



วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
SUKHOTHAI THAMMATHIRAT OPEN UNIVERSITY

ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 ประจำเดือนมกราคม - มิถุนายน 2567





วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

Journal of Science and Technology Sukhothai Thammathirat Open University



วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2567

Journal of Science and Technology Sukhothai Thammathirat Open University

ที่ปรึกษากองบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูมิ เจือศิริภักดี

ประธานกรรมการประจำ สาขาวิชา

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนกฤต โชติภาววิศ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฐากร พงษ์พานิช

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

กองบรรณาธิการ

ศาสตราจารย์ ดร.ปิยะ โควินท์ทวีวัฒน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

รองศาสตราจารย์ ดร.สมชาย ปราการเจริญ

มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมพร เขมาวุฒม์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฏฐพงศ์ จตุรัส

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

รองศาสตราจารย์ ดร.สุภาวดี อีธรรมมาร

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ดร.เดชรัฐสินธุ์ เพ็ญชัย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

รายนามคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ประจำฉบับ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วราภรณ์ ไพรีเกรง

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

อาจารย์ ดร. เจษฎา ขจรฤทธิ์

มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

อาจารย์พัฒนพงษ์ เทพมณี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร

อาจารย์พรชนก พิเรนทร

สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย

ฝ่ายบริหารจัดการประจำฉบับ

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

9/9 หมู่ 9 ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ : 02-5048191 – 3 โทรสาร : 02-5034932

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเผยแพร่ผลงานการวิจัยและผลงานวิชาการให้ทันสมัยและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง
2. เพื่อเป็นสื่อกลางและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นทางวิชาการให้เกิดความก้าวหน้าทางวิชาการ
3. เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพทางวิชาการของบุคลากรทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

กำหนดการออกวารสาร

ปีละ 2 ฉบับ (มกราคม – มิถุนายน, กรกฎาคม– ธันวาคม) ของทุกปี

ลักษณะของบทความ

1. ครอบคลุมในหัวเรื่องวิชาการและวิจัย
2. บทความที่นำเสนอต้องมีแนวทางสร้างสรรค์ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาความเจริญก้าวหน้าของการศึกษา เศรษฐกิจ และสังคมโดยรวม
3. บทความที่นำเสนอต้องไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารวิชาการอื่นใดมาก่อน
4. ผู้เขียนจะต้องรับผิดชอบในข้อเขียน ข้อคิดเห็นของผู้เขียนต่อข้อกฎหมายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นต่อบทความนั้น

บทบรรณาธิการ

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ฉบับนี้เป็นปีที่ 4 ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม – มิถุนายน 2567 ซึ่งเป็นฉบับที่แรกของปีที่ 4 ของสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญคือการเป็นพื้นที่ในการเผยแพร่ผลงานทางวิชาการ รวมถึงเป็นเวทีในการแลกเปลี่ยนแนวคิดให้กับ คณาจารย์และนักวิชาการทั่วไป เพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพทางวิชาการ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยฉบับนี้ได้มีการเผยแพร่ผลงานทางวิจัยจำนวนทั้งสิ้น 2 บทความ ซึ่งทุกบทความได้ผ่านการประเมิน คุณภาพ อย่างเข้มข้นจากผู้ทรงคุณวุฒิตามศาสตร์สาขาที่เกี่ยวข้องจากหลากหลายสถาบัน ทำให้มั่นใจได้ว่า ผลงานทางวิชาการที่ได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่นี้มีคุณภาพสามารถนำไปศึกษาค้นคว้า อ้างอิง รวมถึง นำไปใช้ประโยชน์ในทางปฏิบัติได้ต่อไป

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิจากหลากหลายสถาบัน ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าในการประเมินคุณภาพของบทความเพื่อตีพิมพ์เผยแพร่ ขอขอบคุณนักวิชาการที่ให้ความไว้วางใจส่งผลงานเข้ารับการเผยแพร่ หวังเป็นอย่างยิ่งว่า วารสารฉบับนี้จะเป็นเวทีทางวิชาการที่จะกระตุ้นความคิดและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้อันจะนำมาซึ่งกระบวนการทางความคิด รวมถึงให้องค์ความรู้ดังกล่าวทำหน้าที่ในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธนกฤต โชติภาวนิส

บรรณาธิการ



วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 มกราคม – มิถุนายน 2567

Journal of Science and Technology Sukhothai Thammathirat Open University

Vol.4, No.1, January - June 2024

สารบัญ

หน้า

1. ระบบตรวจจับวัตถุและจำแนกแยกแยะประเภทของสินค้าจากภาพถ่ายด้วยการยืนยันผ่าน
เทคนิค OCR ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ข้อมูลที่ไม่สมดุล..... 1
ฐานกร พฤษกษณ์ประสุต และ นพวรรณ ชื่นอารมณ
2. การสร้างธุรกิจเพื่อสังคม ในรูปแบบการบำบัดพฤติกรรมของผู้ที่มีภาวะซึมเศร้า โดยใช้
แอปพลิเคชัน "Sati" 10
อารยา แสงมหาชัย

ระบบตรวจจับวัตถุและจำแนกแยกแยะประเภทของสินค้าจากภาพถ่ายด้วยการยืนยันผ่าน
เทคนิค OCR ร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ข้อมูลที่ไม่สมดุล
Object Detection and Classification System for Product Differentiation Using
OCR and Imbalanced Data Learning Techniques

ฐากร พุทธรักษ์¹ และ นพวรรณ ชื่นอารมณ²

¹สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, E-Mail takorn.pre@stou.ac.th

²สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, E-Mail noppawan.chu@stou.ac.th

Takorn Prexawanprasut¹ and Noppawan Chuenarom²

¹School of Science and Technology, Sukhothai Thammathirat Open University, E-Mail
takorn.pre@stou.ac.th

²School of Science and Technology, Sukhothai Thammathirat Open University, E-Mail
noppawan.chu@stou.ac.th

วันที่รับบทความ 27 พฤษภาคม 2567

วันที่แก้ไขบทความ 7 มิถุนายน 2567

วันที่ตอบรับบทความ 14 มิถุนายน 2567

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแนวทางและเพิ่มประสิทธิภาพของการจำแนกและตรวจจับวัตถุในตู้คอนเทนเนอร์ระหว่างพิธีการทางศุลกากรโดยใช้ภาพถ่ายบรรจุภัณฑ์ จากรูปภาพ 5,113 รูปที่เก็บจากบริษัทขนส่งสินค้าระหว่างประเทศ 3 แห่งในกรุงเทพฯ โดยใช้แบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อจำแนกสินค้าเป็น 5 ประเภท พบว่าอัลกอริทึม YOLOv4 มีความแม่นยำสูงสุดเมื่อไม่ใช้เทคนิค Resampling ในขณะที่เทคนิค Resampling เช่น SMOTE และ Borderline SMOTE ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจำแนกในกรณีข้อมูลไม่สมดุล เทคนิค Undersampling ไม่เพิ่มความแม่นยำเนื่องจากทำให้ข้อมูลสำคัญสูญหาย การผสมผสานการตรวจจับวัตถุและ OCR ช่วยให้ระบบสามารถระบุประเภทสินค้าจากภาพถ่ายได้แม่นยำและรวดเร็วมากขึ้น กลไกที่เสนอในงานวิจัยนี้จะช่วยลดความเสี่ยงในการลักลอบนำเข้าสินค้าผิดกฎหมายและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินการกระบวนการพิธีการทางศุลกากร

คำสำคัญ: การจำแนกวัตถุจากรูปภาพ, การตรวจจับวัตถุจากรูปภาพ, การเรียนรู้ของเครื่อง, การเรียนรู้จากข้อมูลที่ไม่สมดุล

ABSTRACT

This research develops a method for classifying and detecting objects within container shipments during customs procedures using package images. Using 5,113 images from three international freight forwarding companies in Bangkok, we employed machine learning models to classify products into five categories. The study found that the YOLOv4 algorithm achieved the highest accuracy without resampling techniques. However, resampling techniques such as SMOTE and Borderline SMOTE significantly improved classification performance in cases of imbalanced data. Undersampling did not enhance accuracy, as it led to the loss of crucial information. The integration of object detection and OCR verification enabled the system to accurately and quickly identify product types from images. The proposed method can reduce the risk of illegal imports and enhance efficiency in customs procedures.

KEYWORDS: Object classification, Object recognition, Machine learning, Imbalanced learning

1. บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยพึ่งพาสินค้านำเข้าจากประเทศจีนเป็นจำนวนมาก เนื่องจากจีนเป็นหนึ่งในคู่ค้าหลักและเป็นแหล่งผลิตสินค้าที่มีราคาถูกและหลากหลาย การนำเข้าสินค้าจากจีนครอบคลุมตั้งแต่สินค้าทั่วไปไปจนถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และสินค้าที่เป็นวัตถุดิบทางอุตสาหกรรม การจัดการด้านพิธีการทางศุลกากรของสินค้านำเข้าจากจีนจึงเป็นเรื่องสำคัญและมีความซับซ้อนสูง ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอนที่หลายหลายและต้องการความร่วมมือระหว่างหลายฝ่าย รวมถึงเจ้าหน้าที่ศุลกากร ผู้นำเข้า ผู้ประกอบการขนส่ง และตัวแทนศุลกากร กระบวนการเหล่านี้กระทำเพื่อให้แน่ใจว่าสินค้านำเข้ามานั้นถูกต้องตามกฎหมาย ไม่มีการลักลอบนำเข้าสินค้าผิดกฎหมายหรือสินค้าที่อาจเป็นอันตราย ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการรักษาความปลอดภัยและการปกป้องระบบเศรษฐกิจภายในประเทศ

กระบวนการด้านพิธีการทางศุลกากรและการนำสินค้าออกจากท่าเรือเริ่มจากการแจ้งเตือนการมาถึงของสินค้าเมื่อเรือบรรทุกสินค้ามาถึงท่าเรือ ผู้ประกอบการขนส่งหรือสายการบินจะต้องแจ้งเตือนหน่วยงานศุลกากรถึงการมาถึงของสินค้าและรายละเอียดต่างๆ จากนั้นจะมีการตรวจสอบเอกสารที่จำเป็น เช่น ใบขนสินค้านำเข้า ใบกำกับสินค้า และรายการบรรจุภัณฑ์ เพื่อให้แน่ใจว่าข้อมูลถูกต้องและครบถ้วน ต่อมาเจ้าหน้าที่ศุลกากรจะทำการตรวจสอบสินค้า ซึ่งอาจมีการสุ่มตรวจหรือการตรวจสอบอย่างละเอียดเพื่อให้แน่ใจว่าสินค้าตรงกับเอกสาร การตรวจสอบนี้อาจรวมถึงการใช้เครื่องเอกซเรย์หรือเครื่องสแกนสินค้า หลังจากนั้นผู้นำเข้าจะต้องชำระภาษีและอากรที่เกี่ยวข้องตามประเภทและมูลค่าของสินค้า เมื่อทุกขั้นตอนเสร็จสิ้นและภาษีถูกชำระเรียบร้อยแล้ว ศุลกากรจะออกใบปล่อยสินค้า ซึ่งอนุญาตให้ผู้นำเข้าหรือผู้ประกอบการขนส่งนำสินค้าออกจากท่าเรือได้

โดยปกติ บริษัทที่ทำหน้าที่เป็นตัวแทนการขนส่งสินค้านานาชาติระหว่างประเทศ (Freight Forwarder) จะมีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่ที่ท่าเรือเพื่อสังเกตการณ์ตู้สินค้าที่กำลังจะถูกเปิดเพื่อตรวจสอบ และทำการตรวจสอบความถูกต้องของสินค้าที่อยู่ในตู้ให้ถูกต้องตรงกับข้อมูลที่บริษัทแจ้งมา ซึ่งอาจทำได้โดยการเปิดหีบห่อและนับจำนวน หรือใช้ประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่ในการทำนายสินค้าที่อยู่ในหีบห่อ การกระทำดังกล่าวเป็นการยืนยันความถูกต้องก่อนที่เจ้าหน้าที่ของบริษัทจะนำเอกสารต่างๆ ไปดำเนินการในขั้นตอนถัดไปเพื่อให้พิธีการทางศุลกากรเป็นไปอย่างราบรื่น อย่างไรก็ตาม กระบวนการตรวจสอบสินค้านี้ใช้เวลาอย่างมาก ซึ่งอาจส่งผลให้ไม่สามารถนำสินค้าออกจากท่าเรือได้ตรงตามเวลาที่ลูกค้ากำหนด

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลการนำเข้าสินค้าจากบริษัทตัวแทนการขนส่งสินค้านานาชาติระหว่างประเทศจำนวน 3 บริษัทพบว่าในปัจจุบัน ทั้ง 3 บริษัทมีระบบที่สามารถวิเคราะห์สินค้าจากภาพถ่ายของหีบห่อสินค้าที่อยู่ในตู้ด้วยการใช้เทคโนโลยีในการตรวจสอบและวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสามารถเพิ่มประสิทธิภาพและความแม่นยำในการตรวจสอบสินค้าและทำให้กระบวนการนำสินค้าออกจากท่าเรือให้มีความรวดเร็วและปลอดภัยมากยิ่งขึ้น ช่วยลดปริมาณเวลาการทำงานและลดความผิดพลาดที่อาจเกิดจากการใช้ดุลพินิจของเจ้าหน้าที่ที่ทำงานได้อย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพของแบบจำลองจะด้อยลงสำหรับกรณีสินค้าที่มีข้อมูลจำนวนน้อย อัลกอริทึมการเรียนรู้ของเครื่องจะเผชิญปัญหาการเรียนรู้แบบไม่สมดุล (Imbalanced Learning) ทำให้ไม่สามารถสร้างแบบจำลองที่เข้าใจแนวคิดของปัญหาของสินค้านำเข้าได้อย่างเต็มที่ การวิจัยขั้นนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มความสามารถของแบบจำลองการทำนายประเภทสินค้าในตู้คอนเทนเนอร์จากการวิเคราะห์รูปภาพของหีบห่อในกรณีที่อัลกอริทึมการเรียนรู้เผชิญกับปัญหาการเรียนรู้ที่ไม่สมดุล ซึ่งจะช่วยให้การนำสินค้าออกจากท่าเรือมีความสะดวกและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในทุกๆ ชนิดและประเภทสินค้า ลดความเสี่ยงในการลักลอบนำเข้าสินค้าผิดกฎหมายและเพิ่มความเร็วในการตรวจสอบและปล่อยสินค้าได้

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เทคนิคและวิธีการที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลรูปภาพ

Prexawanprasut et al.(2566) พัฒนาเทคนิคในการระบุผลิตภัณฑ์โดยใช้ภาพบรรจุภัณฑ์เป็นพื้นฐาน โดยแบ่งชนิดของผลิตภัณฑ์เป็น 5 หมวดหมู่ ซึ่งรวมถึงสินค้าทางการแพทย์ อุปกรณ์ก่อสร้าง เอกสาร อุปกรณ์ไฟฟ้า และสินค้าเพิ่มเติม งานวิจัยดังกล่าวได้นำรูปภาพพัสดุทั้งหมด 5,675 รูปมาใช้สร้างแบบจำลองในการแยกแยะลักษณะพื้นฐานและการทดสอบเรียนรู้ของเครื่อง โดยทุกภาพถูกกำหนดชื่อหมวดหมู่โดยเจ้าหน้าที่ไว้ล่วงหน้า เพื่อระบุว่าสิ่งของที่อยู่ภายในอยู่ในหมวดหมู่ใด การพัฒนาแบบจำลองดังกล่าวใช้เทคนิค Convolutional Neural Network (CNN) ซึ่งเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่นิยมใช้ในการจำแนกข้อมูลประเภทรูปภาพ ไฟล์วิดีโอ และไฟล์เสียง มาเป็นเทคนิคพื้นฐานที่ใช้ในกระบวนการจัดหมวดหมู่ในงานวิจัย

นอกจากนั้น การทดลองยังใช้กระบวนการการทดสอบแบบ 10-fold cross-validation เพื่อช่วยยืนยันผลการทดลอง และใช้เทคนิค OCR เพื่อช่วยในการตรวจสอบยืนยันข้อมูลในกรณีที่เทคนิค CNN ไม่สามารถจำแนกแยกแยะได้

การสร้างแบบจำลอง Convolutional Neural Network (CNN) (LeCun et al., 1998) ที่มีชั้นเอาต์พุตที่เชื่อมต่อเต็มรูปแบบ (fully connected) นั้นเป็นเรื่องที่ยาก เนื่องจากความยาวของชั้นเอาต์พุตไม่ได้ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าตามกล่องขอบเขต (bounding boxes) ที่แทนสิ่งที่น่าสนใจต่างๆ ในรูปภาพ วิธีการที่ง่ายที่สุดในการแก้ปัญหานี้คือการสกัดพื้นที่ที่สนใจจากภาพและจัดประเภทวัตถุที่อยู่ภายในด้วยเทคนิค CNN อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่เกิดขึ้นกับวิธีการนี้คือวัตถุที่น่าสนใจภายในภาพอาจมีตำแหน่งที่ตั้งและอัตราส่วนของพื้นที่ที่แตกต่างกัน อัลกอริทึมเช่น R-CNN, YOLO จึงถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหานี้ โดย R-CNN ย่อมาจาก Region-based Convolutional Neural Network คือ การใช้ CNN ในการระบุและจำแนกพื้นที่ที่มีสิ่งที่น่าสนใจภายในภาพ (Region of Interest) จากนั้นใช้ CNN ในการจำแนกวัตถุภายในแต่ละพื้นที่ วิธีการนี้สามารถใช้ในการตรวจจับวัตถุและจำแนกวัตถุในภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในขณะที่เทคนิค YOLO (You Only Look Once) เป็นแบบจำลองการตรวจจับวัตถุที่พัฒนาขึ้นเพื่อระบุวัตถุในภาพโดยการคาดการณ์พื้นที่และประเภทของวัตถุไปพร้อมกัน โดย YOLO จะสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงในการตรวจจับวัตถุในภาพที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

R-CNN (Girshick et al., 2014) เป็นอัลกอริทึมที่ใช้ในการตรวจจับตำแหน่งของวัตถุ และแบ่งแยกออกจากกัน (segmentation) โดยใช้เทคโนโลยี Convolutional Neural Networks (CNN) เป็นพื้นฐาน อัลกอริทึม R-CNN ประกอบด้วยการทำงานสามส่วนคือ 1) สร้างและสกัดพื้นที่ที่อยู่ในความสนใจที่เป็นอิสระต่อหมวดหมู่ และสร้างกล่องขอบเขตที่เป็นไปได้ของวัตถุชิ้นนั้นๆ 2) สกัดลักษณะสำคัญจากแต่ละพื้นที่ที่เป็นไปได้ โดยใช้ Convolutional Neural Network เชิงลึก และ 3) จำแนกลักษณะสำคัญของคลาสที่นำมาเรียนรู้ โดยใช้แบบจำลอง Linear SVM classifier อย่างไรก็ตาม R-CNN ต้องการการพัฒนาและการทำงานของแบบจำลองที่แตกต่างกันอย่างชัดเจน นอกจากนี้ การเรียนรู้เชิงลึกบนหลายพื้นที่เป็นกระบวนการที่ใช้เวลานาน ดังนั้น R-CNN จึงลดประสิทธิภาพลงเมื่อใช้กับชุดข้อมูลที่มีขนาดใหญ่มาก

Fast R-CNN (Fast Region-based Convolutional Neural Network) (Ren et al., 2015) เป็นอัลกอริทึมที่ใช้ในการตรวจจับวัตถุในภาพ โดยพัฒนาต่อมาจาก R-CNN เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดเวลาในการประมวลผล โดย Fast R-CNN ทำงานโดยการรับภาพและ Region Proposals ที่สร้างจากขั้นตอนการตรวจจับเบื้องต้นเป็นข้อมูลนำเข้า จากนั้นใช้เครือข่าย CNN เชิงลึกเพื่อสกัดคุณลักษณะ (features) จากภาพ หลังจากนั้นมีการใช้เลเยอร์พิเศษที่เรียกว่า RoI (Region of Interest) Pooling Layer เพื่อสกัดคุณลักษณะที่เฉพาะเจาะจงสำหรับแต่ละ Region Proposal ต่อจากนั้นคุณลักษณะเหล่านี้จะถูกส่งผ่าน Fully Connected Layers เพื่อจำแนกประเภทของวัตถุและกำหนดตำแหน่งกล่องขอบเขต (bounding box) ของวัตถุ Fast R-CNN สามารถเรียนรู้และให้ผลลัพธ์ได้เร็วกว่า R-CNN แบบดั้งเดิม เนื่องจากไม่ต้องทำการคำนวณ CNN ซ้ำๆ สำหรับแต่ละ Region Proposal นอกจากนี้ยังใช้การฝึกแบบ End-to-End ซึ่งทำให้แบบจำลองสามารถปรับตัวได้ดีขึ้นและมีความแม่นยำในการตรวจจับวัตถุที่สูงขึ้น Fast R-CNN ได้รับการพัฒนาต่อเนื่องเพื่อแก้ปัญหาค่าการประมวลผลที่ซับซ้อนของ R-CNN โดยการรวมขั้นตอนการสกัดคุณลักษณะและการจำแนกประเภทเข้าด้วยกัน ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

Faster R-CNN (Faster Region-based Convolutional Neural Network) (Ren et al., 2017) เป็นอัลกอริทึมที่ใช้สำหรับการตรวจจับวัตถุในภาพอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ โดยได้รับการพัฒนาเพื่อลดข้อจำกัดของ R-CNN และ Fast R-CNN ด้วยการรวมขั้นตอนการสร้าง Region Proposals และการจำแนกวัตถุเข้าด้วยกันในแบบจำลองเดียวกัน ทำให้การตรวจจับวัตถุทำได้เร็วขึ้นมาก Faster R-CNN ประกอบด้วยสองส่วนหลัก คือ Region Proposal Network (RPN) ที่ใช้ในการสร้าง Region Proposals ซึ่งเป็นขั้นตอนการระบุบริเวณที่น่าจะมีวัตถุอยู่ในภาพ โดย RPN จะสแกนภาพและสร้าง anchor boxes ที่มีขนาดและรูปร่างต่างกัน และให้คะแนนความมั่นใจว่าวัตถุอยู่ใน anchor boxes เหล่านี้ และ Object Detection Network ที่ใช้ Convolutional Neural Network (CNN) สำหรับการตรวจจับวัตถุและการจำแนกประเภท โดยใช้ Convolutional Layers เพื่อสกัดลักษณะ (features) จากภาพ และ Fully Connected Layers เพื่อจำแนกประเภทของวัตถุและกำหนดตำแหน่งกล่องขอบเขต Faster R-CNN ถูกออกแบบมาให้สามารถฝึกทั้งสองเครือข่ายย่อย (RPN และ Object Detection Network) พร้อมกันโดยใช้วิธีการฝึกที่สลับกัน ทำให้สามารถปรับปรุงการทำงานของโมเดลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โมเดลนี้สามารถตรวจจับวัตถุได้เร็วขึ้นและแม่นยำกว่าวิธีการก่อนหน้านี้ เช่น R-CNN และ Fast R-CNN ซึ่งจำเป็นต้องแยกขั้นตอนการสร้าง Region Proposals และการจำแนกวัตถุออกจากกัน

YOLO (You Only Look Once) (Redmon et al., 2016) เป็นอัลกอริทึมที่ใช้สำหรับการตรวจจับวัตถุในภาพแบบเรียลไทม์ โดยมีความสามารถในการตรวจจับวัตถุในภาพได้อย่างรวดเร็วและมีความแม่นยำ YOLO แตกต่างจากอัลกอริทึมอื่น

ๆ เช่น R-CNN ตรงที่มันประมวลผลภาพเพียงครั้งเดียว (single forward pass) ผ่านเครือข่าย neural network เพื่อทำนายตำแหน่งและชนิดของวัตถุในภาพทั้งหมดพร้อมกัน YOLOv2 (Redmon et al., 2017) ได้รับการปรับปรุงจาก YOLO เดิมโดยใช้ anchor boxes ซึ่งเป็น bounding boxes ที่กำหนดล่วงหน้าด้วยรูปร่างและขนาดที่หลากหลาย เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการทำนายตำแหน่งของวัตถุ นอกจากนี้ยังมีการใช้ batch normalization และ high-resolution classifier เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจจับวัตถุ และมีการปรับปรุงโครงสร้างของเครือข่ายเพื่อให้สามารถตรวจจับวัตถุที่มีขนาดเล็กได้ดีขึ้น YOLOv3 (Redmon et al., 2018) มีการพัฒนาเพิ่มเติมจาก YOLOv2 โดยเพิ่มความลึกของเครือข่ายเพื่อเพิ่มความสามารถในการสกัดคุณลักษณะ (features) ของวัตถุ นอกจากนี้ยังมีการปรับปรุงให้สามารถทำนาย bounding boxes ที่มีขนาดต่างกันได้ในระดับต่าง ๆ ของเครือข่าย (multi-scale predictions) ซึ่งช่วยให้สามารถตรวจจับวัตถุได้ดีขึ้นในทุกขนาดและระยะห่าง นอกจากนี้ YOLOv3 ยังใช้การประมวลผลแบบ logistic regression ในการทำนาย class scores ซึ่งทำให้สามารถทำนายวัตถุหลายชนิดใน bounding box เดียวกันได้ YOLOv4 (Bochkovskiy et al., 2020) เป็นการพัฒนาเพิ่มเติมจาก YOLOv3 โดยมีการใช้เทคนิคขั้นสูงต่าง ๆ เช่น CSPNet (Cross-Stage Partial Network) และ PANet (Path Aggregation Network) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสกัดคุณลักษณะและการรวมคุณลักษณะจากหลาย ๆ ชั้นของเครือข่าย นอกจากนี้ยังมีการปรับปรุงกระบวนการฝึกอบรมโดยใช้ self-adversarial training และการเพิ่มข้อมูลเสริม (data augmentation) เพื่อเพิ่มความแข็งแกร่งของโมเดล YOLOv4 จึงมีความสามารถในการตรวจจับวัตถุได้ดีขึ้นทั้งในด้านความเร็วและความแม่นยำ ทั้งหมดนี้ทำให้ YOLO และเวอร์ชันต่าง ๆ ของมันเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงสำหรับการตรวจจับวัตถุในภาพที่ต้องการความเร็วและความแม่นยำในเวลาเดียวกัน

2.2 เทคนิคและวิธีการที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่สมดุล

การเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่สมดุล (Imbalanced Learning) คือปัญหาที่เกิดขึ้นเมื่อข้อมูลที่ใช้ในการเรียนรู้และสร้างแบบจำลองมีการกระจายตัวของคลาสไม่สมดุลกัน กล่าวคือ ข้อมูลในบางคลาสมีจำนวนมากกว่าอีกคลาสหนึ่งอย่างมีนัยสำคัญ ตัวอย่างเช่น ในการจำแนกอีเมลเป็นอีเมลขยะ (spam) หรืออีเมลปกติ (non-spam) อาจมีอีเมลปกติเป็นจำนวนมากกว่าอีเมลขยะมาก ปัญหานี้ทำให้โมเดลที่ฝึกอบรมจากข้อมูลดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะทำนายคลาสที่มีจำนวนตัวอย่างมากกว่าได้แม่นยำกว่า ซึ่งอาจทำให้เกิดการละเลยคลาสที่มีจำนวนตัวอย่างน้อยกว่า

การเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่สมดุลเป็นปัญหาที่พบได้บ่อยในหลาย ๆ ด้าน เช่น การตรวจจับการฉ้อโกง การวินิจฉัยโรค และการตรวจจับข้อบกพร่องของผลิตภัณฑ์ วิธีการแก้ปัญหานี้มีหลายวิธี รวมถึงการสุ่มเพิ่มจำนวนข้อมูลในคลาสที่มีจำนวนน้อย (oversampling) การสุ่มลดจำนวนข้อมูลในคลาสที่มีจำนวนมาก (undersampling) และการใช้เทคนิคการสร้างข้อมูลใหม่ เช่น การใช้เทคนิค Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE) นอกจากนี้ยังมีการใช้วิธีการปรับแต่งโมเดล เช่น การปรับค่าความเสียหาย (cost-sensitive learning) เพื่อให้โมเดลให้ความสำคัญกับคลาสที่มีจำนวนน้อยมากขึ้น

SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique) (Chawla et al., 2002) เป็นเทคนิคที่ใช้แก้ปัญหาการเรียนรู้ของเครื่องแบบไม่สมดุลโดยการสร้างตัวอย่างใหม่ในคลาสที่มีจำนวนน้อยเพื่อให้ข้อมูลมีการกระจายตัวของคลาสที่สมดุลมากขึ้น วิธีการทำงานของ SMOTE คือ สำหรับแต่ละตัวอย่างในคลาสที่มีจำนวนน้อยจะเลือกตัวอย่างที่อยู่ใกล้เคียงจำนวนหนึ่ง จากนั้นสุ่มเลือกหนึ่งในตัวอย่างที่ใกล้เคียงมา แล้วคำนวณค่ากลางระหว่างตัวอย่างเดิมกับตัวอย่างที่เลือกมาและสร้างตัวอย่างใหม่โดยการสุ่มตำแหน่งบนเส้นตรงระหว่างตัวอย่างเดิมกับตัวอย่างที่เลือกมา การใช้ SMOTE ช่วยเพิ่มจำนวนตัวอย่างในคลาสที่มีจำนวนน้อยโดยไม่ทำให้ข้อมูลเกิดการซ้ำซ้อนเหมือนกับการสุ่มเพิ่มจำนวนข้อมูลแบบธรรมดา และช่วยให้โมเดลมีความสามารถในการเรียนรู้คุณลักษณะของคลาสที่มีจำนวนน้อยได้ดีขึ้น ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำนายคลาสที่มีจำนวนน้อย อย่างไรก็ตาม การใช้ SMOTE ต้องระวังเรื่องการสร้างตัวอย่างที่อาจไม่สอดคล้องกับข้อมูลจริงและการเพิ่มความซับซ้อนของข้อมูลอาจทำให้การฝึกโมเดลมีความยากลำบากมากขึ้น

Borderline-SMOTE (Han et al., 2005) เป็นเทคนิคที่ใช้ในการแก้ปัญหาความไม่สมดุลของข้อมูลในการฝึกโมเดล เป็นการปรับปรุงมาจากเทคนิค SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique) ซึ่งมักถูกใช้ในงานที่มีคลาสข้อมูลหลักขาดแค่บางคลาสเท่านั้น เช่น การจำแนกภาพด้วยคอมพิวเตอร์ที่มีภาพของคลาสหนึ่งน้อยมาก หรือการทำนายความเสี่ยงในการป่วยที่มีผู้ป่วยหนึ่งๆ เพียงไม่กี่คน วิธีการทำงานของ Borderline-SMOTE คือการระบุตัวอย่างข้อมูลที่อยู่บนขอบเขต (borderline examples) ของคลาสน้อย หลังจากนั้นจะทำการสร้างตัวอย่างข้อมูลเสริมใหม่ โดยใช้เทคนิคเดียวกับ SMOTE แต่จะมีการสร้างตัวอย่างเฉพาะในพื้นที่ที่เสี่ยงที่สุดที่จะถูกจำแนกผิดพลาด นั่นหมายถึงการสร้างตัวอย่างใหม่ในบริเวณที่คลาสน้อยอาจจะถูกพลิกเป็นคลาสหลักได้

การลดจำนวนตัวอย่างในกลุ่มข้อมูลหลัก เพื่อให้มีจำนวนตัวอย่างในกลุ่มข้อมูลน้อยเท่ากับหรือใกล้เคียงกับจำนวนตัวอย่างในกลุ่มข้อมูลหลัก เรียกว่า under-sampling (He et al., 2009) หรือการสุ่มตัวอย่างในกลุ่มข้อมูลหลักเพื่อลดจำนวนตัวอย่างในกลุ่มข้อมูลน้อยลง เพื่อให้คลาสมีความสมดุลกันมากขึ้น การใช้เทคนิค under-sampling มักถูกนำมาใช้เมื่อกลุ่มข้อมูลหลักมีจำนวนตัวอย่างมากมายเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มข้อมูลน้อย โดยการลดจำนวนตัวอย่างในกลุ่มข้อมูลหลักอาจทำให้

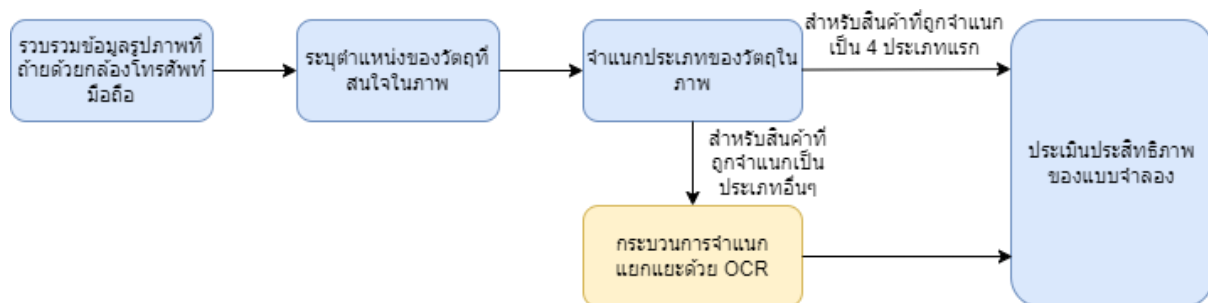
โมเดลไม่ได้รับข้อมูลที่เพียงพอเพื่อให้มั่นใจในการจำแนกหรือทำนายสำหรับกลุ่มข้อมูลหลัก แต่การลดจำนวนตัวอย่างในกลุ่มข้อมูลหลักอาจช่วยลดปัญหาการเรียนรู้ที่ไม่สมดุล และลดโอกาสในการเกิด overfitting ของโมเดลได้

3. ระเบียบวิธีวิจัย

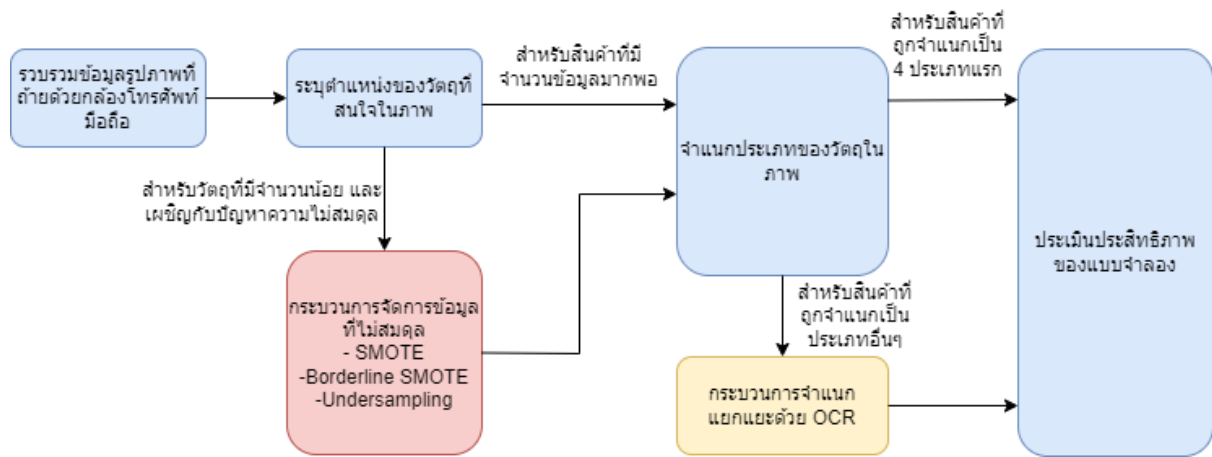
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเสนอแนวทางการจำแนกแยกแยะประเภทของสินค้าจากรูปภาพของกล่องพัสดุที่ถ่ายจากตู้คอนเทนเนอร์ในระหว่างพิธีการทางศุลกากร โดยใช้ข้อมูลรูปภาพจากบริษัทตัวแทนการขนส่งสินค้าระหว่างประเทศในกรุงเทพมหานครจำนวน 3 บริษัท โดยรูปภาพทั้งหมด 5,113 รูปจากการถ่ายด้วยกล้องโทรศัพท์มือถือของเจ้าหน้าที่พนักงานที่ทำเรื่องกรุงเทพจะถูกนำมาวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองการเรียนรู้ของเครื่องเพื่อทำนายและจำแนกแยกแยะประเภทของสินค้าออกเป็น 5 ประเภทคือ 1) กลุ่มอุปกรณ์ทางการแพทย์ 2) กลุ่มเครื่องมือก่อสร้าง 3) กลุ่มเอกสารและสิ่งพิมพ์ 4) กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้า 5) กลุ่มอื่นๆ

กระบวนการจะเริ่มต้นด้วยขั้นตอนการระบุวัตถุในรูปภาพ เมื่อพบวัตถุที่เป็นไปได้ จะมีการจำแนกประเภทของวัตถุดังกล่าวโดยใช้เทคโนโลยีการเรียนรู้ของเครื่อง เช่น Convolutional Neural Network (CNN), Region-based Convolutional Neural Network (R-CNN), Fast R-CNN, Faster R-CNN, และ You Only Look Once (YOLO) เพื่อช่วยในการจำแนกประเภทของวัตถุ สำหรับวัตถุที่ระบบสามารถจำแนกแยกแยะเป็น 4 ประเภทแรก คือ 1) กลุ่มอุปกรณ์ทางการแพทย์ 2) กลุ่มเครื่องมือก่อสร้าง 3) กลุ่มเอกสารและสิ่งพิมพ์ และ 4) กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น ระบบจะทำการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลองและรายงานผลความถูกต้อง แต่สำหรับวัตถุที่แบบจำลองจำแนกออกเป็นกลุ่มอื่นๆ วัตถุชิ้นนั้นจะถูกนำเข้ากระบวนการจำแนกแยกแยะด้วย Optical Character Recognition (OCR) (Tappert et al., 1990) เพื่ออ่านข้อความจากบรรจุภัณฑ์ ข้อมูลที่ได้จาก OCR นี้จะถูกนำมาใช้ในแบบจำลองการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) เช่น การจัดกลุ่ม (Clustering) เพื่อทำการจัดหมวดหมู่เพิ่มเติมและระบุประเภทของผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถจัดหมวดหมู่ได้อย่างชัดเจนในขั้นตอนก่อนหน้านี้ จากนั้น ระบบจะนับจำนวนวัตถุในรูปภาพเพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถประมาณการปริมาณสินค้าที่จะต้องผ่านการขนส่งที่ท่าเรือได้

สำหรับข้อมูลสินค้าที่มีจำนวนน้อยและเผชิญกับปัญหาข้อมูลไม่สมดุล ผู้วิจัยวางแผนที่จะใช้เทคนิคการเพิ่มข้อมูล (Data Augmentation) และการสุ่มข้อมูล (Data Sampling Techniques) เพื่อปรับปรุงปัญหาความไม่สมดุลในข้อมูล ด้วยเทคนิค Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE) เพื่อสร้างตัวอย่างข้อมูลใหม่ในกลุ่มข้อมูลสินค้าที่มีจำนวนน้อย โดยการสร้างตัวอย่างใหม่จากการรวมข้อมูลของตัวอย่างในกลุ่มข้อมูลน้อย ซึ่งการสร้างตัวอย่างใหม่จะใช้เทคนิคการสร้างข้อมูลจำลองในพื้นที่ระหว่างตัวอย่างของกลุ่มข้อมูลน้อย นอกจากนี้ เทคนิค Borderline SMOTE ซึ่งเป็นการสร้างตัวอย่างข้อมูลของคลาสน้อยโดยการคำนวณค่าความใกล้เคียงของตัวอย่างในกลุ่มข้อมูลน้อยและสร้างตัวอย่างใหม่โดยใช้ตัวอย่างที่มีค่าความใกล้เคียงต่ำที่สุด และเพื่อแสดงการเปรียบเทียบผลของประสิทธิภาพของการจำแนกแยกแยะข้อมูลที่ไม่สมดุลมากยิ่งขึ้นเรายังใช้เทคนิค Undersampling โดยการลดจำนวนตัวอย่างของคลาสมากเพื่อใช้ในการอ้างอิงผลลัพธ์อีกด้วย



ภาพที่ 1 กระบวนการจำแนกแยกแยะวัตถุแบบไม่มีการจัดการข้อมูลที่ไม่สมดุล



ภาพที่ 2 กระบวนการจำแนกแยกแยะวัตถุแบบที่มีการจัดการข้อมูลที่ไม่สมดุลรวมอยู่ด้วย

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

ค่า Accuracy ของแบบจำลองที่ใช้เทคนิคต่างๆ ในการตรวจจับและจำแนกวัตถุแสดงให้เห็นว่า YOLOv4 ให้ค่า Accuracy สูงสุดในทุกประเภทสินค้า ทั้งเครื่องมือการแพทย์ เครื่องมือก่อสร้าง เอกสารและสิ่งพิมพ์ และเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 86.36% ซึ่งสูงที่สุดเมื่อเทียบกับเทคนิคอื่นๆ การที่ค่า Accuracy ของกลุ่มเครื่องมือทางการแพทย์มีค่าต่ำสุดอาจเกิดจากความซับซ้อนของรูปร่างและลักษณะของหีบห่อของเครื่องมือการแพทย์ที่มีความหลากหลายและมีรายละเอียดมาก ทำให้การตรวจจับและจำแนกทำได้ยากกว่าสินค้าชนิดอื่น นอกจากนั้น เครื่องมือการแพทย์บางชนิดอาจมีการติดฉลากหรือลายพิมพ์ที่ไม่ชัดเจนหรือไม่เลย ทำให้เทคนิค OCR หรือการตรวจจับด้วยภาพไม่สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ตารางที่ 1 แสดงค่า Accuracy จากการทำนายผลลัพธ์ของแบบจำลองแยกตามเทคนิคการตรวจจับฯ และประเภทของสินค้า

ตารางที่ 1 ค่า Accuracy(%) ของแบบจำลอง แยกตามเทคนิคการตรวจจับฯ และประเภทของสินค้า

เทคนิคตรวจจับ และจำแนกวัตถุ	เครื่องมือ การแพทย์	เครื่องมือ ก่อสร้าง	เอกสารและ สิ่งพิมพ์	เครื่องใช้ไฟฟ้า
R-CNN	65.22	83.21	82.44	79.54
Fast R-CNN	69.45	88.64	85.45	79.65
Faster R-CNN	70.25	82.5	88.73	82.45
YOLOv2	71.11	85.72	86.54	85.49
YOLOv3	70.36	85.14	88.05	89.54
YOLOv4	73.58	89.72	88.12	90.12
ค่าเฉลี่ย	70.00	85.82	86.56	84.47

ตารางที่ 2 แสดงค่า Precision (%) และ Recall (%) ของการจำแนกสินค้ากลุ่มเครื่องมือแพทย์ โดยเปรียบเทียบระหว่างการไม่ใช้ Resampling (without Resampling) กับการใช้เทคนิค Resampling ต่าง ๆ ได้แก่ SMOTE, BorderlineSMOTE และ Undersampling จากผลลัพธ์จะเห็นได้ว่าเทคนิคการใช้ SMOTE และ BorderlineSMOTE ช่วยเพิ่มค่า Precision และ Recall ได้ในเกือบทุกกรณี โดยเฉพาะเทคนิค YOLOv4 กับ SMOTE ที่มีค่า Precision สูงสุดถึง 81.10% และ Recall สูงสุดถึง 68.44% ขณะที่การใช้ Undersampling มีค่า Precision และ Recall ต่ำสุดเมื่อเทียบกับเทคนิค Resampling อื่น ๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า SMOTE และ BorderlineSMOTE มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงความแม่นยำในการจำแนกประเภทของเครื่องมือแพทย์มากกว่า Undersampling

ตารางที่ 2 ค่า Precision(%) และ Recall(%) ของการจำแนกสินค้ากลุ่มเครื่องมือแพทย์แยกตามเทคนิคการตรวจจำแนก และเทคนิค Resampling (SMOTE, BorderlineSMOTE และ Undersampling)

	กลุ่มเครื่องมือการแพทย์							
	without Resampling		with SMOTE		with BoderlineSMOTE		with Undersampling	
	Precision	Recall	Precision	Recall	Precision	Recall	Precision	Recall
R-CNN	74.55	49.87	75.88	50.89	73.21	51.02	72.11	45.25
Fast R-CNN	75.44	52.23	76.92	55.88	74.59	53.21	70.45	48.77
Faster R-CNN	40.21	55.52	50.28	60.35	50.69	55.22	35.21	52.68
YOLOv2	70.25	52.54	80.55	65.32	75.45	55.89	60.58	52.44
YOLOv3	71.88	59.84	80.34	63.28	75.92	59.63	62.47	55.74
YOLOv4	72.78	61.87	81.1	68.44	76.22	62.47	65.89	57.47
Average	67.52	55.31	74.18	60.69	71.01	56.24	61.12	52.06

การใช้เทคนิค Undersampling ในการจำแนกและการตรวจจำแนกวัตถุในกลุ่มเครื่องมือการแพทย์มักจะมีผลไม่ดี เนื่องจาก การลดจำนวนตัวอย่างของกลุ่มข้อมูลส่วนมาก (Majority Class) อาจทำให้ข้อมูลสำคัญหายไป ซึ่งส่งผลให้แบบจำลองทำนายผลลัพธ์ได้ไม่แม่นยำ นอกจากนี้ ข้อมูลที่หลงเหลืออยู่หลังจากการลบหน่วยตัวอย่างทิ้งไปอาจไม่ครอบคลุมทุกกรณีของประเภทข้อมูล ซึ่งอาจทำให้แบบจำลองไม่สามารถจำแนกวัตถุที่มีความแตกต่างกันได้อย่างแม่นยำ

ตารางที่ 3, 4 และ 5 แสดงค่า Precision และ Recall ของการจำแนกสินค้ากลุ่มเครื่องมือก่อสร้าง กลุ่มเอกสารและสิ่งพิมพ์ และกลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้า ตามลำดับ ซึ่งผลการทดลองสอดคล้องกับผลการทดลองของกลุ่มเครื่องมือแพทย์ กล่าวคือ เทคนิคการใช้ SMOTE และ BorderlineSMOTE ช่วยเพิ่มค่า Precision และ Recall ได้ในเกือบทุกกรณี

ตารางที่ 3 ค่า Precision(%) และ Recall(%) ของการจำแนกสินค้ากลุ่มเครื่องมือก่อสร้างแยกตามเทคนิคการตรวจจำแนก และเทคนิค Resampling (SMOTE, BorderlineSMOTE และ Undersampling)

	กลุ่มเครื่องมือก่อสร้าง							
	without Resampling		with SMOTE		with BoderlineSMOTE		with Undersampling	
	Precision	Recall	Precision	Recall	Precision	Recall	Precision	Recall
R-CNN	75.82	76.55	79.42	75.48	78.26	74.21	72.12	50.87
Fast R-CNN	79.72	82.41	83.77	82.44	81.1	82.24	75.44	54.78
Faster R-CNN	75.68	83.83	80.55	81.02	81.15	80.1	73.47	63.41
YOLOv2	75.49	80.26	83.47	82.98	82.47	81.3	72.98	67.92
YOLOv3	74.12	80.88	82.98	82.45	80.14	81.47	71.47	60.96
YOLOv4	76.45	88.04	81.92	81.89	80.47	80.87	74.14	60.68
Average	76.21	82.00	82.02	81.04	80.60	80.03	73.27	59.77

ตารางที่ 4 ค่า Precision(%) และ Recall(%) ของการจำแนกสินค้ากลุ่มเอกสารและสิ่งพิมพ์แยกตามเทคนิคการตรวจจับภาพ และเทคนิค Resampling (SMOTE, BorderlineSMOTE และ Undersampling)

	กลุ่มเอกสารและสิ่งพิมพ์							
	without Resampling		with SMOTE		with BoderlineSMOTE		with Undersampling	
	Precision	Recall	Precision	Recall	Precision	Recall	Precision	Recall
R-CNN	74.22	80.21	78.93	80.47	76.66	79.98	70.44	70.41
Fast R-CNN	72.54	82.45	77.99	81.42	72.45	79.45	70.14	72.55
Faster R-CNN	75.12	84.68	78.54	83.24	75.22	79.47	70.47	73.83
YOLOv2	75.69	85.72	78.21	84.72	75.41	81.24	69.58	78.14
YOLOv3	78.66	85.23	80.2	84.21	76.32	81.23	69.54	77.55
YOLOv4	79.63	85.78	80.14	84.63	77.45	83.35	75.87	75.89
Average	75.98	84.01	79.00	83.12	75.59	80.79	71.01	74.73

ตารางที่ 5 ค่า Precision(%) และ Recall(%) ของการจำแนกสินค้ากลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้าแยกตามเทคนิคการตรวจจับภาพ และเทคนิค Resampling (SMOTE, BorderlineSMOTE และ Undersampling)

	กลุ่มเครื่องใช้ไฟฟ้า							
	without Resampling		with SMOTE		with BoderlineSMOTE		with Undersampling	
	Precision	Recall	Precision	Recall	Precision	Recall	Precision	Recall
R-CNN	72.45	78.63	74.87	77.21	72.44	75.44	65.45	50.24
Fast R-CNN	72.04	75.25	74.89	75.01	72.92	75.41	65.74	52.45
Faster R-CNN	75.88	75.75	76.55	75.88	75.45	75.98	63.72	54.47
YOLOv2	74.92	78.72	76.98	78.87	74.43	76.54	60.21	55.47
YOLOv3	75.65	80.12	77.99	81.42	76.55	80.11	61.24	55.74
YOLOv4	78.97	82.98	79.82	82.55	78.5	81.95	62.35	54.78
Average	74.99	78.58	76.85	78.49	75.05	77.57	63.12	53.86

5. สรุปผลการวิจัย

การทดลองในงานวิจัยชิ้นนี้ช่วยในการทำความเข้าใจถึงประสิทธิภาพของระบบจำแนกและตรวจจับวัตถุที่เป็นสินค้าในตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อระบุประเภทของสินค้าให้ตรงกับเอกสารและแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ของบริษัทตัวแทนด้านการนำเข้าและส่งออกถึงการมาถึงของสินค้าในล็อตนั้นๆ ซึ่งพบว่าอัลกอริทึม YOLOv4 มีความแม่นยำสูงสุดเมื่อไม่มีการใช้เทคนิค Resampling เมื่อเปรียบเทียบกับอัลกอริทึมอื่นๆ นอกจากนั้น การใช้เทคนิค Resampling เช่น SMOTE และ BoderlineSMOTE สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการจำแนกแยกแยะให้มีความถูกต้องมากขึ้น การใช้เทคนิค Undersampling ร่วมกับการจำแนกและการตรวจจับวัตถุจะไม่ช่วยเพิ่มความถูกต้องของผลลัพธ์ เนื่องจากการลดจำนวนตัวอย่างอาจทำให้ข้อมูลสำคัญสูญหายไป ข้อมูลที่หลงเหลืออยู่อาจไม่ครอบคลุมแนวคิดในทุกกรณีของประเภทข้อมูล และทำให้แบบจำลองไม่สามารถจำแนกวัตถุที่มีความแตกต่างกันได้อย่างแม่นยำ

Precision และ Recall เป็นตัววัดสำคัญที่ช่วยในการทำความเข้าใจเรื่องความแม่นยำและความสามารถในการจำแนกและตรวจจับวัตถุของระบบ ค่า Precision และ Recall ที่สูงทำให้มั่นใจในความถูกต้องและความสามารถของระบบ การเลือกใช้โมเดลและเทคนิค Resampling ที่เหมาะสมสำหรับงานที่กำลังดำเนินการมีความสำคัญอย่างมาก โดยควรพิจารณาความต้องการและลักษณะของข้อมูลเพื่อเลือกใช้แบบจำลองและเทคนิคที่มีประสิทธิภาพสูงที่สุดในงานนั้น

ระบบตรวจจับวัตถุและจำแนกแยกแยะประเภทของสินค้าด้วยการยืนยันผ่านเทคนิค OCR เป็นระบบที่สามารถใช้ระบุประเภทของสินค้าผ่านการวิเคราะห์ภาพถ่ายบรรจุภัณฑ์ที่เจ้าหน้าที่หน้างานถ่ายภาพจากตู้คอนเทนเนอร์ในวันที่สินค้ามาถึง

และกำลังดำเนินพิธีการทางศุลกากร และเมื่อประมวลผลข้อมูลร่วมกับเทคนิคการเรียนรู้ข้อมูลที่ไม่สมดุล จะทำให้แบบจำลองมีความแม่นยำมากขึ้นในกรณีที่เป็นสินค้าชิ้นใหม่ และมีข้อมูลไม่มากพอที่แบบจำลองจะเรียนรู้รูปแบบได้อย่างเต็มที่

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้บริหารระดับสูงของบริษัทตัวแทนบริการนำเข้าส่งออกทั้งสามบริษัท โดยเฉพาะคุณณัฐริชา ผลจันทร์ ที่ให้ข้อมูลและรูปภาพที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยตระหนักดีว่าข้อมูลที่เก็บรวบรวมสำหรับการศึกษาในครั้งนี้เป็นข้อมูลที่อ่อนไหว และเป็นความลับ ข้อมูลที่มีคุณค่าทั้งหมดจะถูกใช้อย่างระมัดระวังและใช้เพื่อวัตถุประสงค์ในการวิจัยเท่านั้น

7. เอกสารอ้างอิง

- Prexawanprasut, T., Santiworarak, L., Nurarak, P., & Juasiripukdee, P. (2023). Employing Machine Learning and an OCR Validation Technique to Identify Product Category Based on Visible Packaging Features. In Proceedings of the 2023 6th International Conference on Machine Vision and Applications (ICMVA '23) (pp. 114–119). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3589572.3589589>.
- LeCun, Y., Bottou, L., Bengio, Y., & Haffner, P. (1998). Gradient-based learning applied to document recognition. Proceedings of the IEEE, 86(11), 2278–2324. <https://doi.org/10.1109/5.726791>.
- Girshick, R., Donahue, J., Darrell, T., & Malik, J. (2014). Rich feature hierarchies for accurate object detection and semantic segmentation. In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR).
- Ren, S., He, K., Girshick, R., and Sun, J. (2015). Faster r-cnn: Towards real-time object detection with region proposal networks, Vol. 28. Advances in neural information processing systems, ISBN: 9781510825024.
- Ren, S., He, K., Girshick, R., & Sun, J. (2017). Faster R-CNN: Towards Real-Time Object Detection with Region Proposal Networks. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence (TPAMI).
- Redmon, J., Divvala, S., Girshick, R., & Farhadi, A. (2016). You only look once: Unified, real-time object detection. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (CVPR) (pp. 779-788).
- Redmon, J., & Farhadi, A. (2017). YOLO9000: Better, faster, stronger. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (CVPR) (pp. 7263-7271).
- Redmon, J., & Farhadi, A. (2018). YOLOv3: An incremental improvement. arXiv preprint arXiv:1804.02767.
- Bochkovskiy, A., Wang, C. Y., & Liao, H. Y. M. (2020). YOLOv4: Optimal Speed and Accuracy of Object Detection. arXiv preprint arXiv:2004.10934.
- Chawla, N. V., Bowyer, K. W., Hall, L. O., & Kegelmeyer, W. P. (2002). SMOTE: Synthetic minority over-sampling technique. Journal of artificial intelligence research, 16, 321-357.
- Han, H., Wang, W. Y., & Mao, B. H. (2005). Borderline-SMOTE: A new over-sampling method in imbalanced data sets learning. In International conference on intelligent computing (pp. 878-887). Springer, Berlin, Heidelberg.
- He, H., & Garcia, E. A. (2009). Learning from imbalanced data. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 21(9), 1263-1284.
- Tappert, C. C., Suen, C. Y., & Wakahara, T. (1990). The state of the art in online handwriting recognition. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 12(8), 787-808.

การสร้างธุรกิจเพื่อสังคม ในรูปแบบการบำบัดพฤติกรรมของผู้ที่มีภาวะซึมเศร้า โดยใช้ แอปพลิเคชัน "Sati"

DEVELOPING A SOCIAL ENTERPRISE FOR BEHAVIORAL THERAPY OF DEPRESSION USING THE 'SATI' APPLICATION

อารยา แสงมหาชัย¹

¹สาขาวิชาธุรกิจดิจิทัล คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
1061 ซอยอิสรภาพ 15 แขวงหิรัญรูจี เขตธนบุรี กทม. 10600, araya.sa@o365.bsru.ac.th

Araya Saengmahachai¹

¹Digital Business Major, Faculty of Management Science, Bansomdejchaopraya Rajabhat
University/1061 Soi Itsaraphap 15, Hiran Ruchi Subdistrict, Thonburi District, Bangkok, 10600,
araya.sa@o365.bsru.ac.

วันที่รับบทความ 25 มิถุนายน 2567
วันแก้ไขบทความ 27 มิถุนายน 2567
วันตอบรับบทความ 28 มิถุนายน 2567

บทคัดย่อ

ภาวะโรคซึมเศร้า เป็นการป่วยทั้งร่างกาย จิตใจ และความคิด ซึ่งส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน เช่น การรับประทานอาหาร การหลับนอน ความรับรู้ตัวเอง ผู้ป่วยไม่สามารถประสานความคิด ความรู้สึกของตัวเพื่อแก้ปัญหา หากไม่ได้รับการรักษา อาการอาจจะติดต่อกันเป็นเดือนซึ่งมักเกิดจากเมื่อมีความเครียดสะสมอยู่นานๆ สารเคมีในร่างกายและสมองลดลงหรือทำหน้าที่ไม่ปกติ ส่งผลให้เกิดโรคต่างๆ เช่นโรคความดัน โรคเบาหวาน ไขมันในเลือดสูง และภูมิคุ้มกันของร่างกายลดลง ร่างกายอ่อนแอเจ็บป่วยหรือติดตั้งเชื่อได้ง่าย ตามด้วยอารมณ์ ท้อแท้ ซึมเศร้า สาเหตุ/ปัจจัยที่เป็นตัวกระตุ้นประกอบด้วย ความเครียดสะสม การสูญเสียครั้งใหญ่ สภาพจิตใจที่เกิดขึ้นจากการเลี้ยงดู ความสัมพันธ์กับคนรอบข้างไม่ราบรื่น และความเสียหายทางพันธุกรรม อาการภาวะโรคซึมเศร้า มีอารมณ์ซึมเศร้า อ่อนเพลีย ไร้เรี่ยวแรง รู้สึกตนเองไร้ค่า รู้สึกสิ้นหวัง เบื่ออาหาร หรือนอนไม่หลับหรือหลับมากเกินไป คิดอยากตายหรือทำร้ายตัวเอง ความสนใจในกิจกรรมต่างๆ แทบทั้งหมดลดลงอย่างมาก น้ำหนักลดลงหรือเพิ่มขึ้นมาก สมองไม่ชัดเจน ใจลอย ลังเลใจไปหมด กระวนกระวายอยู่ไม่สุข หรือเชื่องช้าลง ภาวะโรคซึมเศร้า สามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ 1. โรคซึมเศร้าแบบชั่วคราว คือ ผู้ป่วยมีอาการซึมเศร้าอย่างเดียว และ 2. โรคซึมเศร้าแบบสองขั้ว หรือเรียกว่า ไบโพลาร์ ผู้ป่วยมีอาการอารมณ์ขึ้นลงมากกว่าคนทั่วไปจนเกิดผลเสีย วิธีการรักษาโดยการ ใช้ยาต้านซึมเศร้า ใช้การบำบัด รักษาด้วยไฟฟ้า และปรับมุมมองเปลี่ยนความคิด ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีวิธีป้องกันภาวะซึมเศร้าที่ตายตัว แต่หากสังเกตว่าตนเองเริ่มมีอาการข้างต้นแล้ว ผู้ป่วยควรจะควบคุมอารมณ์ ความเครียด ยึดหยุ่น และนับถือตนเอง พยายามพูดคุยกับครอบครัวหรือเพื่อน หรือแอปพลิเคชัน Sati ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันสำหรับผู้ที่มีภาวะโรคซึมเศร้า หรือผู้ที่ไม่ได้เป็นภาวะโรคซึมเศร้าก็สามารถเข้ามาปรึกษาได้แบบไม่มีค่าใช้จ่าย เพราะเป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไร และกิจการเพื่อสังคม โดยมีจิตแพทย์ นักจิตวิทยา อาสาสมัครที่ได้รับการฝึกอบรมมาแล้ว ที่จะช่วยคอยรับฟังเพื่อให้ผู้ที่มีภาวะเครียดรู้สึกว่ามีพื้นที่ปลอดภัยสำหรับแชร์ความรู้สึก และรู้สึกว่ายังมีคนคอยรับฟังอย่างเข้าใจ และสำคัญที่สุดคือควรเข้ารับการตรวจวินิจฉัยเพื่อป้องกันไม่ให้อาการแย่ลง ควรเข้ารับการรักษาอย่างสม่ำเสมอระยะยาว เพื่อป้องกันไม่ให้อาการซึมเศร้าเกิดขึ้นซ้ำ

คำสำคัญ: ธุรกิจเพื่อสังคม, การบำบัด, พฤติกรรมของผู้ที่มีภาวะซึมเศร้า, แอปพลิเคชัน Sati

ABSTRACT

Depression is a pervasive condition that impacts both the mind and body, significantly affecting daily activities such as eating, sleeping, and self-perception. Patients often struggle to coordinate their thoughts and emotions, impeding their ability to solve problems. Without treatment, symptoms can persist for months, commonly triggered by prolonged stress. Depression is associated with decreased levels or impaired function of happiness-inducing chemicals like endorphins and serotonin, while stress-related chemicals such as cortisone and noradrenaline increase. This imbalance can lead to various health issues, including high blood pressure, diabetes, elevated cholesterol, and weakened immune function, making the body more susceptible to illness. Emotional symptoms often include feelings of discouragement and profound sadness.

There are several contributing factors to the onset of depression, including chronic stress, significant loss, upbringing, troubled relationships, and genetic predispositions. Symptoms of depression encompass persistent sadness, fatigue, feelings of worthlessness or hopelessness, changes in appetite, sleep disturbances, suicidal thoughts, reduced interest in activities, significant weight changes, decreased concentration, indecisiveness, and physical restlessness or slowed movements.

Depression is categorized into two main types: 1. Unipolar Depression: Characterized by persistent depressive episodes. 2. Bipolar Depression: Involves alternating periods of depression and mania, with mood swings that are more extreme than typical emotional fluctuations. Treatment for depression typically involves a combination of antidepressant medications, psychotherapy, electroconvulsive therapy, and cognitive restructuring to alter negative thought patterns.

The Sati App, launched in 2021 amid the COVID-19 pandemic, provides a free platform for individuals to connect with trained listeners, providing a safe space to share feelings. Supported by the Department of Mental Health and Microsoft's AI for Good program, the app utilizes AI to engage users and detect suicidal tendencies, alerting a specialized suicide prevention team when necessary.

While the Sati App does not directly treat depression, it offers valuable support and helps reduce the workload for healthcare providers. Early recognition and consistent treatment of depression are crucial for effective management and prevention of recurrence.

Although there is no definitive way to prevent depression, if you notice early symptoms, it is important to try to control your emotions, manage stress, maintain flexibility, and boost your self-esteem. Talking to family or friends can be helpful, or you can use the Sati App, which is designed for individuals with depression. The app also offers free consultations for those who are not depressed but need support. As a non-profit organization and social enterprise, the Sati App provides access to psychiatrists, psychologists, and trained volunteers who listen empathetically, offering a safe space to share feelings and fostering a sense of being heard and understood. Most importantly, early diagnosis is crucial to prevent symptoms from worsening. Regular, long-term treatment is essential to manage depression and prevent its recurrence.

KEYWORDS: Social Enterprise, Therapy, Behavior of People with Depression, "Sati" Application

1. บทนำ

ภาวะซึมเศร้าเป็นปัญหาสุขภาพจิตที่ร้ายแรงทั่วโลก มีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงทางสังคมและเศรษฐกิจ ทำให้ผู้ป่วยมีอาการทุกข์ทรมานและส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน เช่น การกิน การนอน และการรับรู้ตัวเอง หากไม่ได้รับการรักษา อาการอาจยืดเยื้อเป็นเดือน เนื่องจากความเครียดสะสมที่ทำให้สารเคมีในสมองผิดปกติ เช่น เอนโดรฟินและซีโรโทนินลดลง ส่งผลให้เกิดโรคต่างๆ และภูมิคุ้มกันลดลง ทำให้ผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อโรคอื่นๆ และมีภาวะทางอารมณ์ที่แย่ลง ตามข้อมูลจากองค์การอนามัยโลก มีประชากรโลกราว 300 ล้านคนที่เป็นโรคซึมเศร้า และมีการฆ่าตัวตายมากกว่า 7 แสนคนต่อปี ในประเทศไทยมีผู้ป่วยโรคซึมเศร้าประมาณ 12.6% และมีอัตราการฆ่าตัวตายสูงถึง 4,800 คนต่อปี กลุ่มวัยรุ่นและผู้สูงอายุมีแนวโน้มที่จะเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตายมากที่สุด โรคซึมเศร้ามีสาเหตุมาจากการมึนงง สารเคมีในสมองผิดปกติ และลักษณะนิสัยที่ทำให้เกิดอารมณ์ซึมเศร้า ระดับของภาวะซึมเศร้าแบ่งออกเป็น 3 ระดับ: ระดับต่ำ ระดับปานกลาง และระดับรุนแรง โดยระดับรุนแรงที่สุดสามารถส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตและอาจนำไปสู่การทำร้ายตัวเองหรือฆ่าตัวตายได้

ผู้ที่ป่วยโรคซึมเศร้านักประสบปัญหาในการเข้าถึงการรักษาเนื่องจากมีรายได้น้อยและต้องรอคิวในโรงพยาบาล อีกทั้งจำนวนเจ้าหน้าที่ด้านสุขภาพจิตไม่เพียงพอที่จะรองรับผู้ป่วยที่เข้ามาใช้บริการได้ทั้งหมด ฉะนั้นก่อนจะเข้าสู่กระบวนการรักษา จะต้องมีการคัดกรองก่อน เพราะระดับความเครียดแต่ละคนไม่เท่ากัน บางคนอาจจะเครียดเพียงช่วงเวลาสั้นๆ เครียดไม่กี่วันก็หาย หรือบางคนเครียดกินเวลาเป็นสัปดาห์ ยิ่งเครียดเป็นระยะเวลานานขึ้น ก็ยิ่งนำไปสู่ความเครียดแบบเรื้อรังได้ ดังนั้น หากในสังคมมีผู้รับฟังมากขึ้น ก็จะช่วยลดการข้ามขั้นการรักษาได้ จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้นในมุมมองของผู้ประกอบการธุรกิจจึงถือว่าเป็นโอกาสทางธุรกิจที่จะเปลี่ยนความเศร้าให้เป็นแนวคิดหรือไอเดียในการทำธุรกิจในรูปแบบของสินค้าหรือบริการ ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะมาเป็นรูปแบบของ startup หรือ ธุรกิจเพื่อสังคม (Social Enterprise) การดำเนินงานของธุรกิจเพื่อสังคมนั้นจะมีแนวทางในการดำเนินการด้านผลประโยชน์ โดยจะปันรายได้ที่ได้จากการทำธุรกิจร้อยละ 70 เพื่อการช่วยเหลือสังคมส่วนรวม ดังนั้นในการพัฒนาสินค้าหรือบริการใหม่นั้น ต้องอาศัยการระดมทุนเข้ามาช่วย เพื่อใช้การสร้างเทคโนโลยีที่ตอบโจทย์ด้านสุขภาพหรือ Health Tech เพื่อเป็นตัวเชื่อมระหว่างผู้ป่วยและแพทย์ ในกรณีนี้ผู้ที่มีภาวะซึมเศร้าจะไม่กล้าเข้าหาจิตแพทย์ จึงเป็นโอกาสทางธุรกิจของผู้ประกอบการที่จะสร้างแพลตฟอร์มขึ้นมารองรับ ในการดำเนินธุรกิจด้านสุขภาพสำหรับผู้ป่วยซึมเศร้าและผู้ต้องการคำปรึกษา คือเข้ามาช่วยรับฟังปัญหาทำให้ผู้ป่วยและผู้ที่มีภาวะเครียดมีโอกาสได้ระบายความในใจและปัญหาของตัวเอง ซึ่งมีส่วนสำคัญที่จะช่วยลดการสูญเสียลง ซึ่งปัจจุบันมีแอปพลิเคชันสำหรับปรึกษาจิตแพทย์ สำหรับผู้ป่วยซึมเศร้าและผู้ต้องการคำปรึกษาหลากหลาย

จากการศึกษาแอปพลิเคชันต่างๆ ทางนักวิจัยได้สนใจแอปพลิเคชัน Sati เนื่องจากองค์กรไม่แสวงหาผลกำไร และกิจการเพื่อสังคมมากกว่าการเป็นธุรกิจที่แสวงหากำไร จึงได้จัดทำบทความวิชาการเล่มนี้ขึ้น ซึ่งแอปพลิเคชัน Sati App เกิดจากผู้มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ป่วยโรคซึมเศร้าและได้รับการรักษาจนกระทั่งอาการดีขึ้นเข้ามาช่วยพัฒนาแอปพลิเคชัน ชื่อ “Sati (สติ)” ขึ้น พร้อมเป้าหมายคือการสร้างแพลตฟอร์มที่ปลอดภัยให้ผู้มีปัญหาด้านสุขภาพใจสามารถเข้าถึงผู้รับฟังได้ง่ายขึ้น แบบไม่จำเป็นต้องรอจนป่วยก็เข้ารับการปรึกษาได้ ที่สำคัญคือเป็นพื้นที่ตรงกลางระหว่างผู้มีปัญหา และผู้ฟังอาสาสมัครที่มีใจพร้อมช่วยเหลือเพื่อนมนุษย์คนอื่นๆ และที่สำคัญไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆ และ Sati App ได้เปิดตัวเมื่อปี 2564 ซึ่งเหมาะสมพอดีกับความตึงเครียดในวิกฤตโควิด-19 และเป็นแอปพลิเคชัน Free Model เพื่อเป็นการดึงดูดให้คนที่มีความทุกข์เข้ามาเข้าถึงผู้รับฟังได้มากขึ้น โปรแกรม Sati App ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันที่ต้องการเชื่อมผู้ที่มีภาวะเครียดหรือมีปัญหาชีวิต ได้เข้าหาผู้รับฟังด้วยใจ ซึ่งผ่านการฝึกอบรมมาเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้ผู้ที่มีภาวะเครียดรู้สึกว่ามีพื้นที่ปลอดภัยสำหรับแชร์ความรู้สึก และรู้สึกว่ายังมีคนคอยรับฟังอย่างเข้าใจ โดยสามารถใช้ประโยชน์จากสมาร์ตโฟนของเราเพื่อจัดการสิ่งนี้ได้ทุกที่ ทุกเวลา

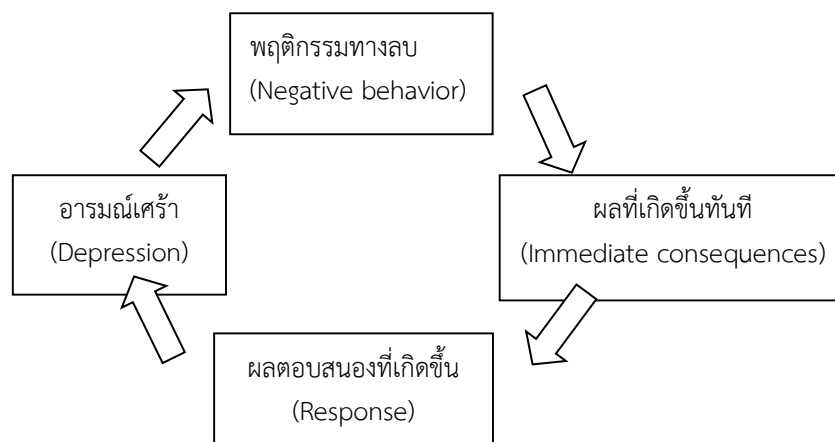
2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการใช้แอปพลิเคชัน "Sati" ในการบำบัดพฤติกรรมของผู้ที่มีภาวะซึมเศร้า
2. เพื่อพัฒนารูปแบบธุรกิจเพื่อสังคมที่สามารถให้การบำบัดทางจิตวิทยาและสนับสนุนผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้า
3. เพื่อประเมินผลกระทบและประสิทธิภาพของการใช้แอปพลิเคชัน "Sati" ต่อผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้าในด้านต่างๆ เช่น ความคิด การรับรู้ตัวเอง และการดำเนินชีวิตประจำวัน

3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การบำบัดรักษาภาวะซึมเศร้าในปัจจุบันมีทั้ง 1. การรักษาด้วยยาต้านซึมเศร้า เพื่อปรับสมดุลสารเคมีในสมอง ยาแก้เศร้าช่วยบรรเทาอาการเศร้า ทานยาจนรู้สึกดีขึ้น และเมื่อดีขึ้นแล้วควรทานยาต่อไป อีก 6-12 เดือน เพื่อป้องกันอาการกลับมาเป็นซ้ำอีก ซึ่งการรักษาโดยยาจะมีผลข้างเคียง เช่น รู้สึกง่วง เหนื่อย ซึมๆ อาการปากคอแห้ง ตามัว มองเห็นไม่ชัด ท้องผูก เวียนศีรษะ หน้ามืด คลื่นไส้ กระวนกระวาย หงุดหงิดง่ายขึ้น นอนไม่หลับ เป็นต้น แต่อาการที่เกิดขึ้นนานๆไปจะดีขึ้นเอง 2. การบำบัดโดยการปรับความคิดและพฤติกรรม (Cognitive Behavior Therapy : CBT) เป็นวิธีการบำบัดปรับรูปแบบหนึ่ง โดยใช้วิธีพูดคุยกับนักจิตบำบัดและแพทย์เพื่อให้ผู้ป่วยเข้าใจถึงความคิด ความเชื่อ หรือการรับรู้ของตนเองที่อาจผิดเพี้ยนไปจากความจริง มีเป้าหมายเพื่อจัดการสภาวะอารมณ์และกระบวนการคิดที่เป็นปัญหา ซึ่งจะช่วยให้ผู้ป่วยมีเป้าหมายที่ชัดเจนเพื่อทำกิจกรรมต่างๆในชีวิตประจำวัน ได้ทำกิจกรรมที่เกิดความสุข ได้ทำงานที่เกิดผลผลิต ได้ทำกิจกรรมที่เป็นการดูแลสุขภาพตัวเอง เพื่อนำมาซึ่งความรู้สึกมีคุณค่า เกิดความสุขมากขึ้น อันจะมีผลให้อาการโรคซึมเศร้ามลดลง การบำบัดด้วยการกระตุ้นพฤติกรรม มีเทคนิคประกอบด้วย การบำบัดติดตามแต่ละกิจกรรม การประเมินเป้าหมาย และคุณค่าในชีวิต การกำหนดตารางกิจกรรม การฝึกทักษะ การฝึกการผ่อนคลาย และการจัดการในภาวะฉุกเฉิน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า กิจกรรมเหล่านี้จะช่วยลดอาการซึมเศร้า 3. การรักษาด้วย dTMS สมองของผู้ที่เป็นโรคซึมเศร้าจะมีการปล่อยและรับสารเคมีที่ผิดไปจากปกติ การรักษาด้วย dTMS (deep Transcranial Magnetic Stimulation) เป็นการปล่อยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากระตุ้นสมองในตำแหน่งที่ต้องการ คล้ายการออกฤทธิ์ของยา เหนี่ยวนำให้การปล่อยประจุไฟฟ้าเข้าไปปรับสมดุลทุกส่วนที่เชื่อมโยงกับสมองส่วนที่กระตุ้น ช่วยให้สารเคมีในสมองกลับมาทำงานเป็นปกติ 4. การบำบัดด้วยการแก้ปัญห หรือแนวคิดหรือทฤษฎีการแก้ปัญห Problem Solving Therapy : PST เป็นการบำบัดอย่างหนึ่งที่ใช้ได้ผลดีในผู้ป่วยซึมเศร้า และเสี่ยงต่อการฆ่าตัวตาย ช่วยให้ผู้ป่วยมองปัญหาทางบวกและมีการแก้ปัญหาย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การดูแลผู้ป่วยโรคซึมเศร้า มีดังนี้ 1. เข้าใจ การเข้าใจโรคที่ผู้ป่วยเป็น สามารถช่วยให้ญาติลดความคาดหวัง ความหงุดหงิด และความคับข้องใจในตัวผู้ป่วยได้ 2. รับฟังแบบ deep listening การฟังผู้ป่วยด้วยความเข้าใจ ใส่ใจ และไม่ตัดสิน จะช่วยให้ความรู้สึกของผู้ป่วยดีขึ้น 3. ระบายความรู้สึก เมื่อผู้ป่วยได้ระบายความคิด ความรู้สึกที่ไม่ดีต่างๆ ออกมา โดยเฉพาะความคิดอยากฆ่าตัวตาย จะช่วยผ่อนคลายความตึงเครียดในใจลงได้ 4. ออกกำลังกาย การออกกำลังกายช่วยให้ร่างกายของผู้ป่วยแข็งแรง จิตใจแจ่มใส หากได้ออกกำลังกายร่วมกับผู้อื่นจะยิ่งช่วยเพิ่มการเข้าสังคม ไม่รู้สึกโดดเดี่ยว 5. เปลี่ยนบรรยากาศ ควรพาผู้ป่วยไปเที่ยวเพื่อเปลี่ยนบรรยากาศ จะช่วยให้จิตใจของผู้ป่วยแจ่มใส สดชื่นขึ้นได้อีกทาง 6. ป้องกันทำร้ายตนเอง ญาติต้องระวังผู้ป่วยทำร้ายตนเอง โดยเก็บอุปกรณ์ที่ผู้ป่วยสามารถนำมา ทำร้ายตนเองให้ออกห่างผู้ป่วย 7. สังเกตอาการ หมั่นสังเกตอาการผู้ป่วยว่ามีเรื่องเศร้า เครียด หรือคิดทำร้ายตนเองหรือไม่ ถ้าพูดคุยแล้วไม่ดีขึ้น ควรพามาพบแพทย์เพื่อปรึกษาอาการ 8. ดูแลกิจวัตร ติดตามการกินยา ญาติควรช่วยดูแลกิจวัตรประจำวันของผู้ป่วย เช่น กินอาหารให้เหมาะสม ตื่นและนอนให้เป็นเวลา รวมถึงติดตามการกินยาให้เป็นไปตามที่แพทย์สั่งและอดทนเพราะการรักษาให้เห็นผลต้องใช้เวลา 9. อาหารป้องกันโรคซึมเศร้า (โรงพยาบาลนวมารมย์, 2565)



รูปภาพที่ 1 วงจรที่ไม่พึงประสงค์ของการพฤติกรรมทางลบของผู้มีภาวะซึมเศร้า

จากรูปภาพที่ 1 วงจรที่ไม่พึงประสงค์ของการพฤติกรรมทางลบของผู้มีภาวะซึมเศร้า เริ่มต้นจากพฤติกรรมทางลบ เช่น นอนทั้งวันตลอดวัน เพื่อหลีกเลี่ยงความเครียดและอารมณ์ทางลบ ทำให้ส่งผลที่เกิดขึ้นทันที เช่น ไม่ได้กินอาหาร ไม่มีเวลาออกกำลังกาย ไม่มีเวลาทำงานที่เป็นกีดขวางประจำวันหรืองานที่ต้องรับผิดชอบ เพราะนอนตลอดทั้งวัน ทำให้ส่งผลตอบสนองที่เกิดขึ้น เช่น เพิ่มความเครียดเพราะไม่ได้แสดงความคิดเห็นต่องานหรือสิ่งใด สุขภาพไม่ดีเพราะไม่ได้ออกกำลังกาย ไม่มีพลังกายที่จะทำสิ่งใดเพราะไม่ได้รับประทานอาหาร หรืออ้วนเพราะกินมากเกินไป และส่งผลเกิดอารมณ์เศร้า เช่น รู้สึกไม่ดีต่อตนเอง รู้สึกไร้ค่าที่ไม่สามารถทำงานได้ รู้สึกแย่เพราะปัญหาสุขภาพ ทำให้กายเป็นวงจรพฤติกรรมทางลบของผู้มีภาวะซึมเศร้า

4. ระเบียบวิธีวิจัย

โดยจากการศึกษาแอปพลิเคชันต่างๆ ทางนักวิจัยได้สนใจแอปพลิเคชัน Sati เนื่องจากองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรและกิจการเพื่อสังคมมากกว่าการเป็นธุรกิจที่แสวงหากำไร จึงศึกษาการใช้แอปพลิเคชัน "Sati" ในการบำบัดพฤติกรรมของผู้ที่มีภาวะซึมเศร้า รวมทั้งประเมินผลกระทบและประสิทธิภาพของการใช้แอปพลิเคชัน เพื่อพัฒนารูปแบบธุรกิจเพื่อสังคมที่สามารถให้การบำบัดทางจิตวิทยาและสนับสนุนผู้ป่วยที่มีภาวะซึมเศร้า

5. ผลและการอภิปรายผล

โปรแกรม Sati App สามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชันได้ทั้งระบบ Android iPhone และ iPad แต่รองรับเฉพาะประเทศไทยเท่านั้น (แอปพลิเคชันมี 2 ภาษา ภาษาไทย และภาษาอังกฤษ) แต่ในอนาคตจะเปิดตัวประเทศอื่นๆต่อไป และโปรแกรม Sati App ป้องกันข้อมูลจะถูกเปิดเผย ทางแอปพลิเคชันจำเป็นต้องให้ผู้ใช้บริการสร้าง Account ก่อน โดยไม่ต้องใส่ข้อมูลจริงก็ได้ แต่จะให้กรอกอายุ และเพศ (ไม่ใช่เฉพาะเพศชายและเพศหญิง แต่สามารถใส่เป็น Lesbian, Gay, bisexual, Transgender, Queer, LGBTQ) ตามความเป็นจริง เพื่อจะได้เข้าใจปัญหาของแต่ละคนได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น ซึ่ง Sati App จะใช้โปรแกรม AI for Good และ Microsoft จะช่วยให้เราเข้าใจผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น หน้าที่ของ AI คือ ในระหว่างที่ผู้ใช้บริการกำลังรอสาย AI จะชวนคนๆนั้นคุยไปก่อน เพราะ AI มีความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นได้ถึงประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ เพราะฉะนั้น สิ่งที่เกิดขึ้น คือ มันจะฟังคนๆนั้นไปเรื่อย ๆ และคอยถามคำถามไปเรื่อย ๆ แต่เมื่อใด คนๆนั้นใช้คำว่า “อยากตาย” “อยากตายจังเลย ไม่อยากอยู่แล้ว” อย่างน้อยประมาณ 5 ครั้งภายใน 2 นาที ระบบก็จะส่งสัญญาณไปยัง “HORE Task Force” หรือทีมปฏิบัติการพิเศษป้องกันการฆ่าตัวตาย ของกรมสุขภาพจิต จากนั้นทีมงานก็จะส่งหน่วยกู้ชีพ หรือพยาบาลที่ผ่านการอบรม “Psychological First Aid” มาแล้ว ไปยังสถานที่ ๆ ผู้ใช้แชร์มาให้ เพื่อจะหยุดเขา ก่อนที่เขาจะทำร้ายตัวเอง โปรแกรม Sati App ไม่ได้ช่วยลดภาวะซึมเศร้า แต่เป็นช่องทางให้ใครคนใดคนหนึ่งเข้าถึงคนอื่นได้ในเวลาที่สภาวะจิตใจกำลังคับขัน ค่อยเป็นเพื่อนคอยรับฟัง ช่วยลดหรือบรรเทาอาการการฆ่าตัวตายได้ ไม่ได้หวังว่าคนที่เป้นโรคนี้จะลดจำนวนลง เพราะความซับซ้อนของโรคที่เกิดขึ้นกับแต่ละคนมาจากบริบทที่แตกต่างกัน แต่มองว่าการมีพื้นที่ที่จะช่วยเหลือหรือให้การตัดสินใจฆ่าตัวตายออกไปได้ ปัจจุบันมีผู้ใช้บริการมีจำนวน 33,959 คน และจิตอาสา 637 คน (The Cloud, 2021)



รูปภาพที่ 2 โปรแกรม SATI APP
ที่มา : SE THALAND (2021)

แอปพลิเคชัน	รายละเอียด
Ooca	- สำหรับปรึกษาจิตแพทย์ออนไลน์ ที่ช่วยให้สามารถพูดคุยปัญหาจิตใจกับจิตแพทย์และนักจิตวิทยาได้ผ่าน video call - ค่าบริการปรึกษานักจิตวิทยา 1000 บาท/30 นาที - ปรึกษาจิตแพทย์ 1,500 บาท ต่อ 30 นาที - ผู้ให้บริการ มีจำนวนน้อย
Chiiwii	- ปรึกษาปัญหาสุขภาพกับแพทย์เฉพาะทางได้แบบเรียลไทม์ โดยการพูดคุยผ่านวิดีโอคอล, คุยด้วยเสียง หรือส่งข้อความผ่านแชท - สามารถปรึกษาได้ทุกที่ ทุกเวลา ช่วยประหยัดเวลาในการเดินทางไปพบแพทย์ - ไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ซึ่งมีทีมแพทย์เฉพาะทางที่ตรงกับปัญหานั้นๆ เป็นผู้ตอบคำถาม - ผู้ให้บริการ มีจำนวนน้อย
Mental Health Check up	- เป็นแอปพลิเคชันที่ทางกรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับสถาบันจิตเวชศาสตร์สมเด็จเจ้าพระยา สำหรับปรึกษาจิตแพทย์ปรึกษาจิตแพทย์ โดยสามารถประเมินอาการได้ 6 รายการ ได้แก่ 1. ความเครียด 2.ภาวะซึมเศร้า 3.ภาวะสมองเสื่อม 4.ดัชนีวัดความสุข 5.พลังสุขภาพจิต (RQ) 6.ความฉลาดทางอารมณ์ (EQ) หลังจากทำแบบประเมินเสร็จแล้ว ระบบจะสรุประดับความเครียดหรือระดับความเสี่ยง หากอยู่ในระดับสูง ก็จะแนะนำให้ไปพบจิตแพทย์
Wysa	- แอปพลิเคชันแบบ แชทบอท ที่คอยพูดคุยกับเรา โดยประมวลผลบทสนทนา และแสดงการโต้ตอบด้วยหลักการจัดการความเครียดและภาวะซึมเศร้า ที่จะช่วยให้คุณทนารู้สึกสงบ มีสภาวะจิตใจที่เป็นสุข ผู้ใช้งานแอปสามารถเลือกหัวข้อพูดคุยปัญหาสุขภาพจิตแบบเฉพาะเจาะจงได้
DMIND	- เป็นแอปพลิเคชันเพื่อคัดกรองผู้ที่มีภาวะซึมเศร้า โดยใช้นวัตกรรม AI จากนักวิจัยคณะแพทย์และวิศวะ จุฬาฯ - ซึ่งมีความแม่นยำ เข้าถึงง่าย ใช้สะดวก ช่วยลดภาระแพทย์และนักจิตวิทยาในการดูแลผู้ป่วยโรคซึมเศร้า โดยAI จะวิเคราะห์ข้อมูล สีหน้า ท่าทาง น้ำเสียง และอารมณ์ โดยจะประเมินเป็นคะแนน โดยแยกออกเป็นสี่ +สีเขียว ภาวะปกติ +สีเหลือง ภาวะซึมเศร้า นักจิตวิทยาจะติดต่อให้คำปรึกษา ภายใน 7 วัน +สีแดง ภาวะซึมเศร้ารุนแรง นักจิตวิทยาจะติดต่อกลับภายใน 1-24 ชั่วโมง - แอปพลิเคชันสำหรับคนไทย - สามารถดาวน์โหลดในแอปพมอพร้อม
SATI APP	- เป็นแอปพลิเคชันที่ต้องการเชื่อมผู้ที่มีภาวะเครียดหรือมีปัญหาในชีวิต โดยผู้ให้คำปรึกษาได้ผ่านการฝึกอบรมเรียบร้อยแล้ว - ไม่มีค่าใช้จ่าย - มีภาษาให้เลือก 2 ภาษา (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ) - ระบบ AI ซึ่งมีความสามารถในการเข้าใจความรู้สึกของผู้อื่นได้ถึงประมาณ 80% - ระหว่างรอสาย AI จะชวนคุย และตอบโต้สนทนา แต่เมื่อผู้ใช้บริการพูดคำว่า “อยากตาย” “อยากตายจังเลย ไม่อยากอยู่แล้ว” อย่างน้อยประมาณ 5 ครั้ง ภายใน 2 นาที ระบบก็จะส่งสัญญาณไปยัง “HORE Task Force” หรือทีมปฏิบัติการพิเศษป้องกันการฆ่าตัวตาย ของกรมสุขภาพจิต จากนั้นทีมงานก็จะส่งหน่วยกู้ชีพ หรือพยาบาลที่ผ่านการอบรม จะไปยังสถานที่ ที่ ผู้ใช้แชร์มาให้ เพื่อจะหยุดเขา ก่อนที่เขาจะทำร้ายตัวเอง - ปัจจุบันมีผู้ใช้บริการ 33959 คน และจิตอาสา 637 คน - ปี2566 ได้คว้ารางวัลชนะเลิศ Win Win WAR Thailand Season 5

แอปพลิเคชัน	รายละเอียด
	- ผู้มีภาวะโรคซึมเศร้า สามารถเลือกที่จะคุยกับผู้หญิงหรือผู้ชายได้ เพื่อความสบายใจ

ตาราง 1 แอปพลิเคชันสำหรับ ปรัชญาจิตแพทย์ สำหรับผู้ป่วยซึมเศร้าและต้องการคำปรึกษา ที่มา : True ID, 2565

6. บทสรุป

แอปพลิเคชัน Sati App ไม่ได้ช่วยลดภาวะซึมเศร้า แต่ช่วยให้ผู้ที่เป็นภาวะโรคซึมเศร้า ได้มีพื้นที่ปลอดภัยในการแลกเปลี่ยนเรื่องราว และบริการรับฟังอย่างเข้าใจ ไม่ได้ตัดสิน ทำให้ผู้ที่มีภาวะซึมเศร้า สามารถพูดคุยระบายความในใจ อาจจะทำให้ผู้มีภาวะซึมเศร้าเกิดความสบายใจ ไม่รู้สึกโดดเดี่ยว และยังช่วยลดภาระงานแพทย์ไปได้ค่อนข้างมาก ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีวิธีป้องกันภาวะซึมเศร้าที่ตายตัว แต่หากสังเกตว่าตนเองเริ่มมีอาการข้างต้นแล้ว ผู้ป่วยควรจะควบคุมอารมณ์ ความเครียด ยึดหยุ่น และนับถือตนเอง พยายามพูดคุยกับครอบครัวหรือเพื่อน หรือ แอปพลิเคชัน Sati ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันสำหรับผู้ที่มีภาวะโรคซึมเศร้า หรือผู้ที่ไม่ได้เป็นภาวะโรคซึมเศร้าก็สามารถเข้ามาปรึกษาได้แบบไม่มีค่าใช้จ่าย เพราะเป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไร และกิจการเพื่อสังคม โดยได้ทำงานร่วมกับหลายองค์กร เช่น กรมสุขภาพจิต สังกัดกระทรวงสาธารณสุข และมีจิตแพทย์ นักจิตวิทยา อาสาสมัครที่ได้รับการฝึกอบรมมาแล้ว ที่จะช่วยคอยรับฟังเพื่อให้ผู้ที่มีภาวะเครียดรู้สึกว่ามีพื้นที่ปลอดภัยสำหรับแชร์ความรู้สึก และรู้สึกว่ายังมีคนคอยรับฟังอย่างเข้าใจ และสำคัญที่สุด คือควรเข้ารับการตรวจวินิจฉัยเพื่อป้องกันไม่ให้อาการแย่ลง ควรเข้ารับการรักษาอย่างสม่ำเสมอระยะยาว เพื่อป้องกันไม่ให้ภาวะซึมเศร้าเกิดขึ้นซ้ำ

ปัจจุบันมีธุรกิจเพื่อสังคม และไม่แสวงหาผลกำไรเพิ่มมากขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งออกได้หลากหลายประเภท ดังนี้ หอการค้าและสมาคมการค้า บริการสังคมหรือสังคมสงเคราะห์ ศาสนา สมาคมฌาปนกิจสงเคราะห์ การกุศลและอาสาสมัคร การศึกษาและวิจัย วัฒนธรรมและสันทนาการ สิ่งแวดล้อม พัฒนาเมืองและชนบท สุขภาพอนามัย สมาคมนายจ้าง สหภาพแรงงานและแรงงานรัฐวิสาหกิจ กฎหมายการเมืองและการณรงค์ และกิจกรรมระหว่างประเทศ ทางนักวิจัยมีความสนใจในประเภทสุขภาพอนามัย จึงได้ทำการศึกษาเกี่ยวโรคซึมเศร้า และได้พบว่าปัจจุบันมีผู้ป่วยเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก และการฆ่าตัวตายเพิ่มขึ้น โดยสาเหตุเกิดจากการไม่ได้รับการรักษา และไม่มีคนรับฟังปัญหา ทำให้จะต้องมีแอปพลิเคชัน SATI สำหรับผู้ที่มีภาวะเป็นโรคซึมเศร้า เพื่อลดการฆ่าตัวตายที่จะเกิดขึ้น และที่สำคัญ แอปพลิเคชัน SATI เป็นธุรกิจเพื่อสังคมและไม่แสวงหาผลกำไร ซึ่งเป็นสิ่งที่นักวิจัยมีความสนใจในธุรกิจนี้

7. ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตอบสนองต่อการรักษา หรือการหายทุเลา โดยแยกเป็น 2 กลุ่ม ระหว่างกลุ่มผู้ที่มีภาวะซึมเศร้าที่ได้บำบัดและพฤติกรรมในการใช้แอปพลิเคชัน Sati App เปรียบเทียบกับกลุ่มที่ได้รับบริการตามปกติ แต่ไม่ใช้แอปพลิเคชัน Sati App
2. เปรียบเทียบประสิทธิภาพการหายทุเลา ระหว่างกลุ่มที่ได้รับยาต้านซึมเศร้าอย่างเดียว กับกลุ่มที่ไม่ได้รับบำบัดและพฤติกรรมในการใช้แอปพลิเคชัน Sati App อย่างเดียว และกลุ่มที่รับยาต้านซึมเศร้าควบคู่กับการบำบัดและพฤติกรรมในการใช้แอปพลิเคชัน Sati App

8. เอกสารอ้างอิง

- กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2566).กรมสุขภาพจิต เผย ไทยป่วยซึมเศร้าเพิ่ม 2 เท่า เน้นสร้างความเข้าใจ ปรัชญาจิตแพทย์ ป้องกันก่อนเจ็บป่วย. สืบค้นเมื่อวันที่ 27/5/2567, จาก <https://www.thaihealth.or.th/348453-2/>.
- กลุ่มพัฒนาระบบข้อมูล กองแผนงาน กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2566). ข้อมูลประชากรวัยทำงาน ปีงบประมาณ 2566.ฐานข้อมูลกลาง กรมอนามัย.
- คันธธร สุขกุล, และปราโมทย์ วงศ์สวัสดิ์. (2562). ภาวะซึมเศร้าในประชากรวัยแรงงาน: ปัจจัยที่เกี่ยวข้องและแนวทางการดูแล. วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี, 30(2), 229-238.
- ครองรัตน์ ดุลลาพันธ์ (2561). พฤติกรรมการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์และปัจจัยทางจิตที่พยากรณ์ภาวะโรคซึมเศร้า. วิทยานิพนธ์ (ศศ.ม. (นิเทศศาสตร์และนวัตกรรมการสื่อสาร)). สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.

- ธนิสา ทวีชี และบุญธิดา เสี่ยงมเนตร.(2565). วิกฤติโควิด 19 กับปัญหาสุขภาพจิตในประเทศไทย. สืบค้นเมื่อวันที่ 1/6/2567, จาก <https://thaipublica.org/2021/06/pier-67/>.
- นันทกัณ ชนะพันธ์. (2563). ผู้ป่วยโรคซึมเศร้า: บทบาทพยาบาลในการดูแลเพื่อส่งเสริมการดูแลตนเองของผู้ป่วย. วารสารพยาบาลศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 32(1), 75-88.
- พสุ เดชะรินทร์. (2562). ธุรกิจกับการตอบโจทย์ปัญหาสุขภาพจิต. สืบค้นเมื่อวันที่ 1/6/2567, จาก <https://www.bangkokbiznews.com/columnist/999569>.
- ศักดิ์สิทธิ์ รอมโธสง, และ นริสา วงศ์พนารักษ์. (เมษายน 2024). ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล ภาวะซึมเศร้ากับการปรับตัว ของผู้ป่วยโรคซึมเศร้าวัยทำงาน. (จงกลณี ตัญเจริญ, บ.ก.) วารสารสุขภาพและการศึกษาพยาบาล. สุขภาพคนไทย. (2566). ภาวะซึมเศร้า ไม่ใช่แค่เรื่องของ “เด็ก” แต่เป็นเรื่องของ “เรา” ที่ร่วมกันป้องกันได้. สืบค้นเมื่อวันที่ 27/5/2567, จาก https://www.thaihealthreport.com/th/articles_detail.php?id=154.
- โรงพยาบาลนเวช. (2565). อาหารต้านอาการซึมเศร้า ปิดเป้าอารมณ์ด้านลบ. สืบค้นเมื่อวันที่ 27/5/2567, จาก <https://www.navavej.com/articles/1>.
- โรงพยาบาลมนารมย์. (2565). การเยียวยาจิตใจตัวเองเมื่อเป็นโรคซึมเศร้า. สืบค้นเมื่อวันที่ 29/5/2567, จาก https://www.manarom.com/blog/Healyourself_when_suffering_from_depression.html.
- MedPark Hospital. (2565). โรคซึมเศร้า. สืบค้นเมื่อวันที่ 31/5/2567, จาก https://www.medparkhospital.com/disease-and-treatment/depression?utm_medium=OrganicPost&utm_source=Facebook
- SE THAILAND. (2564). SATI APP พื้นที่ปลอดภัยในการแลกเปลี่ยนเรื่องราวและบริการรับฟังอย่างเข้าใจ ไม่ตัดสิน | SE STORIES ตอนที่ 8. เท้า. สืบค้นเมื่อวันที่ 29/5/2567, จาก <https://www.sethailand.org/resource/se-stories-sati-app/>.
- SME Thailand.(2562). ป่วยใจนักก็พักก่อน! มาเปลี่ยนความเศร้าให้เป็นธุรกิจ ด้วยไอเดียที่คุณก็ทำได้. สืบค้นเมื่อวันที่ 1/6/2567, จาก <https://www.smethailandclub.com/entrepreneur/5060.html>.
- Techsauce Team.(2565). สตาร์ทอัพด้าน Mental health มีแนวโน้มได้รับความนิยมในช่วงเศรษฐกิจตกต่ำ. สืบค้นเมื่อวันที่ 1/6/2567, จาก <https://techsauce.co/news/startup-mental-health-boom-news-change>.
- Thai PBS Policy watch จับตาคอนาคตประเทศไทย. (2567). คาคคนไทยป่วยสุขภาพจิตมากกว่าผู้รับการรักษาค 5 เท้า. สืบค้นเมื่อวันที่ 27/5/2567, จาก <https://policywatch.thaipbs.or.th/article/life-35>.
- The Cloud. (2564). Sati App แอปพลิเคชันเชื่อมผู้มีปัญหาสุขภาพจิตกับผู้ฟังอาสาสมัคร ที่อยากแก้ปัญหาสุขภาพจิตอย่างยั่งยืน. สืบค้นเมื่อวันที่ 27/5/2567, จาก <https://readthecloud.co/sati-app/>.
- True ID. (2565). รวมแอปฯ ปรึกษาจิตแพทย์สำหรับผู้ป่วยซึมเศร้าและผู้ต้องการคำปรึกษา. สืบค้นเมื่อวันที่ 1/6/2567, จาก <https://news.trueid.net/detail/71EGXRMA4Y7Q..>

คำแนะนำในการจัดเตรียมต้นฉบับสำหรับผู้เขียน

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

1. ข้อมูลเบื้องต้นของวารสาร

ขอบเขตเนื้อหา ประกอบด้วย

1.1 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

1.2 วิศวกรรม

1.3 เทคโนโลยีอุตสาหกรรม

1.4 เทคโนโลยีสารสนเทศ

1.5 สหวิทยาการ

2. นโยบายการพิจารณาตีพิมพ์ผลงาน

2.1 คำแนะนำทั่วไป

2.1.1 ผลงานที่เสนอตีพิมพ์ต้องไม่เคยตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสาร เอกสารการประชุม หรือสิ่งพิมพ์ใดมาก่อน (ยกเว้นรายงานวิจัย และวิทยานิพนธ์)

2.1.2 ผลงานที่เสนอตีพิมพ์ต้องไม่อยู่ในระหว่างการพิจารณารีวิวตีพิมพ์ในวารสารหรือสิ่งตีพิมพ์อื่นใด ทัศนะและข้อคิดเห็นใดๆ ในบทความถือเป็นทัศนะของผู้เขียน กองบรรณาธิการไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วยกับทัศนะเหล่านั้นและไม่ถือว่าเป็นความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการ กรณีมีการฟ้องร้องเรื่องการละเมิดลิขสิทธิ์ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียนแต่เพียงฝ่ายเดียว

2.1.3 ลิขสิทธิ์บทความเป็นของผู้เขียนและสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ได้รับการสงวนสิทธิตามกฎหมาย การตีพิมพ์ซ้ำต้องได้รับอนุญาตโดยตรงจากผู้เขียนและสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช เป็นลายลักษณ์อักษร

2.2 ประเภทผลงานที่รับตีพิมพ์

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช รับพิจารณาตีพิมพ์บทความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ดังนี้

2.2.1 บทความวิชาการ (Academic Article)

2.2.2 บทความวิจัย (Research Article)

2.2.3 บทความปริทัศน์ (Review Article)

2.2.4 บทวิจารณ์หนังสือ (Book Review)

2.3 การพิจารณากลับกรองบทความ

2.3.1 บทความที่จะได้รับพิจารณาพิมพ์ ต้องเป็นบทความที่แสดงให้เห็นถึงคุณภาพทางวิชาการและมีประโยชน์ทั้งในเชิงทฤษฎีเพื่อให้นักวิจัยสามารถนำไปพัฒนาหรือสร้างองค์ความรู้ใหม่ และประโยชน์ในเชิงปฏิบัติที่นักปฏิบัติสามารถนำไปประยุกต์ใช้ทั้งในภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาครัฐ ภาคธุรกิจ และภาคสังคมและชุมชน

2.3.2 บทความที่จะได้รับการตีพิมพ์ต้องผ่านกระบวนการกลั่นกรองจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 ท่านและได้รับความเห็นชอบจากกองบรรณาธิการ

2.4 กระบวนการพิจารณากลับกรองบทความ (Peer Review)

2.4.1 กองบรรณาธิการจะแจ้งให้ผู้เขียนทราบเมื่อกองบรรณาธิการได้วบรวมบทความเรียบร้อยแล้ว กองบรรณาธิการจะตรวจสอบบทความว่าอยู่ในขอบเขตเนื้อหาวารสารหรือไม่ รวมถึงคุณภาพทางวิชาการ และประโยชน์ทั้งในเชิงทฤษฎีและปฏิบัติ

2.4.2 ในกรณีที่กองบรรณาธิการพิจารณาเห็นควรรับบทความไว้พิจารณาตีพิมพ์ กองบรรณาธิการจะดำเนินการส่งบทความเพื่อกลั่นกรองต่อไป โดยจะส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้อง จำนวน 3 ท่าน ประเมินคุณภาพของบทความว่าอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมจะลงตีพิมพ์หรือไม่ โดยกระบวนการกลั่นกรองนี้ทั้งผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เขียนจะไม่ทราบข้อมูลของกันและกัน เมื่อผู้ทรงคุณวุฒิประเมินคุณภาพบทความแล้ว กองบรรณาธิการจะตัดสินใจโดยอิงตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิว่าบทความนั้น 1 ควรนำลงตีพิมพ์ หรือควรส่งให้ผู้เขียนแก้ไขแล้วส่งให้ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินอีกครั้งหนึ่ง หรือปฏิเสธ การตีพิมพ์

3. ข้อกำหนดต้นฉบับ

3.1 การจัดพิมพ์ต้นฉบับ

3.1.1 ผลงานที่เสนอพิจารณาตีพิมพ์ควรมีความยาวประมาณ 5 - 15 หน้ากระดาษ A4

3.1.2 บทความภาษาไทย พิมพ์ด้วย TH Sarabun New ขนาดตัวอักษร 14 Point บทความภาษาอังกฤษ พิมพ์ด้วย TH SarabunNew ขนาดตัวอักษร 14 Point

3.1.3 ระยะขอบกระดาษ 1 นิ้ว (เท่ากันทุกด้าน)

3.1.4 ชื่อเรื่องบทความ ขนาดตัวอักษร 18 Point (ตัวหนา) จัดชิดซ้ายของกระดาษ

3.1.5 ชื่อหัวข้อ ขนาดตัวอักษร 16 Point (ตัวหนา) จัดชิดซ้ายของกระดาษ

3.1.6 บทคัดย่อภาษาไทย ความยาว 1 ย่อหน้า (250 คำ) ขนาดตัวอักษร 14 Point พิมพ์ 1 คอลัมน์ และต้องพิมพ์คำสำคัญต่อท้าย

3.1.7 บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ความยาว 1 ย่อหน้า (250 คำ) ขนาดตัวอักษร 14 P
1 คอลัมน์ และต้องพิมพ์คำสำคัญต่อท้าย

3.1.8 เนื้อหาพิมพ์ 1 คอลัมน์ ขนาดตัวอักษร 14 Point

3.1.9 ชื่อและหมายเลขกำกับตาราง ขนาดตัวอักษร 14 Point (ตัวหนา ให้พิมพ์ไว้บนตารางจัดชิดซ้าย ใต้ตารางบอกแหล่งที่มา จัดชิดซ้าย)

3.1.10 ชื่อภาพและหมายเลขกำกับภาพ ชื่อแผนภูมิและหมายเลขกำกับแผนภูมิ ขนาดตัวอักษร 14 Point (ตัวหนา) ให้พิมพ์ไว้ใต้ภาพ (ควรเป็นภาพที่ชัดเจน และควรแนบ File ภาพมาด้วย)

3.1.11 แผนภูมิ จัดกึ่งกลางหน้ากระดาษ ใต้ภาพ แผนภูมิบอกแหล่งที่มา จัดกึ่งกลางหน้ากระดาษ

3.1.12 ชื่อบรรณูปกรรรม/เอกสารอ้างอิง ขนาดตัวอักษร 14 Point (ตัวหนา) จัดชิดซ้าย ส่วนเนื้อหา บรรณูปกรรรม/เอกสารอ้างอิง ขนาดตัวอักษร 14 Point พิมพ์ 1 คอลัมน์

3.1.13 พิมพ์ชื่อและนามสกุลของผู้เขียนทุกคน พร้อมระบุคุณวุฒิสูงสุด ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) ตำแหน่งงาน และหน่วยงานที่สังกัด หรือสถานศึกษา และแนบ File Jp ภาพถ่ายผู้เขียนมาด้วย

3.1.14 ผู้เขียนต้องตรวจสอบความถูกต้องของการพิมพ์ต้นฉบับ เช่น ตัวสะกด วรรคตอน และความ สละสลวยของการใช้ภาษา

3.2 ส่วนประกอบของบทความ

3.2.1 บทความวิชาการ หัวข้อและเนื้อหาควรชี้ประเด็นที่ต้องการนำเสนอให้ชัดเจนและมีลำดับ เนื้อหาที่เหมาะสมเพื่อให้ผู้อ่านสามารถเข้าใจได้ชัดเจน รวมถึงมีการใช้ทฤษฎีวิเคราะห์และเสนอแนะประเด็น อย่างสมบูรณ์ โดยควรมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ (สามารถมีหัวข้อหรือองค์ประกอบที่แตกต่างได้)

(1) ชื่อเรื่อง (Title)

(2) บทคัดย่อ (Abstract)

สรุปเนื้อหาของบทความให้ได้ใจความชัดเจน กำหนดให้มีทั้งบทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยเขียนเป็นภาษาไทยก่อน ความยาว 1 ย่อหน้า ไม่เกิน 250 คำ

(3) คำสำคัญ (Keyword)

ระบุคำที่เป็นคำสำคัญของเนื้อหาเหมาะสำหรับนำไปใช้เป็นคำค้นในระบบฐานข้อมูล

(4) บทนำ (Introduction)

เป็นส่วนแนะนำและปูพื้นเรื่องเพื่อให้ผู้อ่านทราบข้อมูลเบื้องต้นของเนื้อหา เป็นการจูงใจให้ผู้อ่านเกิดความ สนใจในเรื่องนั้น ๆ

(5) เนื้อหา (Body of Text)

เป็นส่วนหลักของเนื้อหาบทความ การจัดลำดับเนื้อหา ควรมีการวางแผนจัดโครงสร้างของเนื้อหา ที่นำเสนอให้เหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหานั้น การนำเสนอเนื้อหาควรมีความต่อเนื่องเพื่อช่วยให้ผู้อ่าน เข้าใจสาระนั้นได้โดยง่าย

(6) สรุป (Conclusion)

เป็นการสรุปเนื้อหาในบทความทั้งหมดออกมาอย่างชัดเจน และกระชับโดยมีการสรุปปิดท้ายเนื้อหาที่เราได้ นำเสนอไปแล้วว่ามีผลดี หรือผลเสียอย่างไร

(6) เอกสารอ้างอิง (Reference)

เขียนบรรณานุกรมในรูปแบบ APA (American Psychological Association)

3.2.2 บทความวิจัย ควรมีการนำเสนอผลการวิจัยที่ได้รับอย่างเป็นระบบ โดยควรมีองค์ประกอบดังต่อไปนี้ (สามารถมีหัวข้อหรือองค์ประกอบที่แตกต่างได้)

(1) ชื่อเรื่อง (Title)

ชื่อเรื่องควรมีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยพิมพ์ชื่อเรื่องเป็นภาษาไทยและตามด้วยชื่อเรื่องภาษาอังกฤษในบรรทัดต่อมา

(2) บทคัดย่อ (Abstract)

กำหนดให้มีทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยเขียนเป็นภาษาไทยก่อน ความยาว 1 ย่อหน้า ไม่เกิน 250 คำ (การเขียนบทคัดย่อ คือ การสรุปสาระสำคัญของเรื่องโดยเฉพาะวัตถุประสงค์ วิธีการ และผลการวิจัย)

(3) คำสำคัญ (Keyword)

ระบุคำที่เป็นคำสำคัญของเนื้อหาเหมาะสำหรับนำไปใช้เป็นคำค้นในระบบฐานข้อมูล

(4) บทนำ (Introduction)

เป็นการอธิบายถึงที่มาและความสำคัญของปัญหา และเหตุผลที่นำไปสู่การวิจัยมีข้อมูลทางวิชาการสนับสนุนหรือโต้แย้ง รวมถึงแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

(5) วัตถุประสงค์ (Research Objectives)

ระบุถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการวิจัย

(6) วิธีการวิจัย (Research Methodology)

อธิบายถึงกระบวนการดำเนินการวิจัยอย่างละเอียดและชัดเจน

(7) ผลการวิจัย (Results)

เสนอผลการวิจัยที่ตรงประเด็นตามลำดับขั้นของการวิจัย การใช้ตารางหรือแผนภูมิไม่ควรเกิน 5 ตารางหรือแผนภูมิโดยมีการแปลความหมายและวิเคราะห์ผลที่ค้นพบอย่างชัดเจน

(8) อภิปรายผลการวิจัย (Discussion)

ผสมผสานเปรียบเทียบและตีความผลการวิจัยให้เข้ากับหลักทฤษฎี แนวคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเชื่อมโยงผลการวิจัยให้สอดคล้องกับประเด็นปัญหาการวิจัย

(9) สรุป (Conclusion)

สรุปสาระสำคัญของผลการวิจัย และให้ข้อเสนอแนะที่จะนำผลการวิจัยนั้นไปใช้ประโยชน์

(10) เอกสารอ้างอิง (Reference)

เขียนบรรณานุกรมในรูปแบบของ APA (American Psychological Association)

3.3 การอ้างอิง

วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ใช้รูปแบบการอ้างอิงของ APA (American Psychological Association)

3.3.1 การอ้างอิงในเนื้อหาให้ใช้รูปแบบ ดังนี้

(ชื่อ-นามสกุลผู้แต่ง, ปีที่พิมพ์, เลขหน้า)

ตัวอย่าง

(เกียรติศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์, 2546, 64)

3.3.2 บรรณานุกรมท้ายบทให้ใช้รูปแบบ ดังนี้

(1) หนังสือ

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อหนังสือ. สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.

ตัวอย่าง

Bolinger, Dwight (1977). The Form of Language. London: Longmans

(2) บทความจากวารสาร

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร ปีที่(ฉบับที่), เลขหน้าที่อ้างอิงถึง

ตัวอย่าง

Klimoski, R., & Palmer, S. (1993). The ADA and the hiring process in organizations. Consulting Psychology Journal: Practice and Research, 45(2), 10-36

(3) วิทยานิพนธ์

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อวิทยานิพนธ์. วิทยานิพนธ์ปริณามหาบัณฑิต, ชื่อมหาวิทยาลัย

ตัวอย่าง

สรพงษ์ จันทเลิศ (2546) การสร้างเว็บไซต์ท่องเที่ยวของจังหวัดเชียงราย

วิทยานิพนธ์ปริณามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

(4) เว็บไซต์

ชื่อผู้แต่งหรือหน่วยงานเจ้าของเว็บไซต์. (ปีที่จัดทำ). ชื่อเรื่อง. สืบค้นเมื่อจาก URL.

ตัวอย่าง

ชนะ ภวานันท์. (2548). ธุรกิจสปาไทยนำก้าวไกลไปกว่านี้. สืบค้นเมื่อ 25 ธันวาคม

2548, จาก <http://www.businessstgai.co.th/content.php?data=407720-Opinion>

4. ข้อพิจารณาทางด้านจริยธรรม

องค์ค่านึงหลักจริยธรรมการวิในมนุษย์ เคารพในบุคคล (Respect to person)เช่น ยินยอม ความเป็นส่วนตัว การเก็บรักษาความลับ

5. การส่งต้นฉบับ

ผู้เขียนส่งต้นฉบับพร้อมไฟล์ (Microsoft Word) และแบบฟอร์มเสนอแนะขอบทความเพื่อพิจารณาตีพิมพ์ไปที่ <https://ph02.tc-thaijo.org/index.php/stouscitech> เพื่อทำการลงทะเบียนสมาชิกวารสารและดำเนินการส่งบทความเข้าฐานข้อมูลระบบออนไลน์ของวารสาร จึงสามารถดาวน์โหลดคำแนะนำการได้ที่ <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/stouscitech/about/submissions>