พอสมควร หากการสื่อสารระหว่างกันครั้งล่าสุดนั้นผู้ได้รับความไว้วางใจได้ทำให้ผู้มอบความไว้วางใจเกิดความพึงพอใจ และ (4) ผู้มอบความไว้วางใจจะไม่สามารถที่จะติดตาม ควบคุม หรือดูแล ผู้ได้รับความไว้วางใจได้ (Gefen, 2000)

งานวิจัยของ Ridings et al. (2002) แสดงให้เห็นว่า ความไว้วางใจจะเกิดจากปัจจัย 3 ประการ คือ (1) ความสามารถ หมายถึง ความรู้ ความเชี่ยวชาญที่มีอยู่ในแต่ละบุคคลที่จะทำให้เกิดการโน้มน้าวและจูงใจให้เกิดความไว้วางใจ (2) ความเมตตาการุณา หมายถึง การจงใจในการกระทำโดยความเห็นอกเห็นใจและโดยความไม่เห็นแก่ตัว และ (3) ความซื่อสัตย์ หมายถึง การกระทำภายใต้มาตรฐานทั่วไปที่สังคมนั้นๆ ให้การยอมรับ ในด้านชุมชนออนไลน์จะหมายถึง การไม่กล่าวเท็จและให้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ ความไว้วางใจในชุมชนออนไลน์ สามารถแบ่งเป็น 2 แบบ คือ ความไว้วางใจต่อสมาชิก (trust in members) และความไว้วางใจต่อเว็บไซต์ (trust in service provider)

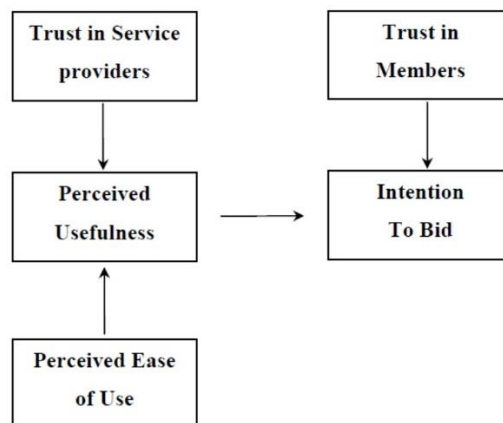
- **ความไว้วางใจต่อสมาชิก** หมายถึง ระดับของการที่สมาชิกในชุมชนออนไลน์ที่เป็นผู้ซื้อเกิดความมั่นใจต่อสมาชิกชุมชนออนไลน์ที่เป็นผู้ขาย ซึ่งเกิดจากการที่ผู้ขายได้แสดงถึงความน่าเชื่อถือ เช่น มีการตอบรับและกล่าวถึงในกลุ่มสมาชิกด้วยกันในทางที่ดีว่าผู้ขายมีความรับผิดชอบดี จัดส่งได้ตรงเวลา รับประกันในตัวสินค้า สามารถติดต่อได้

ง่าย เป็นต้น (Grazioli & Jarvenpaa, 2000) โดยความไว้วางใจนี้เป็นความไว้วางใจระหว่างบุคคลในชีวิตจริง ซึ่งมีอินเทอร์เน็ตเป็นตัวกลางที่ไม่จำกัดจำนวนสมาชิก ผู้ที่เป็นสมาชิกสามารถเข้าร่วมฟังหรือให้ข้อคิดเห็นได้ ซึ่งความคิดเห็นของสมาชิกคนหนึ่งสามารถเข้ามามีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของสมาชิกอีกคนได้ (Ridings et al., 2002) การซื้อขายสินค้าในชุมชนออนไลน์นั้น แต่ละเว็บไซต์จะมีวิธีปฏิบัติในการขายที่แตกต่างกันออกไป แต่สิ่งที่ก่อให้เกิดความไว้วางใจต่อสมาชิกในชุมชน คือการเปิดเผยข้อมูลจริงทั้งข้อมูลผู้ขายและข้อมูลสินค้าที่ผู้ซื้อควรทราบ อีกทั้งควรแสดงความจริงใจในการขายสินค้าและทำตามคำมั่นสัญญาที่ได้ให้ไว้ กล่าวคือ ส่งสินค้าให้ตรงตามที่ได้แสดงไว้ในกระทู้ขาย โดยข้อความที่โต้ตอบกันทั้งที่เกี่ยวกับสินค้าและข้อมูลอื่นๆ จะช่วยพัฒนาความไว้วางใจได้เช่นกัน (Ridings et al., 2002)

- ความไว้วางใจต่อเว็บไซต์ หมายถึง ระดับของการที่สมาชิกชุมชนออนไลน์ที่เป็นผู้ซื้อเกิดความมั่นใจต่อเว็บไซต์ ซึ่งเกิดจากการที่เว็บไซต์แสดงถึงความน่าเชื่อถือ เช่น มีชื่อเสียงรู้จักกันโดยทั่วไป มีกระบวนการในการกลั่นกรองข้อมูลของสมาชิกผู้ขาย ยินดีให้ความช่วยเหลือผู้ซื้อเมื่อเกิดปัญหาขึ้น เป็นต้น (Grazioli & Jarvenpaa, 2000; Gefen et al., 2003; Wong et al., 2005) โดยความไว้วางใจนี้เป็นความไว้วางใจต่อตัวแทนผู้ให้บริการ (service provider) โดยตัวแทนผู้ให้บริการจะช่วยเพิ่มความมั่นใจให้กับผู้ซื้อว่าในช่วงเวลาของการเสนอราคาในชุมชนออนไลน์ จะไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความไม่แน่นอนของระบบที่เกี่ยวกับการซื้อขาย (trade systems) ในเว็บไซต์ดังกล่าว (Grabner-Krauter & Kaluscha, 2003) นอกจากนี้ตัวแทนผู้ให้บริการยังเป็นผู้ที่สามารถป้องกันบุคคลผู้ไม่ประสงค์ดีไม่ให้เข้ามาก่อความวุ่นวายหรือนำข้อมูลส่วนบุคคลไปใช้ในทางที่ไม่ควรได้ ภายใต้สมมติฐานว่าตัวแทนผู้ให้บริการเป็นผู้ที่มีคุณธรรม จริยธรรม และเป็นผู้ที่มีความสามารถ มีความเมตตากรุณา และมีความซื่อสัตย์ เพื่อให้สมาชิกให้ความไว้วางใจต่อเว็บไซต์ (Riding et al., 2002)

3. กรอบแนวคิดการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย

จากทฤษฎีและวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่า ความไว้วางใจต่อเว็บไซต์ (trust in service providers) และการรับรู้ถึงความง่ายของการใช้งานเว็บไซต์ (perceived ease of use) ส่งอิทธิพลทางตรงต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์ (perceived usefulness) ในขณะที่ความไว้วางใจต่อสมาชิก (trust in members) และการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์ ส่งอิทธิพลทางตรงต่อความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์ (intention to bid) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์

ความมีชื่อเสียงของเว็บไซต์เป็นสิ่งแรกๆที่ผู้ซื้อสามารถจดจำและให้ความเชื่อมั่นในการทำธุรกรรม เพราะจะทำให้มีสินค้ามากมาย จากการที่มีสมาชิกเป็นจำนวนมากนำสินค้ามาวางขายผ่านเว็บไซต์ โดยผู้ซื้อจะเกิดความไว้วางใจเมื่อเว็บไซต์มีเครื่องมือหรือกระบวนการในการกลั่นกรองข้อมูลของสมาชิกผู้นำสินค้ามาวางขายอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ผู้ซื้อจะเกิดความไว้วางใจหากเว็บไซต์จะให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ซื้อเมื่อเกิดปัญหาขึ้น ซึ่งทำให้ผู้ซื้อเห็นว่าเว็บไซต์ดังกล่าวมีประโยชน์ในการใช้งาน (Reichheld & Scheffer, 2000; Gefen et al., 2003) จึงตั้งสมมติฐาน ได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 1 ความไว้วางใจต่อเว็บไซต์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานเว็บไซต์

งานวิจัยของ Venkatesh and Davis (2000) และ Gefen et al. (2003) กล่าวว่า การรับรู้ถึงความง่ายของการใช้มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรับรู้ถึงประโยชน์ เช่น เมื่อผู้ซื้อได้เข้าไปลองใช้งานเว็บไซต์ที่ให้บริการซื้อขายสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ตที่มีการออกแบบให้ตรงตามความต้องการของผู้ซื้อ ผู้ซื้อจะรู้สึกว่าไม่ต้องใช้ความพยายามมาก สามารถใช้งานได้โดยง่าย และมีประโยชน์มากกว่าเว็บไซต์อื่นที่มีได้ออกแบบมาตรงตามความต้องการผู้ซื้อ กล่าวคือ เมื่อสมาชิกชุมชนออนไลน์ที่เป็นผู้ซื้อได้รับรู้ถึงความง่ายของการใช้งานเว็บไซต์เสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์มากขึ้น จะทำให้รับรู้ว่าการใช้งานเว็บไซต์มีประโยชน์ในการซื้อสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ตมากขึ้นเช่นกัน จึงตั้งสมมติฐาน ได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 2 การรับรู้ถึงความง่ายของการใช้งานเว็บไซต์ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานเว็บไซต์

งานวิจัยของ Legris et al. (2003) และ Gefen et al. (2003) กล่าวว่า การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานเว็บไซต์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการตั้งใจใช้งาน เช่น เมื่อผู้ซื้อเห็นว่าเว็บไซต์ช่วยเพิ่มช่องทางในการซื้อสินค้าของผู้ซื้อได้ ซึ่งในบางครั้งสามารถซื้อสินค้าได้รวดเร็วกว่าช่องทางอื่น และยังเปิดให้บริการซื้อสินค้าได้ตลอดเวลา โดยมีสินค้าให้เลือกได้หลากหลาย เป็นต้น กล่าวคือ เมื่อสมาชิกชุมชนออนไลน์ที่เป็นผู้ซื้อได้รับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานเว็บไซต์เสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์มากขึ้น จะทำให้ผู้ซื้อตั้งใจใช้งานมากขึ้น ซึ่งงานวิจัยนี้หมายถึงความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์ จึงตั้งสมมติฐานได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 3 การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานเว็บไซต์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์

ในสังคมของชุมชนออนไลน์ ความไว้วางใจมีความสำคัญอย่างมากต่อการดำรงอยู่ของชุมชน โดยเฉพาะความไว้วางใจต่อสมาชิก (Chau, 1997) ซึ่งเมื่อสมาชิกเกิดความไว้วางใจกันจะทำให้เกิดกิจกรรมการแลกเปลี่ยนความคิดและข้อมูล (Ridings et al., 2002) และถ้าสมาชิกในชุมชนออนไลน์มีความไว้วางใจเพิ่มขึ้นจะส่งผลต่อการแลกเปลี่ยนความคิดและข้อมูลเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน ทั้งนี้คุณค่าของข้อมูลนั้นจะขึ้นอยู่กับความซื่อสัตย์และความเต็มใจให้ความช่วยเหลือ (Lee et al., 2006) นอกจากนี้งานวิจัยของ Gefen et al. (2003) ยังแสดงให้เห็นว่า ความไว้วางใจนำไปสู่การตั้งใจใช้งาน หรืออาจกล่าวได้ว่า ความไว้วางใจระหว่างสมาชิกด้วยกันมีความสำคัญในการตัดสินใจทำธุรกรรมในเว็บไซต์เสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์ จึงตั้งสมมติฐานได้ดังนี้

สมมติฐานที่ 4 ความไว้วางใจต่อผู้ขาย มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์

4. วิธีการวิจัย

งานวิจัยนี้จัดเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้อินเทอร์เน็ตที่อยู่ในชุมชนออนไลน์ที่ได้รับความนิยมและเปิดให้บริการซื้อขาย แลกเปลี่ยน ประมูลสินค้า โดยจัดเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 395 ตัวอย่าง การจัดเก็บข้อมูลจะจัดเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามที่นำไปโพสต์ไว้บนเว็บไซต์ google.com ซึ่งจัดสร้างขึ้นมาจากการค้นคว้าข้อมูลทางเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย Grazioli and Jarvenpaa (2000); Reichheld and Scheffer (2000); Venkatesh and Davis (2000); Ridings et al. (2002); Gefen et al. (2003); Pavlou (2003); Legris et al. (2003); Wong et al. (2005)

5. ผลการวิจัย

5.1 การทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ

ข้อมูลที่จัดเก็บจากกลุ่มตัวอย่างถูกนำไปทดสอบข้อมูลขาดหาย (Missing data) ข้อมูลสุดโต่ง (Outliers) การกระจายแบบปกติ (Normal) ความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง (Singularity) ซึ่งจากการทดสอบพบว่าข้อมูลไม่มีส่วนใดขาดหาย มีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง และไม่มีปัญหาภาวะร่วมเส้นตรงพหุและภาวะร่วมเส้นตรง ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนดทั้งหมด

5.2 การประเมินความเที่ยงและความตรงของแบบสอบถาม

งานวิจัยนี้ทดสอบความเชื่อถือได้ของแบบสอบถาม โดยใช้การทดสอบความเที่ยงของแบบสอบถาม (reliability) จากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (cronbach's alpha) ที่มีค่ามากกว่า 0.70 ซึ่งถือว่ามีความเชื่อถือได้สำหรับงานวิจัยแบบ Basic research และได้ทดสอบความตรงของแบบสอบถาม (validity) ด้วยการวิเคราะห์องค์ประกอบ (factor analysis) โดยต้องมีค่าน้ำหนักองค์ประกอบ (factor loading) มากกว่า 0.5 (สุพิชญา อาชวจิตรา, 2557) ดังแสดงค่าสถิติของแต่ละข้อคำถามที่ผ่านเกณฑ์ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน น้ำหนักองค์ประกอบและค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาคของตัวแปรทั้งหมด

| ปัจจัย | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน | น้ำหนักองค์ประกอบ |
|--|-----------|---------------------|-------------------|
| ปัจจัย 1: ความไว้วางใจต่อเว็บไซต์ (% of variance = 28.600% , Cronbach's alpha = 0.6908) | | | |
| เว็บไซต์ที่ใช้ในการประมูลสามารถติดต่อผู้ดูแล (admin) ได้ง่าย | 3.87 | 1.276 | 0.688 |
| เว็บไซต์ที่ใช้ในการประมูลมีกระบวนการในการกลั่นกรองข้อมูลของสมาชิกผู้ชาย | 4.38 | 0.801 | 0.825 |
| เว็บไซต์ที่ใช้ในการประมูลยินดีให้ความช่วยเหลือผู้ซื้อเมื่อเกิดปัญหาขึ้น | 4.23 | 0.991 | 0.662 |

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน น้ำหนักองค์ประกอบและค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา
ของครอนบาคของตัวแปรทั้งหมด (ต่อ)

| ปัจจัย | ค่าเฉลี่ย | ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน | น้ำหนัก องค์ประกอบ |
|---|-----------|-------------------------|-----------------------|
| ปัจจัย 2: การรับรู้ถึงความง่ายของการใช้งานเว็บไซต์ (% of variance = 44.515% , Cronbach's alpha = 0.8788) | | | |
| เว็บไซต์ที่ใช้ในการประมวลผลมีความง่ายต่อการเรียนรู้การใช้งาน | 4.10 | 1.053 | .921 |
| เว็บไซต์ที่ใช้ในการประมวลผลใช้ภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ | 4.13 | 0.978 | .892 |
| เว็บไซต์ที่ใช้ในการประมวลผลไม่ต้องใช้ความพยายามมากในการใช้ | 4.07 | 1.116 | .798 |
| ปัจจัย 3: การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์ (% of variance = 34.368% , Cronbach's alpha = 0.8206) | | | |
| เว็บไซต์ที่ใช้ในการประมวลผลช่วยเพิ่มช่องทางในการซื้อสินค้า | 3.95 | 0.959 | 0.754 |
| เว็บไซต์ที่ใช้ในการประมวลผลช่วยให้ซื้อสินค้าได้อย่างรวดเร็ว | 4.08 | 0.940 | 0.849 |
| เว็บไซต์ที่ใช้ในการประมวลผลเปิดให้ซื้อสินค้าได้ตลอดเวลา | 4.24 | 0.956 | 0.855 |
| เว็บไซต์ที่ใช้ในการประมวลผลมีหมวดหมู่สินค้าให้เลือกหลากหลาย | 4.13 | 1.063 | 0.816 |
| ปัจจัย 4: ความไว้วางใจต่อสมาชิก (% of variance = 33.070% , Cronbach's alpha = 0.7650) | | | |
| ผู้ขายมีความรับผิดชอบ เช่น การรับประกันสินค้า เป็นต้น | 4.66 | 0.630 | 0.646 |
| ผู้ขายมีความเต็มใจตอบคำถามแก่ผู้ซื้อเมื่อเกิดข้อสงสัยในสินค้า | 4.48 | 0.838 | 0.854 |
| ผู้ขายแสดงเจตนาดี เช่น การเปิดเผยทั้งข้อดีและข้อเสียของสินค้า เป็นต้น | 4.67 | 0.627 | 0.821 |
| ผู้ขายยินดีให้ความช่วยเหลือผู้ซื้อเมื่อเกิดปัญหาขึ้น | 4.53 | 0.791 | 0.861 |

5.3 ลักษณะทางประชากรศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง

ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ทั้งหมดถูกนำมาคำนวณค่าสถิติเชิงพรรณนา พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 51.10) อายุต่ำกว่า 20 ปี (ร้อยละ 35.70) รองลงมาอายุ 21-30 ปี (ร้อยละ 33.90) มีการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาตรี (ร้อยละ 39.00) รองลงมาสูงกว่าปริญญาตรี (ร้อยละ 24.60) มีรายได้ต่อเดือนน้อยกว่าหรือเท่ากับ 15,000 บาท (ร้อยละ 51.10) มีประสบการณ์ในการใช้อินเทอร์เน็ตมากกว่า 6 ปี (ร้อยละ 71.90)ใช้อินเทอร์เน็ตที่บ้านเป็นหลัก (ร้อยละ 74.20) มีประสบการณ์ในการซื้อสินค้าผ่านอินเทอร์เน็ตไม่เกิน 1-2 ปี (ร้อยละ 34.20) รองลงมาต่ำกว่า 1 ปี (ร้อยละ 26.60)

5.4 การทดสอบสมมติฐานการวิจัย

งานวิจัยนี้ทดสอบสมมติฐานการวิจัยจากกรอบแนวคิดการวิจัยด้วยการวิเคราะห์ถดถอย (regression) โดยแบ่งการวิเคราะห์เป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ความไว้วางใจต่อเว็บไซต์ และการรับรู้ถึงความง่ายของการใช้งานเว็บไซต์ ส่งผลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์ ส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ความไว้วางใจต่อสมาชิก และการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์ ส่งผลต่อความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์ ด้วยการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ (multiple regression)

การวิเคราะห์สถิติส่วนแรก แสดงให้เห็นว่าตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ความไว้วางใจต่อเว็บไซต์ และการรับรู้ถึงความง่ายของการใช้งานเว็บไซต์ กำหนดตัวแปรตาม ได้แก่ การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์ ที่ระดับนัยสำคัญที่ $p = 0.000$ ($F_{(2,392)} = 244.418$) (ตารางที่ 2) และเมื่อวิเคราะห์รายละเอียดของแต่ละตัวแปรอิสระพบว่า ความไว้วางใจต่อเว็บไซต์ และการรับรู้ถึงความง่ายของการใช้งานเว็บไซต์ ที่ระดับนัยสำคัญที่ $p = 0.000$ (ตารางที่ 3) ดังนั้นค่าสถิติสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นไปตามงานวิจัยของ Reichheld and Scheffer (2000); Venkatesh and Davis (2000); Gefen et al. (2003)

ตารางที่ 2 ค่าสถิติการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|------------|----------------|-----|-------------|---------|--------|
| Regression | 218.658 | 2 | 109.329 | 244.418 | 0.000* |
| Residual | 175.342 | 392 | 0.447 | | |
| Total | 394.000 | 394 | | | |

* $p < 0.05$

ตารางที่ 3 ค่าสัมประสิทธิ์ของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

| Model | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | T | Sig. |
|--|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|--------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| Constant | 2.518E-18 | 0.034 | | 0.000 | 1.000 |
| การรับรู้ถึงความง่ายของการใช้งานเว็บไซต์ | 0.703 | 0.034 | 0.703 | 20.858 | 0.000* |
| ความไว้วางใจต่อเว็บไซต์ | 0.247 | 0.034 | 0.247 | 7.334 | 0.000* |

* $p < 0.05$ ตัวแปรตาม คือ การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์

สำหรับการวิเคราะห์สถิติส่วนที่สอง แสดงให้เห็นว่า ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย ความไว้วางใจต่อสมาชิก และการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์ ส่งผลต่อตัวแปรตาม ได้แก่ ความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์ ที่ระดับนัยสำคัญที่ $p = 0.001$ ($F_{(2,392)} = 6.707$) (ตารางที่ 4) และเมื่อวิเคราะห์รายละเอียดของตัวแปรอิสระพบว่า มีตัวแปรอิสระ คือ ความไว้วางใจต่อสมาชิกและการรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์ เป็นตัวกำหนดความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์ที่ระดับนัยสำคัญที่ $p = 0.05$ (ตารางที่ 5) ดังนั้นค่าสถิติสนับสนุนสมมติฐานการวิจัยที่ 3 และ 4 ซึ่งเป็นไปตามงานวิจัยของ Ridings et al. (2002); Legris et al. (2003); Gefen et al. (2003); Lee et al. (2006)

ตารางที่ 4 ค่าสถิติการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

| Model | Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
|------------|----------------|-----|-------------|-------|--------|
| Regression | 8.450 | 2 | 4.225 | 6.707 | 0.001* |
| Residual | 246.957 | 392 | 0.630 | | |
| Total | 255.408 | 394 | | | |

*p < 0.05

ตารางที่ 5 ค่าสัมประสิทธิ์ของการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุคูณ

| Model | Unstandardized Coefficients | | Standardized Coefficients | T | Sig. |
|--|-----------------------------|------------|---------------------------|---------|--------|
| | B | Std. Error | Beta | | |
| Constant | 4.081 | 0.040 | | 102.188 | 0.001 |
| ความไว้วางใจต่อสมาชิก | 0.123 | 0.040 | 0.153 | 3.085 | 0.002* |
| การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์ | 0.079 | 0.040 | 0.098 | 1.974 | 0.049* |

*p < 0.05 ตัวแปรตาม คือ ความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์

6. สรุปผลการวิจัย

6.1 อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาพบว่าปัจจัยที่ส่งผลต่อความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์ ประกอบด้วย ความไว้วางใจต่อเว็บไซต์ (trust in service providers) การรับรู้ถึงความง่ายของการใช้งานเว็บไซต์ (perceived ease of use) การรับรู้ถึงประโยชน์ของการใช้งานเว็บไซต์ (perceived usefulness) และความไว้วางใจต่อสมาชิก (trust in members) ซึ่งแสดงให้เห็นว่ากรอบแนวคิดความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์ มีความสอดคล้องกับข้อมูลเชิงประจักษ์ดังนี้

(1) ความไว้วางใจต่อเว็บไซต์และการรับรู้ถึงความง่ายของการใช้งานเว็บไซต์ส่งอิทธิพลต่อการรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานเว็บไซต์ กล่าวคือ เมื่อสมาชิกในชุมชนออนไลน์รับรู้ว่าจะสามารถติดต่อผู้ดูแลเว็บไซต์ที่ใช้ในการประมูลได้ง่าย เว็บไซต์ที่ใช้ในการประมูลมีกระบวนการในการกลั่นกรองข้อมูลของสมาชิกผู้ขาย และผู้ดูแลเว็บไซต์ที่ใช้ในการประมูลยินดีให้ความช่วยเหลือผู้ซื้อเมื่อเกิดปัญหาขึ้น นอกจากนี้เมื่อเว็บไซต์ที่ใช้ในการประมูลมีความง่ายต่อการเรียนรู้การใช้งาน มีการใช้ภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และสมาชิกในชุมชนไม่ต้องใช้ความพยายามมากในการใช้เว็บไซต์ที่ใช้ในการประมูล จะส่งผลให้สมาชิกในชุมชนออนไลน์รับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานเว็บไซต์ ซึ่งเป็นไปตามผลการวิจัยของ Reichheld and Scheffer (2000); Venkatesh and Davis (2000); และ Gefen et al. (2003)

(2) การรับรู้ถึงประโยชน์ในการใช้งานเว็บไซต์และความไว้วางใจต่อสมาชิกส่งอิทธิพลต่อความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์ กล่าวคือ เมื่อสมาชิกในชุมชนออนไลน์รับรู้ว่าจะเว็บไซต์ที่ใช้ในการประมูลช่วยเพิ่มช่องทางในการซื้อสินค้า ช่วยให้ซื้อสินค้าได้อย่างรวดเร็ว เปิดให้ซื้อสินค้าได้ตลอดเวลา และมีหมวดหมู่สินค้าให้เลือกหลากหลาย นอกจากนี้เมื่อผู้ขายมีความรับผิดชอบ เช่น การรับประกันสินค้า เป็นต้น มีความเต็มใจตอบคำถามแก่ผู้ซื้อเมื่อเกิดข้อสงสัยในสินค้า ผู้ขายแสดงเจตนาดี เช่น การเปิดเผยทั้งข้อดีและข้อเสียของสินค้า เป็นต้น และยินดีให้ความช่วยเหลือผู้ซื้อเมื่อเกิดปัญหาขึ้น จะส่งผลให้สมาชิกมีความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์ ซึ่งเป็นไปตามผลการวิจัยของ Ridings et al. (2002); Legris et al. (2003); Gefen et al. (2003); และ Lee et al. (2006)

6.2 ข้อเสนอแนะในเชิงปฏิบัติ

สมาชิกในชุมชนออนไลน์ที่เป็นผู้ขายหรือผู้ประกอบการพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ และผู้ให้บริการเว็บไซต์ชุมชนออนไลน์ สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการของสมาชิกในชุมชนออนไลน์ที่จะเป็นผู้ซื้อ เพื่อให้เกิดความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์ ดังนี้

(1) สมาชิกในชุมชนออนไลน์ที่เป็นผู้ขาย ควรสร้างความน่าเชื่อถือเพื่อให้สมาชิกชุมชนออนไลน์ที่เป็นผู้ซื้อเกิดความไว้วางใจ ได้แก่ การให้เบอร์โทรศัพท์หรือ e-mail เพื่อให้ผู้ซื้อติดต่อได้ง่าย การตั้งใจตอบคำถามในตัวสินค้าแก่ผู้ซื้อ เปิดเผยทั้งข้อดีและข้อเสียของสินค้า และให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ซื้อเมื่อเกิดปัญหา

(2) ผู้ให้บริการเว็บไซต์ชุมชนออนไลน์ ควรสร้างความน่าเชื่อถือให้กับสมาชิกชุมชนออนไลน์ที่เป็นผู้ซื้อ ได้แก่ การให้ผู้ซื้อสามารถติดต่อเว็บไซต์ได้ง่าย การกลั่นกรองข้อมูลของสมาชิกผู้ขาย และยินดีให้ความช่วยเหลือเมื่อผู้ซื้อเกิดปัญหา อีกทั้งยังควรทำให้ผู้ซื้อได้รับรู้ถึงความง่ายในการใช้เว็บไซต์ได้แก่ ทำให้ง่ายต่อการเรียนรู้ใช้งาน ใช้ภาษาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ และไม่ต้องใช้ความพยายามมากในการใช้งานเว็บไซต์

6.3 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยต่อเนื่อง

เพื่อประโยชน์ในด้านการสร้างองค์ความรู้ใหม่ จึงขอเสนอแนะการทำวิจัยครั้งต่อไปดังนี้

(1) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นนักเรียน/นักศึกษาถึงร้อยละ 54.4 ซึ่งพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างเกี่ยวกับความตั้งใจเสนอราคาซื้อสินค้าในชุมชนออนไลน์อาจมีความแตกต่างกันออกไปตามช่วงอายุ ดังนั้นงานวิจัยต่อเนื่องควรจัดเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายมากขึ้น

(2) เนื่องจากเทคโนโลยีด้านอินเทอร์เน็ตมีการพัฒนาเกี่ยวกับหน้าทำงานอย่างมากในระยะหลังๆ เช่น ความสามารถของอินเทอร์เน็ตในการนำเสนอสินค้าที่ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตกำลังค้นหา เป็นต้น ดังนั้น วิจัยต่อเนื่องควรพิจารณาปัจจัยดังกล่าวด้วยเช่นกัน

บรรณานุกรม

- สุพิชญา อาชาจิรดา. (2557). ปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับการรักษาความมั่นคงปลอดภัยของระบบสารสนเทศในองค์กร. การค้นคว้าอิสระที่ยังไม่ได้ตีพิมพ์, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- ศุภนัยเทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. (2562). อินเทอร์เน็ตแบนด์วิดท์ในประเทศไทย. สืบค้นเมื่อวันที่ 9 มกราคม 2562, จาก <http://internet.nectec.or.th/webstats/bandwidth.iir?Sec=bandwidth>.
- Ba, S. & Pavlou, P.A. (2002). Evidence of the effect of trust building technology in electronic markets: price premiums and buyer behavior. *MIS Quarterly*, 26(3), 243-269.
- Chau, P.Y.K. (1997). Reexamining a model for evaluating information center success using a structural equation modeling approach. *Decision Science*, 28(2), 309-334.
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13, 319-340.
- Gefen, D. (2000). E-commerce: the role of familiarity and trust. *Omega: The International Journal of Management Science*, 28, 725-737.
- Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D.W. (2003). Trust and TAM in online shopping: an integrated model. *MIS Quarterly*, 27(1), 51-90.
- Grazioli, S., & Jarvenpaa, S. (2000). Perils of internet fraud: an empirical investigation of deception and trust with experienced Internet consumers. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 30(4), 395-410.

- Grabner-Kräuter, S., & Kaluscha, E.A. (2003). Empirical research in on-line trust: a review and critical assessment. *International Journal of Human-Computer-Studies*, 58, 783-812.
- Lee, H.Y., Ahn, H., & Han, I. (2006). Analysis of trust in the e-commerce adoption. *Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences*, Big Island, HI, 26-41.
- Legrís, P., Ingham, J., & Colletette, P. (2003). Why do people use information technology? A critical review of the technology acceptance model. *Information and Management*, 40(3), 191-204.
- Limayem, M., Khalifa, M., & Frini, A. (2000). What makes consumers buy from Internet? A longitudinal study of online shopping. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics Part A: Systems and Humans*, 30(4), 421-432.
- Molla, A., & Licker, P.S. (2001). E-commerce systems success: an attempt to extend and respecify the DeLone and McLean model of IS success. *Journal of Electronic Commerce Research*, 2(4), 26-41.
- Pavlou, P.A. (2003). Consumer acceptance of electronic commerce: integrating trust and risk with the technology acceptance model. *International Journal of Electronic Commerce*, 7(3), 101-134.
- Reichheld, F.F., & Scheffer, P. (2000). E-loyalty. *Harvard Business Review*, 78(4), 105-114.
- Ridings, C.M., Gefen, D., & Arinze, B. (2002). Some antecedents and effects of trust in virtual communities. *Journal of Strategic Information Systems*, 11, 271-295.
- Schoorman, F.D., Mayer, R.C., & Davis, J.H. (2007). Editor's forum: an integrative model of organizational trust: past, present, and future. *Academy of management review*, 32(2), 344-354.
- Venkatesh, V., & Davis, F.D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: development and test. *Decision Sciences*, 27(3), 451-481.
- Wong, Y.K., Hsu, C.J., & Steele, R. (2005). Technology acceptance model (TAMCom) for Business to Customer (B2C). Unpublished dissertation, Department of Management, Griffith University, Australia.

คำแนะนำในการส่งผลงานเผยแพร่

หลักเกณฑ์โดยทั่วไป

1. เป็นบทความวิจัย บทความการวางแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ บทความด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ บทความวิชาการที่เน้นการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อธุรกิจเป็นหลัก
2. เป็นบทความวิจัย บทความการวางแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ บทความด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ บทความวิชาการ **ที่ไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ที่ไหนมาก่อนและไม่อยู่ระหว่างการพิจารณาของวารสารอื่น หากตรวจพบว่ามีกรณีตีพิมพ์ซ้ำซ้อน ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนแต่เพียงผู้เดียว**
3. ไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ สำหรับผู้ส่งบทความวิจัย บทความการวางแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ บทความด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ บทความวิชาการ
4. เป็นบทความวิจัย บทความการวางแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ บทความด้านการพัฒนาระบบสารสนเทศ บทความวิชาการจะได้รับการเผยแพร่ในวารสาร JISB ต่อเมื่อได้ผ่านกระบวนการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิที่แต่งตั้งขึ้น

หลักเกณฑ์การประเมินบทความเพื่อการตอบรับตีพิมพ์

1. ผู้สนใจเสนอบทความสามารถจัดส่งบทความผ่านทางเว็บไซต์วารสาร <http://jisb.tbs.tu.ac.th>
2. กองบรรณาธิการจะพิจารณาบทความเบื้องต้นถึงความสอดคล้องของบทความที่จัดส่งมาว่าตรงกับวัตถุประสงค์ของวารสารหรือไม่ ถ้าไม่ตรงจะแจ้งกลับการพิจารณา
3. ถ้าบทความมีเนื้อหาสอดคล้องกับวารสาร กองบรรณาธิการจะพิจารณาความถูกต้องของรูปแบบการเตรียมข้อมูลต้นฉบับว่าตรงตามรูปแบบที่กำหนดในวารสารหรือไม่ ถ้าไม่ตรงจะแจ้งกลับการพิจารณา
4. ส่งบทความให้ผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 2 ท่านเพื่อประเมินบทความ เมื่อผลการประเมินผ่านหรือไม่ผ่านหรือมีการแก้ไขจะแจ้งให้ผู้เขียนทราบ เมื่อบทความได้รับการตีพิมพ์ ผู้เขียนจะได้รับการแจ้งกลับรับรองการตีพิมพ์ พร้อมทั้งแจ้งวันที่จะสามารถ download วารสารที่ได้ตีพิมพ์บนเว็บไซต์ต่อไป

การส่งบทความ

ผู้ที่ประสงค์จะส่งบทความกับวารสารระบบสารสนเทศด้านธุรกิจ กรุณาส่งไฟล์ต้นฉบับบทความที่ <http://jisb.tbs.tu.ac.th>

คำแนะนำในการเตรียมต้นฉบับภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ

เพื่อให้การตีพิมพ์ผลงานเป็นไปอย่างถูกต้องและรวดเร็วให้ผู้เขียนปฏิบัติตามรายละเอียดดังนี้

1. ต้นฉบับควรพิมพ์ด้วยกระดาษ A4 พิมพ์หน้าเดียว และพิมพ์ด้วย Microsoft Word เนื้อหาจัดพิมพ์เป็นแบบธรรมดา
2. รูปแบบ ขนาดและชนิดของตัวอักษร
 - บทความภาษาไทยใช้ BrowalliaUPC ส่วนบทความภาษาอังกฤษใช้ Time news roman
 - การตั้งหน้ากระดาษ บน ล่าง ซ้าย และขวา อย่างละ 1 นิ้ว ช่องห่างก่อนและหลังบรรทัด 0 pt และระหว่างบรรทัดเป็น At least และ page size เป็น A4 (8.27" x 11.69")
3. ตารางต้องมีชื่อตารางกำกับบนตาราง และภาพต้องมีชื่อภาพกำกับใต้ภาพ พร้อมทั้งให้หมายเลขเรียงลำดับสำหรับตารางและภาพ และให้อยู่ในเนื้อหา (ภาพให้จัดทำเป็น .jpeg แล้วนำมา insert ในบทความ)

รูปแบบการพิมพ์บทความ

1. ต้นฉบับภาษาไทย ใช้แบบอักษร BrowalliaUPC เนื้อหาขนาด 14 ตลอดทั้งบทความ ส่วนต้นฉบับภาษาอังกฤษ ใช้แบบอักษร Time news roman เนื้อหาขนาด 12 ตลอดทั้งบทความ ต้นฉบับควรพิมพ์ด้วยกระดาษ A4 พิมพ์หน้าเดียว และพิมพ์ด้วย Microsoft Word เนื้อหาจัดพิมพ์เป็นแบบธรรมดา พิมพ์ให้ห่างจากขอบทุกด้าน 1 นิ้วและใส่เลขกำกับทุกหน้าที่มีมุมขวาบนของกระดาษทุกหน้า
2. ประเภทข้อความ ขนาดและชนิดของตัวอักษร

| ประเภทข้อความ | ขนาด | ชนิด |
|--|------------------------------------|-----------|
| ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) | 20 (จัดกึ่งกลางหน้ากระดาษ) | ตัวหนา |
| ชื่อผู้เขียน (ภาษาไทย) (กรณีมีผู้เขียนมากกว่าหนึ่งคนให้เรียงชื่อในบรรทัดถัดไป) | 16 (จัดกึ่งกลางหน้ากระดาษ) | ตัวหนา |
| หน่วยงานที่สังกัดของผู้เขียน (ภาษาไทย) | 14 (จัดกึ่งกลางหน้ากระดาษ) | ตัวธรรมดา |
| * Correspondence: | 14 (ชิดซ้าย) | ตัวหนา |
| email ของนักวิจัยหลัก (จัดวางต่อท้าย correspondence:) | 14 (ชิดซ้าย) | ตัวธรรมดา |
| เนื้อหาที่ตีพิมพ์ประกาศ (ภาษาไทย)(ถ้ามี) | 14 (ชิดซ้าย) | ตัวธรรมดา |
| บทคัดย่อ | 16 (จัดชิดซ้ายหน้ากระดาษ) | ตัวหนา |
| เนื้อหาบทคัดย่อ (ภาษาไทย) | 14 (จัดชิดซ้ายและชิดขวาหน้ากระดาษ) | ตัวธรรมดา |
| คำสำคัญ: (ภาษาไทย) (ไม่เกิน 5 คำ) | 14 (ชิดซ้าย) | ตัวธรรมดา |
| ชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) | 20 (จัดกึ่งกลางหน้ากระดาษ) | ตัวหนา |

| ประเภทข้อความ | ขนาด | ชนิด |
|---|------------------------------------|-----------|
| ชื่อผู้เขียน (ภาษาอังกฤษ) (กรณีมีผู้เขียนมากกว่าหนึ่งคนให้เรียงชื่อในบรรทัดถัดไป) | 16 (จัดกึ่งกลางหน้ากระดาษ) | ตัวหนา |
| หน่วยงานที่สังกัดของผู้เขียน (ภาษาอังกฤษ) | 14 (จัดกึ่งกลางหน้ากระดาษ) | ตัวธรรมดา |
| * Correspondence: | 14 (ชิดซ้าย) | ตัวหนา |
| email ของนักวิจัยหลัก (จัดวางต่อท้าย correspondence:) | 14 (ชิดซ้าย) | ตัวธรรมดา |
| Acknowledgement: (ถ้ามี) | 14 (ชิดซ้าย) | ตัวธรรมดา |
| Abstract | 16 (จัดชิดซ้ายหน้ากระดาษ) | ตัวหนา |
| เนื้อหาบทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ) | 14 (จัดชิดซ้ายและชิดขวาหน้ากระดาษ) | ตัวธรรมดา |
| Keywords: (ภาษาอังกฤษ) (ไม่เกิน 5 คำ) | 14 (ชิดซ้าย) | ตัวธรรมดา |
| หัวข้อใหญ่ (ใส่หมายเลขเรียงลำดับ) | 16 (ชิดซ้าย) | ตัวหนา |
| หัวข้อย่อย (ใส่หมายเลขย่อยเรียงลำดับตามหัวข้อใหญ่) | 14 (ชิดซ้าย) | ตัวหนา |
| เนื้อหาภายใต้หัวข้อ | 14 (จัดชิดซ้ายและชิดขวาหน้ากระดาษ) | ตัวธรรมดา |

3. องค์ประกอบของเนื้อหาในบทความวิจัย ความยาวต้นฉบับ 10-15 หน้า ลำดับหัวข้อบทความมีดังนี้
- ชื่อบทความวิจัย ไม่ยาวเกินไปแต่ครอบคลุมสาระทั้งเรื่อง มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - ชื่อผู้เขียน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - หน่วยงานที่สังกัดของผู้เขียน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - บทคัดย่อ และ Abstract
 - เนื้อหาบทคัดย่อ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เป็นการสรุปสาระสำคัญของเรื่องความยาวประมาณ 150-200 คำ มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ท้ายภาษาอังกฤษให้ใส่ e-mail ของ corresponding author กรณีมีชื่อผู้เขียนหลายคน
 - คำสำคัญ (ไม่เกิน 5 คำ) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ให้ใส่ใต้เนื้อหาบทคัดย่อ และ Abstract
 - เนื้อหาของบทความวิจัย
 - 1. บทนำ กล่าวถึงเหตุผล ความจำเป็นที่จัดทำวิจัย วัตถุประสงค์ของการวิจัยและคำถามการวิจัย
 - 2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
 - 3. กรอบแนวคิดการวิจัยและสมมติฐานการวิจัย (กรณีงานวิจัยเชิงคุณภาพสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับงานวิจัยที่จัดทำ)
 - 4. วิธีการวิจัย
 - 5. ผลการวิจัย
 - 6. สรุปผลการวิจัย กล่าวถึงบทสรุปการวิจัย การประยุกต์ใช้งานวิจัยในเชิงธุรกิจ ข้อจำกัดและวิจัยในอนาคต

- บรรณานุกรม (ตามรูปแบบการอ้างอิงข้างล่าง)
- ภาคผนวก (ถ้ามี)

กรณีที่บทความมีหัวข้อย่อย ให้ใส่หมายเลข X.X เรียงลำดับกันไป ไม่ควรมีหัวข้อย่อยเกิน 3 ลำดับย่อย เช่น X.X.X เป็นต้น

4. องค์ประกอบของเนื้อหาในบทความการวางแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ความยาวต้นฉบับ 10-15 หน้า ลำดับหัวข้อบทความมีดังนี้

- ชื่อบทความ ไม่ยาวเกินไปแต่ครอบคลุมสาระทั้งเรื่อง มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ชื่อผู้เขียน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หน่วยงานที่สังกัดของผู้เขียน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- บทคัดย่อ และ Abstract
- เนื้อหาบทคัดย่อ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เป็นการสรุปสาระสำคัญของเรื่องความยาวประมาณ 150-200 คำ มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทำภาษาอังกฤษให้ใส่ e-mail ของ corresponding author กรณีมีชื่อผู้เขียนหลายคน
- คำสำคัญ (ไม่เกิน 5 คำ) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ให้ใส่ได้เนื้อหาบทคัดย่อ และ Abstract
- เนื้อหาของบทความ
 - 1. บทนำ กล่าวถึงเหตุผลและความจำเป็นที่จัดทำแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
 - 2. ภาพรวมองค์กร
 - 3. การวิเคราะห์องค์กร
 - 4. แผนกลยุทธ์ที่เสนอแนะ
 - 5. สรุปผลแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ
- บรรณานุกรม (ตามรูปแบบการอ้างอิงข้างล่าง)
- ภาคผนวก (ถ้ามี)

กรณีที่บทความมีหัวข้อย่อย ให้ใส่หมายเลข X.X เรียงลำดับกันไป ไม่ควรมีหัวข้อย่อยเกิน 3 ลำดับย่อย เช่น X.X.X เป็นต้น

5. องค์ประกอบของเนื้อหาในบทความการพัฒนาระบบสารสนเทศ ความยาวต้นฉบับ 10-15 หน้า ลำดับหัวข้อบทความมีดังนี้

- ชื่อบทความ ไม่ยาวเกินไปแต่ครอบคลุมสาระทั้งเรื่อง มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- ชื่อผู้เขียน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- หน่วยงานที่สังกัดของผู้เขียน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- บทคัดย่อ และ Abstract
- เนื้อหาบทคัดย่อ ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ เป็นการสรุปสาระสำคัญของเรื่องความยาวประมาณ 150-200 คำ มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทำภาษาอังกฤษให้ใส่ e-mail ของ corresponding author กรณีมีชื่อผู้เขียนหลายคน
- คำสำคัญ (ไม่เกิน 5 คำ) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ให้ใส่ได้เนื้อหาบทคัดย่อ และ Abstract
- เนื้อหาของบทความ
 - 1. บทนำ กล่าวถึงเหตุผลและความจำเป็นในการพัฒนาระบบสารสนเทศ
 - 2. ขอบเขตการทำงานของระบบสารสนเทศ
 - 3. สถาปัตยกรรมของระบบที่พัฒนา
 - 4. สรุปผลระบบสารสนเทศ กล่าวถึงประโยชน์ของระบบที่พัฒนา

- บรรณานุกรม (ตามรูปแบบการอ้างอิงข้างล่าง)
- ภาคผนวก (ถ้ามี)

กรณีที่บทความมีหัวข้อย่อย ให้ใส่หมายเลข X.X เรียงลำดับกันไป ไม่ควรมีหัวข้อย่อยเกิน 3 ลำดับย่อย เช่น X.X.X เป็นต้น

6. องค์ประกอบของเนื้อหาในบทความวิชาการและบทความเกี่ยวกับงานสร้างสรรค์ ความยาวต้นฉบับ 10-15 หน้า ลำดับหัวข้อบทความมีดังนี้
 - ชื่อเรื่องไม่ยาวเกินไปแต่ครอบคลุมสาระทั้งเรื่อง มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
 - ชื่อผู้เขียนและชื่อหน่วยงานหรือสถาบันที่สังกัดเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ชื่อผู้เขียนไม่ต้องใส่ตำแหน่งวิชาการ
 - บทคัดย่อ และ Abstract
 - บทคัดย่อ เป็นการสรุปสาระสำคัญของเรื่องความยาวประมาณ 150-200 คำ มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ทำให้อ่านภาษาอังกฤษให้ใส่ e-mail ของ corresponding author กรณีมีชื่อผู้เขียนหลายคน
 - เนื้อหาของบทความ (บทความที่เป็นงานแปลหรือเรียบเรียงต้องบอกแหล่งที่มาอย่างละเอียด)
 - การอ้างอิงในเนื้อเรื่องใช้ตามรูปแบบข้างล่าง (ถ้ามี)

รูปแบบการอ้างอิง

1. การอ้างอิงแบบแทรกในเนื้อหา

เป็นการระบุแหล่งอ้างอิงแบบย่อซึ่งการอ้างอิงจะแยกพิจารณาเป็น 2 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ข้อความที่ผู้เขียนคัดลอกมาจากข้อเขียนหรือคำพูดของผู้อื่น เพื่อใช้ประกอบเนื้อเรื่องในวิจัย ต้องใส่เครื่องหมายอัญประกาศ (Quotations) คู่ไว้ด้วย เช่น "....." พร้อมกับอ้างอิงแหล่งที่มาของข้อความ ซึ่งมีรูปแบบ ดังนี้

- **ผู้แต่งคนเดียว** ให้ระบุชื่อต่อด้วยชื่อสกุลของผู้แต่ง ต่อด้วยเครื่องหมายจุลภาค ปีที่พิมพ์ เครื่องหมายจุลภาค เลขที่หน้าอ้างอิง สำหรับเอกสารภาษาไทย ให้ระบุชื่อและนามสกุลของผู้แต่ง สำหรับเอกสารภาษาอังกฤษ ให้ระบุ นามสกุลของผู้แต่ง เช่น (นางลักษณ วัชรชัย, 2542, น. 3) หรือ (Weber, 1999, p. 234)
- **ผู้แต่งสองคน** ให้ระบุชื่อและชื่อสกุลของผู้แต่งทั้ง 2 คน ทุกครั้งที่มีการอ้างอิงโดยใช้คำว่า “และ” สำหรับเอกสารภาษาไทย หรือ “and” เชื่อมชื่อสกุลของผู้แต่งสำหรับเอกสารภาษาต่างประเทศ เช่น (ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และ สุภาพ ฉัตรภรณ์, 2545, น. 4-8) หรือ (Franz and Robey, 1984, p. 250)
- **ผู้แต่งสามคนขึ้นไป** การอ้างถึงทุกๆ ครั้งให้ระบุชื่อและชื่อสกุลของผู้แต่งคนแรก แล้วตามด้วย “และคณะ” สำหรับเอกสารภาษาไทย และระบุเฉพาะชื่อสกุลของผู้แต่งคนแรก แล้วตามด้วย “et al.” สำหรับเอกสารภาษาอังกฤษ เช่น (สุพงษ์ โสธนะเสถียร และคณะ, 2545, น. 9-14) หรือ (Alexander et al., 2003, p. 154)
- **ผู้แต่งที่เป็นสถาบัน** ชื่อสถาบันที่อ้าง ระบุชื่อเต็มทุกครั้ง เช่น (มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี, 2535, น. 12-23)
- **ผู้แต่งคนเดียวเขียนเอกสารหลายเล่ม** แต่ละเล่มพิมพ์ต่างปีกัน และต้องการอ้างถึง พร้อมกัน ให้เรียงลำดับเอกสารหลายเรื่องนั้นไว้ตามลำดับของปีที่พิมพ์ โดยใช้เครื่องหมาย ; คั่น เช่น (สุวิมล ว่องวานิช, 2553, น. 22; 2554, น. 90) หรือ (Benbasat, 1998, p. 283; 1999, p. 78)
- **ผู้แต่งคนเดียวเขียนเอกสารหลายเล่ม พิมพ์ปีซ้ำกัน** ให้ใช้อักษรตัวแรกของชื่อเรื่อง เช่น ก ข ค ง เป็นต้น ตามหลังปีสำหรับเอกสารภาษาไทยและใช้ตัวอักษรตัวแรกของชื่อเรื่อง เช่น a b c d เป็นต้น ตามหลังปีสำหรับ เอกสารภาษาต่างประเทศ เช่น (ศุภกิจ วงศ์วิวัฒน์นุกิจ, 2550ก, น. 22), (ศุภกิจ วงศ์วิวัฒน์นุกิจ, 2550ข, น. 22), (Yin, 1998a, p. 5-9) หรือ (Yin, 1998b, p. 31-40)

- ผู้แต่งหลายคน เอกสารหลายเรื่อง และต้องการอ้างอิงถึงพร้อม ๆ กัน ให้ระบุชื่อผู้แต่งเรียง ตามลำดับอักษรคั่นด้วยเครื่องหมาย ; สำหรับเอกสารภาษาไทยและ ให้ระบุชื่อสกุลของผู้แต่งเรียงตามลำดับ อักษรคั่นด้วยเครื่องหมาย ; สำหรับเอกสารภาษาอังกฤษ เช่น (ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล และสุภาพ ฉัตรภรณ์, 2545, น. 10; สุวิมล ว่องวานิช, 2553, น. 45-50) หรือ (Weber et al., 1999, p. 180; Benbasat, 1998, p. 120)

กรณีที่ 2 ข้อความที่ผู้เขียนประมวลมาจากข้อเขียนหรือคำพูดของผู้อื่นเพื่อใช้ประกอบเนื้อเรื่องในงานวิจัย ให้อ้างอิงแหล่งที่มาของข้อมูลที่ประมวลมาโดยไม่ต้องใส่เครื่องหมายัญประกาศคู่ระหว่างข้อความ แต่ให้อ้างอิงแหล่งที่มาของข้อความซึ่งมีรูปแบบเช่นเดียวกับกรณีที่ 1 โดยไม่ต้องใส่เลขหน้าที่อ้างอิง

กรณีอื่น ๆ กรณีที่ไม่ได้อ่านบทความที่อ้างอิงในบทความที่อ่าน ให้ระบุชื่อผู้แต่งแล้วตามด้วย อ้างถึงในกรณีเป็นบทความภาษาไทย) สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์ (2554 อ้างถึงใน สุรพงษ์ โสภนะเสถียร, 2554) หรือ as cited in เช่น (Yin, 1998, as cited in Benbasat, 2002).

2. การอ้างอิงในบรรณานุกรม

กรณีหนังสือ มีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อ ชื่อสกุลผู้แต่ง (กรณีหนังสือภาษาไทย). (ปีที่พิมพ์). ชื่อหนังสือและลำดับที่ (ตัวเอียง). สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์หรือโรงพิมพ์.

ชื่อสกุล, ชื่อ (อักษรตัวแรกของชื่อตามด้วยจุด) ผู้แต่ง (กรณีหนังสือภาษาอังกฤษ). (ปีที่พิมพ์). ชื่อหนังสือและลำดับที่ (ตัวเอียง). สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์หรือโรงพิมพ์.

ตัวอย่าง

สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. (2544). *ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์*. กรุงเทพฯ: บริษัทเฟื่องฟ้า พรินต์ติ้ง จำกัด.
Weber, R. (1999). *Information Systems Control and Audit*. New Jersey: Prentice Hall.

กรณีบทความในวารสาร มีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อ ชื่อสกุลผู้แต่ง (กรณีวารสารภาษาไทย). (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร (ตัวเอียง), ฉบับที่ (เล่มที่), หน้า.
ชื่อสกุล, ชื่อ (อักษรตัวแรกของชื่อตามด้วยจุด) ผู้แต่ง (กรณีวารสารภาษาอังกฤษ). (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร (ตัวเอียง), ฉบับที่ (เล่มที่), หน้า.

ตัวอย่าง

วิจนา รัตนวร. (2548). ความล้มเหลวของสถาบันการเงิน. *บริหารธุรกิจ*, 12 (1), 50-55.

Benbasat, I., Goldstein, D. K. and Mead, M. (1987). The Case Research Strategy in Studies of Information Systems. *MIS Quarterly*, 37(10), 369-386.

กรณีข้อมูลจาก Internet มีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อ ชื่อสกุลผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาไทย). (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. วันเดือนปีที่สืบค้นข้อมูล, ชื่อ Web address.

ชื่อสกุล, ชื่อ (อักษรตัวแรกของชื่อตามด้วยจุด) ผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาอังกฤษ). (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. Retrieved month date, year, from <http://Web address>.

ตัวอย่าง

วิจนา รัตนวร. (2548). ความล้มเหลวของสถาบันการเงิน. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2550, จาก www.bus.tu.ac.th.

Grace Fleming. (2007). Choosing a Strong Research Topic. Retrieved January 12, 2009, from <http://homeworktips.about.com/od/researchandreference/a/topic.htm>.

ในกรณีที่ไม่มีชื่อผู้เขียนบทความ และไม่มีปีให้อ้างอิงดังตัวอย่างข้างล่าง

GVU' s 8th WWW user survey. (n. d.) . Retrieved September 19, 2001, from http://www.cc.gatech.edu/gvu/user_surveys/survey-1997-10/.

กรณีข้อมูลจากสัมมนาทางวิชาการ มีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อ ชื่อสกุลผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาไทย). (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อสัมมนาทางวิชาการ (ตัวเอียง), สถานที่, หน้า.

ชื่อสกุล, ชื่อ (อักษรตัวแรกของชื่อตามด้วยจุด) ผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาอังกฤษ). (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อสัมมนาทางวิชาการ (ตัวเอียง), สถานที่, หน้า.

ตัวอย่าง

Bonoma, T. V. (1983). A Case Study in Case Research: Marketing Implementation. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 89-102.

กรณีข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ มีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อ ชื่อสกุลผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาไทย). (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ตัวเอียง). วิทยานิพนธ์ที่ยังไม่ได้ตีพิมพ์, ชื่อมหาวิทยาลัย.

ชื่อสกุล, ชื่อ (อักษรตัวแรกของชื่อตามด้วยจุด) ผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาอังกฤษ). (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ (ตัวเอียง). Unpublished doctoral dissertation, ชื่อมหาวิทยาลัย.

ตัวอย่าง

Ross, D. F. (1990). *Unconscious transference and mistaken identity: When a witness misidentifies a familiar but innocent person from a lineup*. Unpublished doctoral dissertation, Cornell University, NY.

กรณีข้อมูลจากหนังสือรวมบทความ มีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อ ชื่อสกุลผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาไทย). (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ใน ชื่อ ชื่อสกุลของบรรณาธิการ (บรรณาธิการ), ชื่อหนังสือรวมบทความ (หน้า). สำนักพิมพ์.

ชื่อสกุล, ชื่อ (อักษรตัวแรกของชื่อตามด้วยจุด) ผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาอังกฤษ). (ปีที่พิมพ์). In ชื่อ (อักษรตัวแรกของชื่อตามด้วยจุด) ชื่อสกุล (Ed.), ชื่อหนังสือรวมบทความ (หน้า). สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

Benbasat, I. (1984). An Analysis of Research Methodologies. In F. Warren McFarlan (Ed.), *The Information Systems Research Challenge* (pp. 47-85). Boston: Harvard Business School Press.

กรณีข้อมูลจากสัมมนา มีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อ ชื่อสกุลผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาไทย). (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อสัมมนา, สถานที่, ครั้งที่ (ตัวเอียง), หน้า.

ชื่อสกุล, ชื่อ (อักษรตัวแรกของชื่อตามด้วยจุด) ผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาอังกฤษ). (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อสัมมนา, สถานที่, ครั้งที่ (ตัวเอียง), หน้า.

ตัวอย่าง

Franz, C. R. and Robey, D. (1984). An Investigation of User-Led System Design: Rational and Political Perspectives. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 89, 1372-1375.

กรณีข้อมูลจากงานแปล มีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อ ชื่อสกุลผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาไทย). (ปีที่พิมพ์). *ชื่อบทความ (ตัวเอียง)* (ชื่อ ชื่อสกุลผู้แปล, ผู้แปล). สำนักพิมพ์. (ต้นฉบับตีพิมพ์ในปี ปีที่ตีพิมพ์.)

ชื่อสกุล, ชื่อ (อักษรตัวแรกของชื่อตามด้วยจุด) ผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาอังกฤษ). (ปีที่พิมพ์). *ชื่อบทความ (ตัวเอียง)* (ชื่อ (อักษรตัวแรกของชื่อตามด้วยจุด) ชื่อสกุล, Trans.). สำนักพิมพ์. (Original work published ปีที่ตีพิมพ์.)

ตัวอย่าง

Freud, S. (1970). *An outline of psychoanalysis* (J. Strachey, Trans.). New York: Norton. (Original work published 1940.)

กรณีข้อมูลจากบทสัมภาษณ์ มีรูปแบบ ดังนี้

ชื่อ ชื่อสกุลผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาไทย). (ปีที่พิมพ์). [สัมภาษณ์ ชื่อ-ชื่อสกุลผู้สัมภาษณ์, ตำแหน่ง]. *ชื่อบทความ (ตัวเอียง)*, ฉบับที่, หน้า.

ชื่อสกุล, ชื่อ (อักษรตัวแรกของชื่อตามด้วยจุด) ผู้แต่ง (กรณีบทความภาษาอังกฤษ). (ปีที่พิมพ์). [Interview with ชื่อ-ชื่อสกุลผู้สัมภาษณ์, ตำแหน่ง]. *ชื่อบทความ (ตัวเอียง)*, ฉบับที่, หน้า.

ตัวอย่าง

Weber, R. (2003). [Interview with Robert Yin, author of Case study research]. *MIS Quarterly*, 21(10), 211-216.