



คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
Faculty of Forensic Science, Royal Police Cadet Academy

วารสารวิชาการ
อาชญาวิทยาและนิติวิทยาศาสตร์
Journal of
Criminology and Forensic Science

ปีที่ 11 ฉบับที่ 2: กรกฎาคม - ธันวาคม 2568
Vol. 11 No. 2: July - December 2025



ISSN 2408-2430
E-ISSN 2673-0588



วารสารวิชาการ

อาชญาวิทยาและนิติวิทยาศาสตร์

Journal of Criminology and Forensic Science

ISSN 2408-2430

ปีที่ 11 ฉบับที่ 2 เดือน กรกฎาคม - ธันวาคม 2568
คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

วัตถุประสงค์

1) เป็นช่องทางเผยแพร่ผลงานวิชาการ และองค์ความรู้ ของคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษา ให้มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับชาติ

2) กระตุ้นให้เกิดการวิจัย การสร้างสรรค์นวัตกรรม และการพัฒนาองค์ความรู้นิติวิทยาศาสตร์ อาชญาวิทยา การสืบสวนอาชญากรรม และกระบวนการยุติธรรม ในลักษณะสหวิทยาการ

ที่ปรึกษาบรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ดร.สุณีย์ กัลป์ยะจิตร คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

บรรณาธิการวารสาร

พันตำรวจโท ดร.อัคร์ณุต แสงทองดี คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

กองบรรณาธิการภายใน

- 1) รองศาสตราจารย์ พันตำรวจเอก ดร.เสกสัน เกรือคำ คณะสังคมศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
- 2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันตำรวจเอกหญิง ดร.ศิพร โกวิท คณะนิติศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
- 3) พันตำรวจโทหญิง ดร.เบญญาภา เมืองทองกลาง คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

กองบรรณาธิการภายนอก

- 1) รองศาสตราจารย์ พลตำรวจตรี ดร.พงษ์พิชญ์ ภัคตินรงค์ กองบังคับการตำรวจน้ำ
สำนักงานตำรวจแห่งชาติ
- 2) รองศาสตราจารย์ ดร.วินันท์กานต์ รุจิภักดิ์ คณะสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล
- 3) รองศาสตราจารย์ ดร.ประพนธ์ สหพัฒนา คณะรัฐประศาสนศาสตร์
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
- 4) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ.ศักดา สถิรเรืองชัย คณะแพทยศาสตร์ ศิริราชพยาบาล
มหาวิทยาลัยมหิดล
- 5) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เปรมฤดี เพ็ชรกุล คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เจ้าหน้าที่ประจำกองบรรณาธิการ

- 1) นางสาว กมลรัตน์ พรประทาน



กำหนดการเผยแพร่: ปีละ 2 ฉบับ ได้แก่ มกราคม - มิถุนายน และ กรกฎาคม - ธันวาคม

ที่อยู่สำนักงาน: สำนักงานคณบดี คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
เลขที่ 90 หมู่ 7 สามพราน นครปฐม 73110

โทรศัพท์/โทรสาร: 034-312-009 ต่อ 412

อีเมล: jcfs@rpca.ac.th

เว็บไซต์: <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/forensic>



วารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ ผ่านการรับรองคุณภาพวารสาร

จัดอยู่ในวารสารกลุ่มที่ 2 ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย

Thai -Journal Citation Index Centre (TCI)

ทุกบทความได้รับการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) หลากหลายสถาบัน ในลักษณะผู้พิจารณา
ไม่ทราบชื่อผู้แต่ง และผู้แต่งไม่ทราบชื่อผู้พิจารณา (Double-Blind Peer Review) ก่อนตีพิมพ์ลงในวารสาร

ทัศนะและข้อคิดเห็น ที่ปรากฏในวารสารนี้ เป็นความคิดเห็นของผู้เขียน ทางกองบรรณาธิการเปิดเสรี
ในด้านความคิด และไม่ถือว่าเป็นความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ (Peer Reviewers)

ศาสตราจารย์ ดร.ศรีสมบัติ	โชคประจักษ์ชัด	ศาสตราจารย์ ร้อยตำรวจเอก ดร.สุธรรม	เชื้อประกอบกิจ
รองศาสตราจารย์ ดร.วรรณพร	เตชะไคศิยวณิช	รองศาสตราจารย์ พันตำรวจเอก สุรัตน์	สาเรือง
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กิตติยาพร	สิงห์สัมพันธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันตำรวจเอก ดร.สฤณี	สีบพงษ์ศิริ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สันหฤกษ์	บุญช่วย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันตำรวจโทหญิง ดร.ศลิษา	พรหมมะกฤต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิเชษฐ	อนุรักษอุดม	พันตำรวจเอก ดร.ชิตพล	กาญจนกิจ
ดร.อมรรัตน์	เล็กวิชัย	พันตำรวจโท ดร.เกียรติศักดิ์	จันจะนะ
ดร.ธนสิริ	ยกเชื้อ	พันตำรวจโท ดร.บดินทร	วิทยาภรณ์
ดร.แพรว	ศุภจริยาวัตร	พันตำรวจโท ดร.ปริญญา	สีถันนท์
ดร.สุรีย์ฉาย	พลวัน	ร้อยตำรวจโท ดร.วรพจน์	โปร่งมณี
ดร.ณยศ	วิจารณ์ภูธร	ดร.พิเชษฐ	พิณทอง
ดร.กฤษฎา	แสงเจริญทรัพย์	ดร.ธีรจุฑาชาติ	ยงสวัสดิ์





สารจากบรรณาธิการ

สวัสดีเพื่อนร่วมวิชาชีพ คณาจารย์ นักวิจัย นิสิต นักศึกษา นักอาชญาวิทยา และนักนิติวิทยาศาสตร์ทุกท่าน วารสาร JCFS ยังคงเป็นพื้นที่กลางในการถ่ายทอดองค์ความรู้ และผลงานวิจัยที่มีคุณภาพ ต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 สำหรับฉบับนี้เป็น ปีที่ 11 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2568) ซึ่งรวบรวมบทความวิจัยที่ผ่านการคัดกรองอย่างเข้มข้นจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) หลากหลายสถาบัน จำนวน 8 เรื่อง ที่ครอบคลุมมิติสำคัญของกระบวนการยุติธรรม ทั้งในเชิงวิทยาศาสตร์พิสูจน์หลักฐานและอาชญาวิทยาประยุกต์

งานวิจัยด้านนิติวิทยาศาสตร์ ฉบับนี้เน้นความก้าวหน้าของเทคนิคการตรวจวิเคราะห์เชิงลึกเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการตรวจพิสูจน์ บทความที่น่าสนใจ อาทิ การใช้เทคนิคอินดักทีฟพลาสมาแมสสเปกโตรเมตรี (ICP-MS) เพื่อวิเคราะห์โลหะหนักในบุหรี่ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการจำแนกแหล่งที่มาและประยุกต์ใช้ในงานสืบสวน การศึกษาความคงทนของเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าในช่วงเวลาที่ต่างกันด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ (FAAS) นำเสนอแนวทางการรวบรวมข้อมูลจากขั้นตอนการเก็บวัตถุพยาน รวมถึงนวัตกรรมการจำแนกลูกกระสุนปืนขนาด .38 (9 มม.) ที่เสียสภาพจากการวัดรอยร่องเกลียว ซึ่งถือเป็นความท้าทายสำคัญในงานนิติพยาธิวิทยาและการพิสูจน์หลักฐาน

ด้าน อาชญาวิทยาและกระบวนการยุติธรรม เนื้อหาในฉบับนี้มุ่งเน้นไปที่การพัฒนากระบวนการตรวจและป้องกันอาชญากรรมยุคใหม่ ได้แก่ การพัฒนาระบบบริหารจัดการเส้นทางสายตรวจในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพงานป้องกันและปราบปราม การรับมือกับภัยคุกคามข้ามชาติผ่านแนวทางการปราบปรามขบวนการหลอกลวงทางโทรศัพท์ (Call Center) และการศึกษาพฤติกรรม การตกเป็นเหยื่ออาชญากรรมไซเบอร์ในการซื้อสินค้าออนไลน์ นอกจากนี้ยังมีบทเรียนสำคัญจากการถอดบทความเหตุการณ์กราดยิงในจังหวัดนครราชสีมา เพื่อวางมาตรการป้องกันในอนาคต และการยกระดับกระบวนการยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ผ่านการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทตามมาตรฐานสากล

กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่า องค์ความรู้ที่ปรากฏในวารสารฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปปรับใช้ในวิชาชีพตำรวจ รวมถึงเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนานโยบายด้านความปลอดภัยสาธารณะของประเทศ หากท่านมีข้อเสนอแนะประการใด กองบรรณาธิการน้อมรับด้วยความยินดียิ่งเพื่อรักษามาตรฐานทางวิชาการให้ดียิ่งขึ้นสืบไป

พันตำรวจโท ดร.อัศวินุต แสงทองดี

บรรณาธิการวารสาร

29 ธันวาคม 2568





สารบัญ

CONTENTS

	หน้า
สารจากบรรณาธิการ	iii
บทความวิจัย (Research Article)	
ระบบบริหารจัดการเส้นทางสายตรวจสำหรับงานป้องกันและปราบปราม ในเขตพัฒนา พิเศษภาคตะวันออก เทอดพงศ์ เมืองบัน, ธัญภัศ เมืองบัน, จิตติมา วงศ์อินตา	1
การตรวจวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในบุหรี่ยุคใหม่ด้วยเทคนิคอินดักทีฟฟลูออเรสเซนซ์ แมสสเปกโทรเมตรี สำหรับการประยุกต์ใช้ทางนิติวิทยาศาสตร์ ผกาภรณ์ เหลืองทองเจริญ, จิตติ มหาเจริญ	19
การตรวจหาธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าที่ระยะเวลาต่างกัน โดยเทคนิคสเปกโทรสโกปี การดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ ณัช วงศ์ส่องจำ, วลัยพร ผ่อนผัน	37
แนวทางการปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติที่กระทำความผิดฐานฉ้อโกง: กรณีการ หลอกลวงทางโทรศัพท์นอกราชอาณาจักร ปิยวัฒน์ เกียรติก้อง, สฤณี สืบพงษ์ศิริ	51
การศึกษาแนวทางการป้องกันการตกเป็นเหยื่อของอาชญากรรมไซเบอร์ต่อ กรณีการซื้อ สินค้าออนไลน์ ธนโชติ นาคะโฆษิตสกุล, ธรรมวิทย์ เทอดอุดมธรรม	71



สารบัญ

CONTENTS

	หน้า
บทความวิจัย (Research Article)	
อาชญากรรมจากการกราดยิงในจังหวัดนครราชสีมา : บทเรียนและมาตรการป้องกัน ดิฐภัทร บวรชัย	87
การจำแนกลูกกระสุนปืนขนาด .38 (9 มม.) ที่เสียหาย จากความยาวของรอยร่องเกลียวสัน เกลียว อัญมณี ศักดิ์คันธภิญโญ, ธิติ มหาเจริญ	101
การยกระดับการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล: การฝึกอบรมและติดตามประเมินผล นันทพรพัช ไซยอักรพงศ์, จุฑารัตน์ เอื้ออำนวย, วันชัย มีชาติ, นัทธี จิตสว่าง, สุমনทิพย์ จิตสว่าง, ณัฐ ชยา รัตนพันธุ์, จุฑารัตน์ ยกถาวร, สุทีนา วิรุฬห์หวัชระ, นิลวัฒน์ พึ่งสุจริต	116



Patrol-Routing Management System for Prevention and Suppression Patrol in Eastern Economic Corridor

ระบบบริหารจัดการเส้นทางสายตรวจสำหรับงานป้องกันและปราบปราม ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

Tuedpong Muangpan^{1,*}, Thanyaphat Muangpan² and Thitima Wonginta³

¹ Provincial Police Region 2, Royal Thai Police

^{2,3} Faculty of Logistics, Burapha University

เทอดพงศ์ เมืองปั่น^{1,*}, ธัญภัศ เมืองปั่น², และ ฐิติมา วงศ์อินตา³

¹ ตำรวจภูธรภาค 2 สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

^{2,3} คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

Received: January 6, 2025 | Revised: April 18, 2025 | Accepted: May 14, 2025

Research Article (บทความวิจัย)

Abstract

This study aims to examine the current status of patrol-routing coordination and management. It analyzes and proposes management strategies for patrol routes and administrative systems. The focus is on developing and improving the efficiency of the Patrol-Routing Management System (PRMS) to enhance crime prevention and suppression efforts within Thailand's Eastern Economic Corridor (EEC). In response to the increasing demand for crime prevention, the Royal Thai Police have prioritized effectively managing patrol routes to mitigate criminal activities and improve response times. Through an in-depth analysis of patrol routes at key police stations in the EEC, specifically in Chonburi (Pattaya City Police Station), Rayong (Pae Police Station), and Chachoengsao (Mueang Chachoengsao Police Station). This study identifies improving patrol route planning, patrol time efficiency, and patrol management systems. The research applies the primary concept of the Traveling Salesman Problem (TSP) and Transport Management Systems (TMS) to develop an optimized patrol management system that enhances both patrol route and time efficiency while also increasing police visibility in high-crime areas. The findings indicate that effective patrol route planning contributes significantly to time management, resource allocation, and crime deterrence. The integration of advanced technologies facilitates dynamic and flexible routes, enabling law

* Corresponding author, email: 65810047@go.buu.ac.th



enforcement officers to access target areas more efficiently and respond promptly to emerging situations. Adapting patrol strategies to the specific characteristics of each area, supported by crime data, further improves crime control and resource utilization. Improved patrol routes not only support proactive crime prevention but also foster public confidence in law enforcement, contributing to sustainable community safety.

Keywords: motorcycle patrol routing, transportation management system, traveling salesman problem, patrol police officer, prevention and suppression patrol

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลปัจจุบันและวิเคราะห์การจัดการเส้นทางสายตรวจ เน้นพัฒนาและปรับปรุงระบบบริหารจัดการเส้นทางสายตรวจ(PRMS) เพื่อเสริมความสามารถในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมในพื้นที่เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก(EEC) ของประเทศไทย สำนักงานตำรวจแห่งชาติให้ความสำคัญกับการบริหารเส้นทางสายตรวจอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อลดปัญหาอาชญากรรมและพัฒนาการตอบสนองเหตุการณ์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลและศึกษาการจัดการเส้นทางสายตรวจใน 3 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี (สถานีตำรวจเมืองพัทยา) ระยอง (สถานีตำรวจเพ) และฉะเชิงเทรา (สถานีตำรวจเมืองฉะเชิงเทรา) เพื่อเป็นแนวทางพัฒนาวางแผนเส้นทางสายตรวจและระบบบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ งานวิจัยนี้นำแนวคิดปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย(TSP) และระบบบริหารจัดการการขนส่ง(TMS) มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบบริหารจัดการเส้นทางสายตรวจ มุ่งเพิ่มประสิทธิภาพเส้นทางและระยะเวลา รวมถึงการปรากฏตัวของเจ้าหน้าที่ตำรวจในพื้นที่ที่มีอาชญากรรมสูง ผลวิจัยชี้ว่าการวางแผนเส้นทางสายตรวจอย่างมีประสิทธิภาพส่งผลต่อการบริหารเวลา การจัดสรรทรัพยากร และการยับยั้งอาชญากรรมได้อย่างเป็นรูปธรรม การบูรณาการเทคโนโลยีทันสมัยช่วยให้การวางแผนและปรับเปลี่ยนเส้นทางดำเนินการได้รวดเร็วและยืดหยุ่น เจ้าหน้าที่เข้าถึงพื้นที่เป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมตอบสนองสถานการณ์เปลี่ยนแปลงได้ทันที อีกทั้งการปรับกลยุทธ์สายตรวจให้เหมาะกับลักษณะพื้นที่และใช้อัฒานาอาชญากรรมในการวางแผนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพควบคุมอาชญากรรมและจัดสรรทรัพยากรอย่างเหมาะสม เส้นทางที่ปรับปรุงแล้วส่งเสริมการป้องกันอาชญากรรม และสร้างความเชื่อมั่นระหว่างประชาชนกับตำรวจนำไปสู่ความปลอดภัยอย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: เส้นทางสายตรวจรถจักรยานยนต์, ระบบบริหารจัดการการขนส่ง, ปัญหาการเดินทางของพนักงานขาย, เจ้าหน้าที่ตำรวจสายตรวจ, งานป้องกันและปราบปราม

INTRODUCTION

The world is changing rapidly across political, economic, and social dimensions. Societal shifts, such as demographic changes and continuous migration of people and labor, have significantly impacted security, crime, and disorder. These dynamics have heightened



societal and public demands for enhanced safety and security of life and property, which they expect from the state (International Organization for Migration, 2024).

To effectively overcome these challenges, the Royal Thai Police has employed a strategic management approach grounded in analyzing internal and external environments, encompassing strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT) (Royal Thai Police, 2023). As a primary agency responsible for public safety, the Royal Thai Police undertakes crime prevention and suppression as its core mission. These complemented administrative policies prioritizing public convenience and responsiveness to citizen needs.

A key and urgent policy initiative under the Royal Thai Police is to reduce public fear of crime. Crime prevention and suppression efforts focused on enhancing operational efficiency in tackling crimes that distress citizens and communities or have widespread social implications. The primary objectives are raising the standards for maintaining public order and improving crime prevention and suppression mechanisms (Royal Thai Police, 2024).

RESEARCH OBJECTIVES

- 1) To examine the current status of patrol-routing coordination and management for crime prevention and suppression within police stations in the Eastern Economic Corridor (EEC) of Thailand
- 2) To analyze and propose management strategies for patrol routes and administrative systems to enhance the effectiveness of crime prevention and suppression operations for police stations in Thailand's EEC.

SCOPE OF RESEARCH

This research develops and optimizes a patrol-routing management system (PRMS) to enhance crime prevention and suppression in Thailand's EEC, focusing on high-crime areas in three police stations: Pattaya City, Pae, and Mueang Chachoengsao. It evaluates patrol operations and proposes improved management strategies using qualitative and quantitative methods, including observations, interviews, and statistical analysis.

CONCEPTUAL FRAMEWORK

The conceptual framework of the Patrol-Routing Management System (PRMS) in the Eastern Economic Corridor (EEC) focuses on enhancing police operational efficiency and effectiveness. Utilizing advanced techniques like the Traveling Salesman Problem (TSP) and



Transportation Management Systems (TMS), it aims to optimize patrol routing, police resource management, and performance evaluation. The study examines the current status of patrol-routing coordination and management, proposes strategies for improving patrol operations, and increases police visibility in high-risk areas. The expected outcomes include improved public safety and reduced crime rates (as shown in Figure 1)

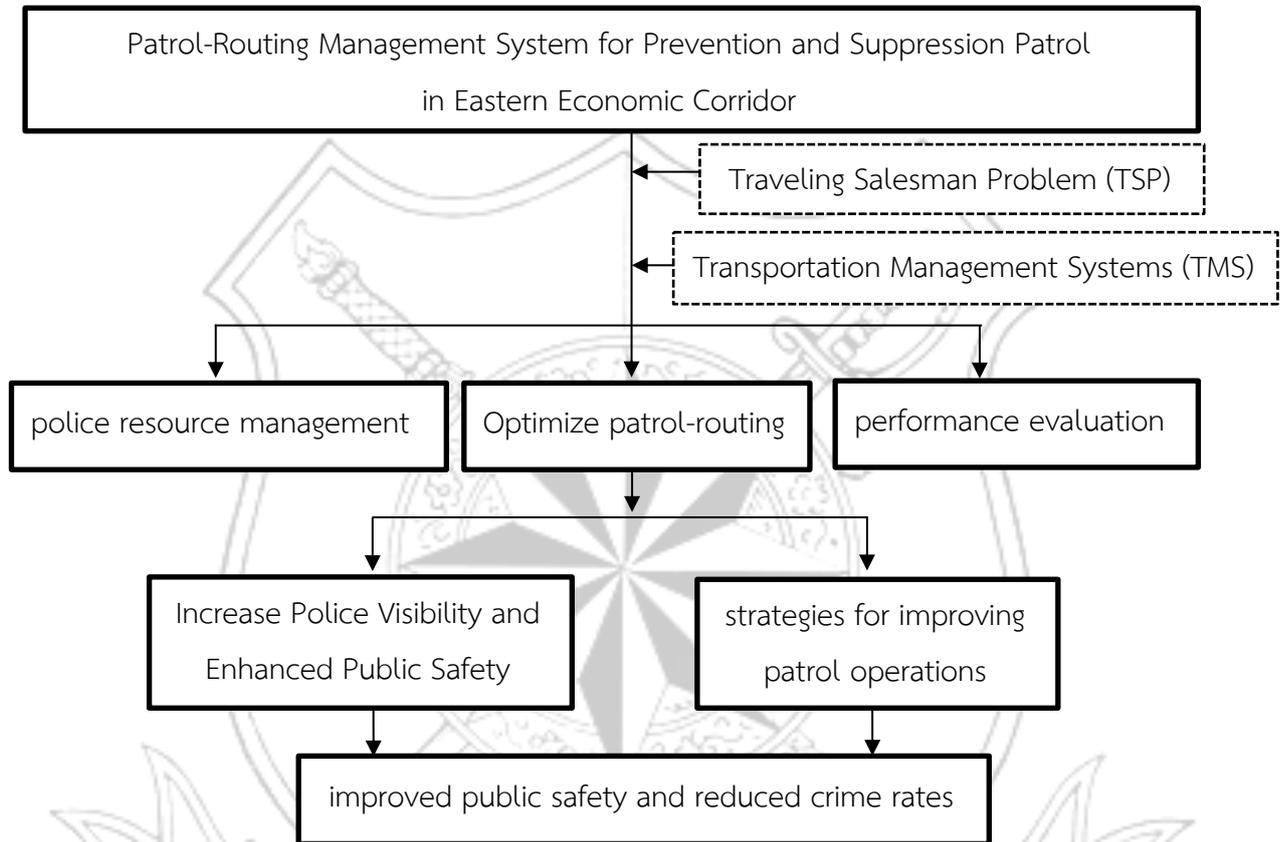


Figure 1 The conceptual framework

LITERATURE REVIEW

1) Transport Management Systems (TMS)

Transport Management Systems (TMS) are strategic tools to optimize transportation planning to achieve business goals like speed and cost-effectiveness. The Transportation Manager oversees critical processes, such as route optimization, vehicle and personnel utilization, and cost reduction. TMS software helps lower transportation costs (e.g., fuel and delivery time) and automates planning and tracking, improving operational efficiency (Kopytov, Gromov, & Abramov,2023).

Effective transportation management enhances logistics efficiency, reduces costs, and improves customer service, driving business growth. It impacts production, inventory, and customer service, requiring strategic decisions to prevent cost shifts across the supply chain.



Transportation decisions must consider their broader impact on the supply chain to avoid cost shifts that increase overall expenses.

Key elements of transportation management include network planning, route optimization, outsourcing decisions, vehicle dispatch, driver assignment, and maintenance. Efficient transportation connects procurement, production, and distribution, ensuring smooth supply chain operations. (Rodpailom, 2015).

TMS efficiency requires optimizing asset utilization by maximizing storage, reducing transportation distances, and leveraging resources effectively while aligning services with customer expectations and fostering satisfaction (Udompaijikul, 2004).

2) Traveling Salesman Problem (TSP)

The Traveling Salesman Problem (TSP) seeks the shortest route through multiple destinations, visiting each once before returning. It optimizes time, fuel, and route management, with applications in logistics, tourism, and scheduling (Pithakasoso, 2013).

The primary objective of TSP is to identify a travel route that minimizes the total distance while ensuring that each city in a given set is visited once. Due to its complexity, TSP serves as a benchmark problem in optimization and operations research, with applications in logistics, transportation, and planning.

3) Crime Prevention and Suppression Concepts

Crime prevention and suppression involve eliminating root causes, reducing criminal intent, and minimizing opportunities. Effective strategies require cooperation between authorities, the private sector, and the public. Police play a key role in prevention, suppression, and offender management to deter crime. Approaches can be proactive (environmental/social measures) or reactive (investigation/suppression). Public collaboration is a vital component of crime prevention efforts, which can divide into two categories:

3.1 Preventive measures are classified into three types: Basic prevention and reduced crime opportunities through visible police patrols in high-risk areas, especially at night. Routine Prevention-Follows systematic guidelines for crime deterrence and continuous monitoring. Proactive Prevention-Targets high-risk individuals or groups with ongoing interventions to prevent crime before it occurs.

3.2 Suppressive Measures are divided into routine suppression (monitoring illegal arms, drug trafficking, and contraband) and proactive suppression (coordinated efforts addressing emerging crime trends and societal needs).



Theoretical Perspectives on Crime Prevention: Effective crime prevention requires a multi-theoretical approach. Key theories include: Law Enforcement Theory, Community Relations Theory, Community Policing Theory, Environmental Design Theory, Broken Windows Theory, and Community-Oriented Policing and Problem Solving (COPPS).

Effective crime prevention requires integrating theories and adapting to context. This study develops a patrol route management system for motorcycle patrols in Thailand's Eastern Economic Corridor, utilizing integrated theories to enhance safety and reduce crime.

METHODOLOGY

1) Research Design, Data Population, and Collection

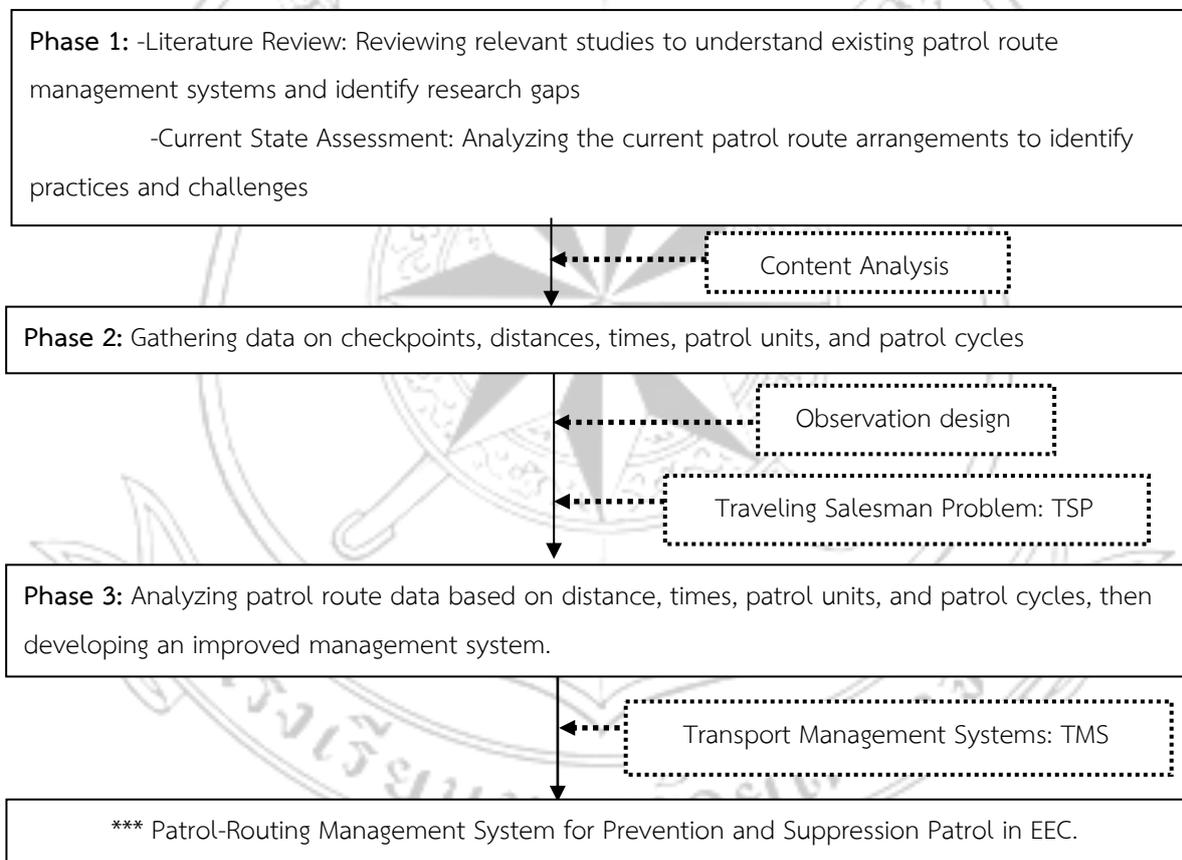


Figure 2 Research design

The research involves a Patrol-Routing Management System for Prevention and Suppression Patrol in the Eastern Economic Corridor is to study existing patrol routes and the problems encountered in their operation. The collected data is analyzed to identify the underlying structure of the problems, and this research process is used in three phases (as shown in Figure 2).

2) Data Analysis and Statistics Analysis



The first phase is qualitative analysis, examining concepts, theories, documents, and interviews to understand their structure, sequence, and scope (National Science and Technology Development Agency, 2017). This research applied the Traveling Salesman Problem (TSP) and Transport Management Systems (TMS) in the second and third phases. TSP aims to determine the optimal route that visits N cities or locations exactly once and returns to the starting point, minimizing the total distance (Pitakasos, 2013).

Statistics Analysis involves summarizing and presenting the collected data using tables, charts, graphs, and basic statistical measures (Wanitchabancha, 2008). The methods used include Frequency Distribution, which shows the frequency of data points, percentages, traveling salesman problem (TSP), and transport management systems (TMS) that are used to analyze travel paths to cover all locations with minimal distance, which impacts travel efficiency in terms of time, fuel consumption, and route management.

3) Descriptive Statistics of the Research Sample

The population included all patrol routes managed by police stations in urban areas and major tourist cities within Thailand's Eastern Economic Corridor (EEC), identified as high-crime areas. The study covered three provinces: Chonburi (Pattaya City Police Station), Rayong (Pae Police Station), and Chachoengsao (Mueang Chachoengsao Police Station)

The data collection tool was an observation form consisting of five components: checkpoints, distance, time, patrol units, and patrol cycles. This study used two data sources.

Literature reviewing studies on the current state of patrol route management in urban and the observations conducted in tourist areas to gather information on distances, time, and costs associated with patrol routes. This data is used to optimize patrol route management systems for police stations in the EEC.

The study of secondary data, including checkpoint databases, patrol units, and patrol cycles, was collected from police stations in the EEC, and the collected data was utilized to support the analysis and development of patrol route management systems for crime prevention and suppression. Content analysis and the Traveling Salesman Problem (TSP) were applied as the main analysis methods. Descriptive statistics were also employed to illustrate the characteristics of the collected data. These included the presentation of data and frequency distribution. Additionally, the TSP model was used to analyze patrol routes that must cover all designated points while minimizing the total distances. This method contributes to improved patrol efficiency, particularly in terms of time management, fuel consumption, and overall patrol route operations.



RESULTS

Patrol route information of prevention and suppression patrol

The data on checkpoint locations (red box) across three police stations revealed that Pattaya City Police Station has the highest number of checkpoints, totaling 87, followed by Mueang Chachoengsao Police Station with 73 checkpoints, and Pae Police Station with 26 checkpoints.

The patrol plan is divided into vehicle-motorcycle patrols and Police box patrols. There are three patrol formats: Format 1 consists of three shifts per day (00:01–08:00, 08:01–16:00, and 16:01–24:00), while Format 2 consists of two shifts per day (08:00–20:00 and 20:00–08:00 the following day), as part of vehicle and motorcycle patrol operations and Format 3 operates continuously for 24 hours, commencing at 08:01 and concluding at 08:00 the following day, as part of police box patrol operations.

Regarding patrol distance and duration for the three police stations, Pattaya City Police Station had the longest patrol distance, covering 42.35 km per round, with a patrol duration of 105.82 minutes per round in Zone 7. Pae Police Station's longest patrol distance was 17.73 km per round, with a duration of 81.28 minutes in Zone 1. Mueang Chachoengsao Police Station's longest patrol distance was 41.80 km per round at the Bang Phai guard post, with a patrol duration of 93.54 minutes per round in Zone 1.

The average patrol distance and duration data indicated that Pattaya City Police Station had the longest average patrol distance of 25.32 kilometers and the most extended average duration of 87.13 minutes per round, followed by Mueang Chachoengsao Police Station with 23.55 kilometers and 63.72 minutes, and Pae Police Station with 8.02 kilometers and 38.65 minutes. As shown in Table 1 Summary of Patrol Data for Police Stations below.

Analysis of patrol route management for prevention and suppression of patrol

This study aims to enhance patrol efficiency and coverage by utilizing current data and integrating the Traveling Salesman Problem (TSP) theory with a Traffic Management System (TMS) to optimize motorcycle patrol routes. Distance data between checkpoints in each patrol zone serves as the primary dataset. In the analytical process and proposed route improvements. The patrol zone is selected based on the longest route and patrol duration from each police station. The findings provide actionable insights for optimizing patrol route management and addressing the operational demands of police stations within the Eastern Economic Corridor. The details are as follows, see Table 2.



Table 1 Summary of Patrol Data for Police Stations

Police Station	Shift	Time (AM/PM)	Patrol Zone	Checkpoint (Red Box)	Distance (km)	Time (Minutes)
1. Pattaya City Police Station	1	00.01 –08.30	1	11	20.00	79.00
	2	08.01 –16.30	2	11	20.20	79.24
	3	16.01 –00.30	3	11	25.20	97.24
			4	10	19.10	79.88
			5	11	23.13	82.76
			6	11	24.05	83.86
			7	11	42.35	105.82
			8	11	28.50	89.20
			Averages			25.32
2. Pae Police Station	1	08:00 - 20:00	1	12	17.73	81.28
	2	20:00 - 08:00 (Next Day)				
	Police box	08:01 - 08:00 (Next Day)	Hin Khao police box	4	8.00	24.60
			ThaRuea Klaeng police box	5	4.91	25.89
			KohSamet police box	5	1.42	22.84



Table 1 Continues

Police Station	Shift	Time (AM/PM)	Patrol Zone	Checkpoint (Red Box)	Distance (km)	Time (Minutes)
Averages					8.02	38.65
3.Mueang	1	00.01 –08.00	1	11	27.95	93.54
Chachoengsao	2	08.01 –16.00	2	11	19.45	73.34
Police Station	3	16.01 –00.00	3	11	22.85	82.42
			4	10	18.50	72.20
	Police box	08:01 - 08:00 (Next Day)	KhlongLuang Paeng police box	9	27.78	67.90
			NueangKhet police box	2	26.50	41.80
			WangTakian police box	5	26.30	56.56
			BangKwan police box	2	4.60	15.52
			Bang Phra police box	4	19.80	43.76
			Bang Phai police box	8	41.80	90.16
Averages					23.55	63.72



Table 2 The distances between each checkpoint along the motorcycle patrol route in Pattaya City Police Station, Zone 7

From/To	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0	0.00	6.50	1.20	8.20	2.60	5.40	6.60	4.60	5.50	5.00	7.10	6.30
1	6.50	0.00	7.00	4.20	2.30	1.20	2.10	3.20	2.20	1.80	1.90	1.60
2	1.20	7.00	0.00	7.10	5.50	6.10	6.80	4.40	5.30	4.80	6.60	6.60
3	8.20	4.20	7.10	0.00	4.70	3.30	4.10	3.90	4.60	4.10	3.90	4.20
4	2.60	2.30	5.50	4.70	0.00	2.10	1.70	1.20	0.70	0.70	2.20	1.40
5	5.40	1.20	6.10	3.30	2.10	0.00	0.70	2.70	1.60	2.20	0.70	0.90
6	6.60	2.10	6.80	4.10	1.70	0.70	0.00	2.80	1.50	2.30	0.65	0.70
7	4.60	3.20	4.40	3.90	1.20	2.70	2.80	0.00	1.00	0.50	2.50	1.80
8	5.50	2.20	5.30	4.60	0.70	1.60	1.50	1.00	0.00	0.85	2.00	1.20
9	5.00	1.80	4.80	4.10	0.70	2.20	2.30	0.50	0.85	0.00	2.10	1.50
10	7.10	1.90	6.60	3.90	2.20	0.70	0.65	2.50	2.00	2.10	0.00	1.20
11	6.30	1.60	6.60	4.20	1.40	0.90	0.70	1.80	1.20	1.50	1.20	0.00

The table 2 presents the solution to the motorcycle patrol routing problem in Zone 7 of Pattaya City Police Station, analyzed using the Traveling Salesman Problem (TSP) Framework and the Nearest Neighbour method. This approach selects the next destination based on proximity to the current location. The optimal route is 0-2-7-9-4-8-11-6-10-5-1-3, returning to 0, with a total distance of 24.35 kilometers. The total patrol time required to complete all checkpoints in one cycle is 84.22 minutes.

Table 3 The distances between checkpoints on the motorcycle patrol route of the Phe Police Station, Zone 1

From/To	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0.00	1.00	2.50	3.50	1.00	0.60	0.35	0.22	0.75	2.30	3.50	4.00	0.60
1	1.00	0.00	6.30	8.10	4.80	4.30	3.60	4.00	4.50	6.00	7.30	7.80	4.30
2	2.50	6.30	0.00	7.10	2.70	3.10	4.20	3.90	3.00	2.40	1.10	1.60	3.90
3	3.50	8.10	7.10	0.00	4.40	4.00	3.20	3.60	4.10	5.70	6.90	7.40	3.50
4	1.00	4.80	2.70	4.40	0.00	0.45	1.50	1.10	0.30	1.20	2.50	3.00	1.30
4	1.00	4.80	2.70	4.40	0.00	0.45	1.50	1.10	0.30	1.20	2.50	3.00	1.30
5	0.60	4.30	3.10	4.00	0.45	0.00	1.10	0.65	0.17	1.70	2.90	3.50	0.85
6	0.35	3.60	4.20	3.20	1.50	1.10	0.00	0.60	1.10	2.60	3.90	4.40	1.00



7	0.22	4.00	3.90	3.60	1.10	0.65	0.60	0.00	0.50	2.00	3.30	3.80	0.70
8	0.75	4.50	3.00	4.10	0.30	0.17	1.10	0.50	0.00	1.60	2.80	3.30	1.00
9	2.30	6.00	2.40	5.70	1.20	1.70	2.60	2.00	1.60	0.00	1.30	1.80	4.10
10	3.50	7.30	1.10	6.90	2.50	2.90	3.90	3.30	2.80	1.30	0.00	0.50	2.80
11	4.00	7.80	1.60	7.40	3.00	3.50	4.40	3.80	3.30	1.80	0.50	0.00	2.50
12	0.60	4.30	3.90	3.50	1.30	0.85	1.00	0.70	1.00	4.10	2.80	2.50	0.00

The table 3 presents the solution to the motorcycle patrol routing problem in Zone 1 of Phe Police Station, analyzed using the Traveling Salesman Problem (TSP) Framework and the Nearest Neighbour method. This approach selects the next destination based on proximity to the current location. The optimal route is 0-8-9-11-12-1-2-3-5-10-7-4-6, returning to 0, with a total distance of 6.27 kilometers. The total patrol time required to complete all checkpoints in one cycle is 87.76 minutes.

Table 4 The distances between checkpoints on the motorcycle patrol route of the Mueang Chachoengsao Police Station, Zone 1

From/To	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0	0.00	0.70	0.85	0.90	1.40	1.10	1.80	1.80	0.30	0.30	1.70	0.80	0.45
1	0.70	0.00	0.13	0.18	0.70	0.35	1.10	1.10	0.80	0.90	1.00	1.40	0.24
2	0.85	0.13	0.00	0.05	0.60	0.22	0.10	0.85	0.95	1.00	0.85	1.50	0.35
3	0.90	0.18	0.05	0.00	6.00	0.23	1.00	0.85	1.00	1.10	0.85	1.60	0.40
4	1.40	0.70	0.60	6.00	0.00	0.65	0.80	0.40	1.50	1.60	0.45	2.10	1.00
5	1.10	0.35	0.22	0.23	0.65	0.00	1.00	0.90	1.20	1.20	0.30	1.70	0.60
6	1.80	1.10	0.10	1.00	0.80	1.00	0.00	1.00	0.90	1.20	0.90	1.70	0.60
7	1.80	1.10	0.85	0.85	0.40	0.90	1.00	0.00	1.90	2.00	0.07	2.50	1.30
8	0.30	0.80	0.95	1.00	1.50	1.20	0.90	1.90	0.00	0.35	1.50	0.85	0.35
9	0.30	0.90	1.00	1.10	1.60	1.20	1.20	2.00	0.35	0.00	1.90	0.50	0.65
10	1.70	1.00	0.85	0.85	0.45	0.30	0.90	0.07	1.50	1.90	0.00	2.50	1.40
11	0.80	1.40	1.50	1.60	2.10	1.70	1.70	2.50	0.85	0.50	2.50	0.00	1.10
12	0.45	0.24	0.35	0.40	1.00	0.60	0.60	1.30	0.35	0.65	1.40	1.10	0.00

The table 4 presents the solution to the motorcycle patrol routing problem in Zone 1 of Mueang Chachoengsao Police Station, analyzed using the Traveling Salesman Problem (TSP) Framework and the Nearest Neighbour method. This approach selects the next destination based on proximity to the current location. The optimal route is 0-7-8-5-4-9-

10-11-2-12-6-3-1, returning to 0, with a total distance of 23.09 kilometers. The total patrol time required to complete all checkpoints in one cycle is 67.53 minutes.

The researcher analyzed and compared the distance and time of the current motorcycle patrol routes with the optimized routes developed using the TSP approach. The comparison reveals significant differences in distance and time between the two models, as summarized in Table 5

Table 5 Comparison of Distance and Time Between Current and Optimized Motorcycle Patrol Routes Based on TSP Analysis

Police Station	Distance (km)				Time (minutes)			
	current	using TSP	Difference	Percentage (%)	current	using TSP	Difference	Percentage (%)
Pattaya City Police Station	42.35	24.35	-18.00	42.50	105.82	84.22	-21.60	20.41
Phe Police Station	17.73	6.27	-11.46	64.64	81.28	67.53	-13.75	16.92
Mueang Chachoengsao Police Station	27.95	23.09	-4.86	17.39	93.54	87.76	-5.78	6.18

From the table 5 presents the results indicate the following: 1.) Pattaya City Police Station: A comparison of the patrol routes before and after optimization shows a reduction in the distance by 18 kilometers (42.50%) and a decrease in patrol time by 21.60 minutes (20.41%). 2.) Phe Police Station: The optimized patrol route demonstrates a distance reduction of 11.46 kilometers (64.64%) and a time reduction of 13.75 minutes (16.92%). And 3.) Mueang Chachoengsao Police Station: The distance was reduced by 4.86 kilometers (17.39%), and patrol time decreased by 5.78 minutes (6.18%).

Optimizing motorcycle patrol routes for the three police stations reduced the patrol times. Applying the Traveling Salesman Problem (TSP) enhanced efficiency between checkpoints, enabling shorter patrol cycles, increased frequency, and the flexibility to cover additional high-risk areas effectively.

This section analyzes patrol route management for crime prevention and suppression in the Eastern Economic Corridor (EEC) can support crime prevention and suppression concepts through the application of TSP (Transportation System Problem) and TMS (Transportation Management System). These applications can significantly impact



crime prevention and suppression by improving time efficiency, operational efficiency, and crime prevention through eliminating root causes, reducing criminal intent, and minimizing criminal opportunities. This analysis focuses on suggestions for improving crime prevention. Based on the analysis of current patrol route management systems, several suggestions are proposed to enhance effectiveness and efficiency. This section outlines key suggestions for improving patrol route management, including:

- **Patrol Route Optimization:** Implementing advanced algorithms, such as the Traveling Salesman
- **Customized Patrol Plans:** Customizing patrol plans based on each area's unique needs increases patrol frequency in high-crime areas and reallocates resources during peak crime periods to enhance deterrence and improve response times.
- **Technology and Data-Driven Patrol Policing:** Leveraging technologies like GPS and route management systems for real-time decision-making. This information allows for flexible resource allocation and more accurate, timely responses to emerging incidents.

Patrol-Routing Management System for prevention and suppression patrol

The Patrol-Routing Management System (PRMS) is a structured framework designed to enhance the effectiveness and efficiency of patrol operations. Unlike traditional approaches, PRMS integrates advanced methodologies, data analytics, and real-time technologies to address evolving crime prevention and suppression needs. It serves as a comprehensive tool that aligns patrol strategies with each area's unique requirements, ensuring optimal resource utilization and proactive law enforcement. PRMS consists of several key components, including:

1. **Dynamic Patrol Route Optimization:** Advanced algorithms, such as the Traveling Salesman Problem (TSP), minimize travel time and distance. This result ensures efficient patrol coverage of all critical checkpoints, reducing resource consumption while maximizing visibility in high-risk areas.

2. **Flexible Patrol Plans:** Patrol plans are customized to address specific regional needs, such as increasing patrol frequency in high-crime areas or reallocating resources during peak crime periods. This adaptability improves deterrence, response times, and resource allocation efficiency.

3. **Smart Policing Technologies:** Technologies like GPS and Transport Management Systems (TMS) apply to support real-time decision-making. These tools enable immediate



route adjustments, efficient resource management, and enhanced monitoring of patrol operations.

4. Operational Patrol Performance Evaluation: PRMS incorporates key performance indicators, including time efficiency, resource utilization, crime deterrence rates, and workload distribution, to continuously assess and refine patrol strategies.

5. Advancing Crime Prevention and Crime Suppression: By systematically covering high-risk areas and maintaining a strong police presence, PRMS enhances both crime prevention and suppression. Its adaptability to changing crime patterns enables proactive and responsive law enforcement, reducing crime rates and fostering public trust (as shown in Figure 3).

Key Components of PRMS	1. Dynamic Patrol Route Optimization	<ul style="list-style-type: none"> -Minimizes travel time and distance -Covers all critical checkpoints -Maximizes visibility in high-risk areas
	2. Flexible Patrol Plans	<ul style="list-style-type: none"> -Adjusts to regional needs -Increases patrol frequency in high-crime areas -Reallocates resources efficiently
	3. Smart Policing Technologies	<ul style="list-style-type: none"> -Utilizes GPS and TMS -Enables real-time decision-making -Enhances route adjustments
	4. Operational Patrol Performance Evaluation	<ul style="list-style-type: none"> - Monitors time efficiency -Tracks resource utilization -Evaluates crime deterrence
	5. Advancing Crime Prevention and Crime Suppression	<ul style="list-style-type: none"> -Reduces crime rates -Builds public trust -Adapts to changing crime patterns

Figure 3 Key Components of the Patrol-Routing Management System

DISCUSSION

This study underscores the critical role of optimizing patrol management systems in enhancing crime control within Thailand's Eastern Economic Corridor (EEC). The findings demonstrate that the efficient management and planning of patrol routes, along with the adaptation of TSP and TMS, significantly impact crime prevention and suppression by improving time efficiency, operational efficiency, and crime prevention. The study highlights the importance of tailoring patrol strategies to local crime trends. Areas with distinct crime profiles, such as urban centers and tourist destinations, require customized patrol plans to



address specific challenges. Utilizing data-driven adaptive policing, law enforcement can dynamically adjust patrol routes based on real-time crime patterns, ensuring a more targeted and effective response.

Furthermore, optimized patrol routing increases police visibility, enhances public safety, and improves strategies for patrol operations in high-crime areas, deterring criminal activity and fostering public trust. Strengthening this collaboration between law enforcement and the community is essential for sustainable crime reduction and long-term public safety.

CONCLUSION

This study emphasizes the critical role of an optimized patrol management system for police officers, particularly in the EEC. The findings highlight that optimizing patrol routes and integrating TSP and TMS probably significantly enhance crime prevention and suppression by improving time and operational efficiency. The PRMS incorporates advanced strategies, supporting efficient resource utilization, increasing police visibility in high-risk areas, and fostering public confidence.

Additionally, the study proposes actionable recommendations to further improve patrol efficiency, such as adopting customized strategies based on local crime trends and integrating real-time technologies like GPS and TMS. These tools enable flexible patrol routing and effective allocation of patrol resources. The study highlights the need for creative solutions in patrol management to address the dynamic requirements of modern policing and improve public safety and confidence.

RECOMMENDATIONS

This research result presents the development and optimization of a patrol-routing management system (PRMS) to enhance crime prevention and suppression operations for police stations in Thailand's Eastern Economic Corridor (EEC). The study shows optimizing motorcycle patrol routes for the three police stations reduced patrol distances and times. The recommendations for patrol management are patrol route optimization, customized patrol plans and technology, and data-driven patrol policing to improve crime prevention and suppression efficiency. However, community collaboration and engagement are important to help the police cooperate with people in the community to collect real-time crime data and build trust in police operations, which is essential for sustainable crime

reduction. Moreover, Police officer's training is advanced technologies and data-driven patrol strategies. Well-trained personnel are key to the successful implementation of the patrol system. Finally, patrol plans should improve to be regularly updated to adapt to emerging crime patterns.

REFERENCES

- Atsawasuthirakul, D. (2015). Automatic itinerary planning: A methodology for automatic itinerary planning. *Journal of Information Technology*, 11(1), 12–21.
- Feng, H. M. & Liao, K. L. (2014). Hybrid evolutionary fuzzy learning scheme in the applications of traveling salesman problem. *Information Sciences*, 270, 204–225.
- Godinho, M. T., Gouveia, L. & Pesneau, P. (2014). Natural and extended formulations for the Time-Dependent Traveling Salesman ProblemS. *Discrete Applied Mathematics*, 164, 138–153.
- Greenberg, S.W., W.M. Rohe, and J.R. Williams. *Informal Citizen Action and Crime Prevention at the Neighborhood Level: Synthesis and Assessment of the Research*. (Washington D.C., U.S. National Institute of Justice, 1985).
- Groba, C., Sartal, A. & Vázquez, X. H. (2015). Solving the dynamic traveling salesman problem using a genetic algorithm with trajectory prediction: An application to fish aggregating devices. *Computers & Operations Research*, 56, 22–32.
- Hougardy, S. & Wilde, M. (2015). On the nearest neighbor rule for the metric traveling salesman problem. *Discrete Applied Mathematics*, 195, 101–103.
- International Organization for Migration (IOM). (2024). *Migration Governance Indicators 2023 – Thailand*. IOM, Geneva.
- Jawaid, S. T. & Smith, S. L. (2015). Informative path planning as a maximum traveling salesman problem with submodular rewards. *Discrete Applied Mathematics*, 186, 112–127.
- Kelling, George L., “*Police and Communities: The Quiet Revolution*,” *Perspectives on Policing* (February 1988)
- Khiewsoa, P., & Chimkhruawan, K. (2014). *Travel route planning problem using genetic algorithm: A case study of a parcel delivery company in Khon Kaen Province*. Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Khon Kaen University. (in Thai)



- Kopytov, E., Gromov, D., & Abramov, S. (2023). *Improving Transportation Management Systems (TMSs) Based on Digital Twins*. *Applied Sciences*, 14(4), 1330.
- Muangpan, T., Wonginta, T., & Muangpan, T. (2016). The conceptual framework of motorcycle patrol routes: The case study of Samed Police Station. *Journal of Transportation and Logistics*, 9(1). (in Thai)
- Murray, C. C. & Chu, A. G. (2015). The flying sidekick traveling salesman problem: Optimization of drone-assisted parcel delivery. *Transportation Research Part C*, 54, 86–109.
- Phakdinarinat, S., & Team. (n.d.). *Guidelines for modern policing: Modern policing [community policing in CSD]*. Green Apple Co., Ltd. (in Thai)
- Rosenbaum, Dennis P., Eusevio Hernandez, and Sylvester Daughtry, Jr. "Crime Prevention, Fear Reduction, and the Community." *Local Government Police Management*, ed. William A. Geller. (Washington, D.C., International City Management Association, 1991): p.96.)
- Royal Thai Police. (2024). *Administrative guidelines of the Police Commissioner-General for fiscal year 2024*. (in Thai)
- Royal Thai Police. (2023). *Royal Thai Police 20-year strategy (2018–2037)*. (in Thai)
- Royal Thai Police. (2023). *Royal Thai Police five-year operational plan (2023–2027)*. (in Thai)
- Wang, Y. (2014). The hybrid genetic algorithm with two local optimization strategies for traveling salesman problem. *Computers & Industrial Engineering*, 70, 124–133.



การตรวจวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในบุหรี่ด้วยเทคนิคอินดักทีฟพลาสมา
แมสสเปกโตรเมตรี สำหรับการประยุกต์ใช้ทางนิติวิทยาศาสตร์
Determination of Heavy Metals in Cigarette Samples Using Inductively
Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS): A Forensic Application

ผกาภรณ์ เหลืองทองเจริญ* และ ธิติ มหาเจริญ
คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

Pakaporn Luengthongjaroen and Thiti Mahacharoen
Faculty of Forensic Science, Royal Police Cadet Academy

Received: February 4, 2025 | Revised: April 4, 2025 | Accepted: May 2, 2025

บทความวิจัย (Research Article)

บทคัดย่อ

ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างบุหรี่สามารถใช้เป็นหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์เพื่อเชื่อมโยงเศษบุหรี่ที่พบในสถานที่เกิดเหตุเข้ากับยี่ห้อ การศึกษานี้ตรวจวิเคราะห์หาปริมาณของสารหนู, แคดเมียม, โครเมียมและตะกั่ว จากตัวอย่างบุหรี่ที่จำหน่ายในประเทศ โดยใช้เทคนิคอินดักทีฟพลาสมาแมสสเปกโตรเมตรี มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับการระบุยี่ห้อบุหรี่ตามปริมาณโลหะหนัก การศึกษาได้ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างบุหรี่ 20 ยี่ห้อ ประกอบด้วยบุหรี่ที่ผลิตในไทยและนำเข้าจากต่างประเทศ โดยใช้วิธีการย่อยด้วยกรดที่มีตัวช่วยเร่งด้วยคลื่นไมโครเวฟ ผลวิจัยพบว่าปริมาณโลหะหนักในบุหรี่แต่ละยี่ห้อมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยบุหรี่ที่นำเข้าและผลิตในประเทศแสดงให้เห็นลักษณะเฉพาะขององค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกัน การวิเคราะห์ทางสถิติ เช่น วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวและการวิเคราะห์การจับกลุ่มถูกนำมาใช้เพื่อแยกแยะยี่ห้อบุหรี่ตามปริมาณโลหะหนักที่พบ ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของการใช้ข้อมูลโปรไฟล์โลหะหนักในบุหรี่เพื่อการประยุกต์ใช้ทางนิติวิทยาศาสตร์ ซึ่งช่วยให้สามารถตรวจสอบแหล่งที่มาของเศษบุหรี่ที่พบในสถานที่เกิดเหตุได้ ฐานข้อมูลทางนิติวิทยาศาสตร์นี้จึงเป็นเครื่องมือที่มีค่าสำหรับสนับสนุนงานบังคับใช้กฎหมายในการสืบสวนคดีอาญา และใช้เป็นหลักฐานสำคัญในการดำเนินคดีทางกฎหมาย

คำสำคัญ: บุหรี่, โลหะหนัก, เทคนิคอินดักทีฟพลาสมาแมสสเปกโตรเมตรี (ไอซีพีเอ็มเอส)

Abstract

Heavy metals in cigarette samples can serve as forensic evidence to link cigarette fragments found at crime scenes to specific brands. This study determined the concentrations of arsenic (As), cadmium (Cd), chromium (Cr), and lead (Pb) in cigarette samples sold in Thailand using

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ(corresponding author), email: pakaporn.boat@gmail.com



Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS). The objective was to develop a forensic database for brand identification based on metal composition. A total of 20 cigarette brands, including domestic and imported products, were analyzed following microwave-assisted acid digestion. The results revealed significant variations in heavy metal concentrations across brands, with imported domestic cigarettes exhibiting distinct elemental profiles. Statistical analyses, including ANOVA and cluster analysis, were used to differentiate brands based on their heavy metal content. The findings demonstrate the potential forensic application of heavy metal profiling in cigarette samples, allowing investigators to trace cigarette fragments found at crime scenes back to their origin. This forensic database provides a valuable tool for law enforcement in criminal investigations involving cigarette-related evidence.

Keywords: cigarette, heavy metal, Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS)

บทนำ

การวิเคราะห์ทางนิติวิทยาศาสตร์ของตัวอย่างบุหรี่ได้รับความสนใจมากขึ้น อันเนื่องมาจากการใช้ชิ้นส่วนบุหรี่เป็นหลักฐานเชิงประจักษ์ในกระบวนการสืบสวนคดีอาชญากรรมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง บุหรี่มักถูกพบในสถานที่เกิดเหตุสามารถให้ข้อมูลที่สำคัญในการเชื่อมโยงผู้ต้องสงสัยกับสถานที่หรือเหตุการณ์เฉพาะได้ องค์ประกอบทางเคมีของบุหรี่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณโลหะหนัก ทำหน้าที่เป็นตัวบ่งชี้เอกลักษณ์เฉพาะซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยต่างๆ อาทิ แหล่งกำเนิดทางภูมิศาสตร์ วิธีปฏิบัติทางการเกษตร และกระบวนการผลิตในระดับอุตสาหกรรม

ต้นยาสูบสามารถดูดซับโลหะหนักจากดินและสารปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดความแตกต่างในองค์ประกอบทางเคมี ซึ่งความแตกต่างเหล่านี้สามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ทางนิติวิทยาศาสตร์เพื่อแยกความแตกต่างระหว่างยี่ห้อบุหรี่และแหล่งผลิตได้ ในบรรดาโลหะหนักที่พบได้ทั่วไปในยาสูบ เช่น สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โครเมียม (Cr) และตะกั่ว (Pb) ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญและมักถูกตรวจพบในการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์

เทคนิค Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) เป็นวิธีที่มีความไวและความแม่นยำสูงในการตรวจหาโลหะหนักระดับปริมาณน้อยในตัวอย่างบุหรี่ ICP-MS ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ เนื่องด้วยความสามารถในการวิเคราะห์ธาตุหลายชนิดพร้อมกันด้วยขีดจำกัดการตรวจวัดที่ต่ำมาก การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาฐานข้อมูลทางนิติวิทยาศาสตร์ของปริมาณโลหะหนักในบุหรี่ยี่ห้อต่างๆ ที่มีจำหน่ายในประเทศไทย โดยใช้เทคนิค ICP-MS

งานวิจัยนี้มีความสำคัญต่องานด้านนิติวิทยาศาสตร์ เนื่องจากให้แนวทางที่เป็นวัตถุวิสัยและได้รับการตรวจสอบทางวิทยาศาสตร์สำหรับการระบุยี่ห้อโดยอาศัยองค์ประกอบของโลหะหนัก ความสามารถในการจัดทำโปรไฟล์โลหะหนักในตัวอย่างบุหรี่ ช่วยให้หน่วยงานบังคับใช้กฎหมายสามารถติดตามชิ้นส่วนบุหรี่ที่พบ

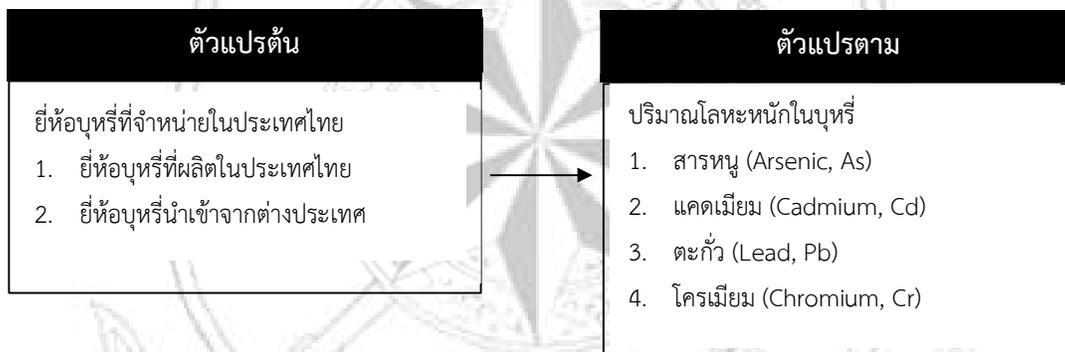


ในสถานที่เกิดเหตุไปยังยี่ห้อที่เกี่ยวข้องได้ อันเป็นการเสริมความแข็งแกร่งให้กับกระบวนการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์และกระบวนการทางกฎหมาย นอกจากนี้ การศึกษานี้ยังมีส่วนช่วยในการสร้างความตระหนักรู้ด้านสาธารณสุข โดยการชี้ให้เห็นถึงการมีอยู่ของโลหะหนักที่เป็นพิษในบุหรี่

วัตถุประสงค์

- 1) ตรวจสอบวิเคราะห์และเปรียบเทียบปริมาณโลหะหนักในบุหรี่ที่จำหน่ายในประเทศไทย โดยใช้เทคนิคไอซีพีเอ็มเอส(ICP-MS)
- 2) ศึกษาความแตกต่างของปริมาณโลหะหนักระหว่างบุหรี่ที่ผลิตในประเทศและบุหรี่ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ
- 3) พัฒนารฐานข้อมูลทางนิติวิทยาศาสตร์ที่บันทึกปริมาณโลหะหนักของบุหรี่ยี่ห้อสำหรับงานสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์และการบังคับใช้กฎหมาย

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ทบทวนวรรณกรรม

1) โลหะหนักในบุหรี่

โลหะหนัก อาทิเช่น สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โครเมียม (Cr) และตะกั่ว (Pb) เป็นสารปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมที่เป็นพิษและส่งผลกระทบต่อสุขภาพอย่างมีนัยสำคัญ (Balali-Mood, 2021) โลหะเหล่านี้สามารถสะสมในต้นยาสูบผ่านการปนเปื้อนทางดิน น้ำ และมลพิษทางอากาศ และในที่สุดจะถูกถ่ายโอนไปยังบุหรี่และถูกสูดดมโดยผู้สูบบุหรี่ (Caruso, 2014) การตรวจพบโลหะเหล่านี้ในบุหรี่เป็นผลมาจากกระบวนการสะสมทางชีวภาพในต้นยาสูบ ซึ่งได้รับอิทธิพลจากปัจจัยต่างๆ เช่น ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน ปริมาณสารอินทรีย์ และการใช้ปุ๋ยฟอสเฟต (Uwiringsiyimana, 2023) งานวิจัยได้แสดงให้เห็นว่าบุหรี่ทำหน้าที่เป็นแหล่งสะสมสารเคมี โดยมีองค์ประกอบของโลหะหนักที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิดทางภูมิศาสตร์และสภาวะการเพาะปลูก (Regassa, 2016)

2) การปนเปื้อนโลหะหนักในการเพาะปลูกยาสูบ



ต้นยาสูบดูดซับโลหะหนักส่วนใหญ่ผ่านทางราก ซึ่งเป็นกระบวนการที่ถูกควบคุมโดยเคมีของดินและสรีรวิทยาของพืช (Rehman, 2019) การศึกษาพบว่าดินที่มีความเป็นกรดสูง ช่วยเพิ่มการละลายของโลหะหนัก ส่งผลให้พืชดูดซับโลหะหนักได้มากขึ้น (Uchimiyu, 2020) ในพื้นที่ที่มีกิจกรรมทางอุตสาหกรรมหรือมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างกว้างขวาง ไบยาสูบมักมีปริมาณตะกั่ว แคดเมียม และสารหนูที่สูงขึ้น (Yu, 2021) (Rahman, 2019) นอกจากนี้ สายพันธุ์ยาสูบบางชนิดมีแนวโน้มของการสะสมโลหะหนักที่สูงกว่า ซึ่งส่งผลต่อโปรไฟล์โลหะหนักของบุหรี่ยี่ห้อต่างๆ (Kozak, 2023)

3) การประยุกต์ใช้ ICP-MS ในการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก

ICP-MS ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในด้านความไวและความแม่นยำสูงในการวิเคราะห์โลหะหนักปริมาณน้อย เทคนิคนี้มีข้อได้เปรียบอย่างยิ่งในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ เนื่องจากสามารถตรวจวัดในระดับส่วนในล้านส่วน (ppm) (Van Acker, 2023) ICP-MS สามารถวิเคราะห์ธาตุหลายชนิดพร้อมกัน ทำให้เป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการระบุโปรไฟล์โลหะหนักในบุหรี่ยี่ห้อ (He, 2015) เทคนิคนี้ถูกนำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพในวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมและนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อกำหนดโปรไฟล์ทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับวัสดุเฉพาะ (Stephens, 2017)

4) การประยุกต์ใช้โปรไฟล์โลหะหนักในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์

ความแตกต่างของปริมาณโลหะหนักในบุหรี่ยี่ห้อที่มีความน่าสนใจสำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยการวิเคราะห์องค์ประกอบของโลหะหนักในชิ้นส่วนบุหรี่ยี่ห้อที่พบในสถานที่เกิดเหตุ ผู้เชี่ยวชาญทางนิติวิทยาศาสตร์สามารถเชื่อมโยงหลักฐานกับยี่ห้อบุหรี่ยี่ห้อเฉพาะและแม่ข่ายการผลิตได้ (Chakraborty, 2024) เทคนิคนี้ถูกนำมาใช้ในกรณีศึกษาเพื่อสร้างความเชื่อมโยงระหว่างผู้ต้องสงสัยและสถานที่เกิดเหตุผ่านการวิเคราะห์กันบุหรี่ยี่ห้อ (Hasan, 2023) นอกจากนี้ เครื่องมือทางสถิติ เช่น ANOVA และการวิเคราะห์กลุ่ม ได้ถูกนำมาใช้เพื่อแยกความแตกต่างระหว่างยี่ห้อบุหรี่ยี่ห้อตามลักษณะเฉพาะของโลหะหนัก ซึ่งเพิ่มความน่าเชื่อถือของการเปรียบเทียบทางนิติวิทยาศาสตร์ (Rehman A. U., 2014)

5) การพัฒนาฐานข้อมูลทางนิติวิทยาศาสตร์ของโลหะหนักในบุหรี่ยี่ห้อ

การจัดทำฐานข้อมูลทางนิติวิทยาศาสตร์ที่ประกอบด้วยข้อมูลองค์ประกอบโลหะหนักของบุหรี่ยี่ห้อแต่ละยี่ห้อที่มีความสำคัญต่อการสืบสวนคดีอาชญากรรม ฐานข้อมูลดังกล่าวช่วยให้หน่วยงานบังคับใช้กฎหมายสามารถติดตามชิ้นส่วนบุหรี่ยี่ห้อที่ไปยังแหล่งที่มา ซึ่งเป็นประโยชน์ในการสืบสวนคดีที่เกี่ยวข้องกับการลักลอบนำเข้า การปลอมแปลง และการค้าผิดกฎหมาย (Hasan, 2023) การบูรณาการข้อมูลจาก ICP-MS เข้ากับการสร้างแบบจำลองทางสถิติช่วยเพิ่มศักยภาพในการแยกแยะของการวิเคราะห์ทางนิติวิทยาศาสตร์ ทำให้ฐานข้อมูลดังกล่าวเป็นเครื่องมือที่มีคุณค่าในการสืบสวนที่อ้างอิงหลักฐาน (Huang, 2021)

6) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การปนเปื้อนโลหะหนักในบุหรี่ยี่ห้อเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจ เนื่องจากความเสี่ยงต่อสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการสูบบุหรี่และมลพิษทางสิ่งแวดล้อม งานวิจัยหลายชิ้นได้ตรวจสอบการมีอยู่ของสารหนู (As), แคดเมียม (Cd), โครเมียม (Cr) และตะกั่ว (Pb) ในบุหรี่ยี่ห้อ โดยเน้นถึงความแตกต่างที่เกิดจากแหล่งที่มาทางภูมิศาสตร์และวิธีการเกษตร ตัวอย่างเช่น Ashraf (2012) ได้ศึกษาปริมาณของโลหะหนักในยี่ห้อบุหรี่ยี่ห้อที่



จำหน่ายในประเทศซาอุดีอาระเบีย และพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างบุหรีแต่ละยี่ห้อ ซึ่งอาจเกิดจากความแตกต่างในการเพาะปลูกยาสูบ การปนเปื้อนของดิน และวิธีการแปรรูป ในทำนองเดียวกัน Caruso *et al.* (2014) ได้วิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างบุหรีที่เก็บจากผู้สูบบุหรีที่เป็นผู้ใหญ่ในประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจของสำนักงานควบคุมยาสูบระหว่างประเทศ (ITC) การศึกษานี้เน้นถึงการมีอยู่ของโลหะหนักในบุหรีและพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญระหว่างบุหรีแต่ละยี่ห้อซึ่งน่าจะเกิดจากแหล่งที่มาของยาสูบและกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน

เทคนิค ICP-MS ได้กลายเป็นเทคนิคที่ได้รับความนิยมสำหรับการตรวจหาและวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างทางนิติวิทยาศาสตร์และสิ่งแวดล้อม ความไวสูง ความแม่นยำ และความสามารถในการตรวจวิเคราะห์ธาตุหลายชนิดพร้อมกัน ทำให้เทคนิคนี้เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการวิเคราะห์บุหรี งานวิจัยที่ศึกษาโดย He *et al.* (2015) ที่ได้วิเคราะห์ปริมาณตะกั่ว (Pb) และแคดเมียม (Cd) ในบุหรีปลอมที่ยึดได้ในสหรัฐอเมริกา โดยใช้ ICP-MS เพื่อประเมินปริมาณโลหะหนักและเปรียบเทียบบุหรีปลอมกับบุหรีแท้ และ Brima (2016) ได้วิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักใน Shamma ซึ่งเป็นยาสูบไร้ควันชนิดหนึ่งในประเทศซาอุดีอาระเบีย ด้วย ICP-MS โดยวิเคราะห์โลหะ 11 ชนิด (Al, As, Cd, Co, Cr, Cu, Li, Mn, Ni, Pb, Zn) งานวิจัยเหล่านี้ชี้ให้เห็นว่า ICP-MS สามารถตรวจจับปริมาณโลหะหนักในระดับปริมาณน้อยมากได้ ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกในการเปรียบเทียบระหว่างยี่ห้อบุหรีและหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ที่เก็บรวบรวมจากสถานที่เกิดเหตุ

การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์โลหะหนักในตัวอย่างบุหรีเพื่อวัตถุประสงค์ทางนิติวิทยาศาสตร์ได้รับการศึกษาในงานวิจัยหลายชิ้น ความสามารถในการแยกแยะความแตกต่างของยี่ห้อบุหรีตามองค์ประกอบทางเคมีของโลหะหนักได้พิสูจน์แล้วว่ามีความสำคัญในงานสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ Chakraborty (2024) ได้เน้นถึงศักยภาพของการสร้างโปรไฟล์โลหะในการเชื่อมโยงหลักฐานบุหรีหรือเถ้าบุหรีที่พบในสถานที่เกิดเหตุกับยี่ห้อเฉพาะ แยกแยะผลิตภัณฑ์ปลอม และช่วยในการสืบสวนคดีอาชญากรรม โดยใช้วิธีการทางสถิติ เช่น การวิเคราะห์กลุ่ม (Cluster Analysis) และการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (Principal Component Analysis: PCA) เพื่อจำแนกยี่ห้อตามโปรไฟล์ทางเคมีที่เป็นเอกลักษณ์ โดยเน้นถึงการประยุกต์ใช้ในพิชิตวิทยาทางนิติวิทยาศาสตร์และการวิเคราะห์สถานที่เกิดเหตุ

แม้ว่างานวิจัยที่มีอยู่จะมีส่วนสำคัญต่อความเข้าใจเกี่ยวกับการปนเปื้อนโลหะหนักในบุหรี แต่ยังคงมีช่องว่างหลายประการ งานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่ผลกระทบต่อสุขภาพมากกว่าการประยุกต์ใช้ในทางนิติวิทยาศาสตร์ นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่จำกัดเกี่ยวกับบุหรีที่จำหน่ายในประเทศไทย ซึ่งการเปลี่ยนแปลงในวิธีการเพาะปลูกยาสูบและกระบวนการผลิตอาจส่งผลต่อปริมาณโลหะหนัก การศึกษานี้มีเป้าหมายเพื่อแก้ไขช่องว่างเหล่านี้ โดยการวิเคราะห์โปรไฟล์โลหะหนักในบุหรีที่มีจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นระบบ การพัฒนาฐานข้อมูลทางนิติวิทยาศาสตร์ และการประเมินความเหมาะสมของฐานข้อมูลดังกล่าว

ระเบียบวิธีวิจัย

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง



(1) ประชากรที่ใช้ในการศึกษาประกอบด้วยยี่ห้อบุหรี่ทั้งหมดที่จำหน่ายอย่างถูกกฎหมายในประเทศไทย ซึ่งได้ลงทะเบียนจำหน่ายกับกรมสรรพสามิตทั้งบุหรี่ที่ผลิตในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศ

(2) กลุ่มตัวอย่าง การศึกษานี้ใช้ตัวอย่างบุหรี่ทั้งหมด 20 ตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลักตามแหล่งผลิตบุหรี่ ดังนี้ บุหรี่ที่ผลิตในประเทศไทย จำนวน 10 ตัวอย่างจาก 10 ยี่ห้อ ที่ผลิตโดยโรงงานยาสูบ (RIS) กระทรวงการคลัง และบุหรี่ยี่ห้อนำเข้าจากต่างประเทศ จำนวน 10 ตัวอย่างจาก 10 ยี่ห้อที่นำเข้าจากต่างประเทศ

2) การเก็บตัวอย่างบุหรี่

บุหรี่ที่ผลิตในประเทศไทย ซื้อตัวอย่าง 1 ตัวอย่างจากแต่ละยี่ห้อในประเทศที่เลือก 10 ยี่ห้อ บุหรี่ที่นำเข้าจากต่างประเทศ ซื้อตัวอย่าง 1 ตัวอย่างจากแต่ละยี่ห้อนำเข้าที่เลือก 10 ยี่ห้อ แสดงดังตารางที่ 1 ตัวอย่างเหล่านี้จะถูกซื้อจากร้านค้าปลีกต่างๆ รวมถึงร้านขายของชำ ร้านสะดวกซื้อ และร้านขายบุหรี่เฉพาะ

ตารางที่ 1 ยี่ห้อบุหรี่ที่จำหน่ายในประเทศไทย

ตัวอย่างที่	ชื่อยี่ห้อ (Brand Name)	ประเทศแหล่งผลิต (Manufacturer)	แหล่งที่มา (Source)
1	TH 1-90	ประเทศไทย	ผลิตในประเทศ
2	TH 1-S90	ประเทศไทย	
3	TH 1-S7.1	ประเทศไทย	
4	TH 2-90	ประเทศไทย	
5	TH 3-90	ประเทศไทย	
6	TH 4-R	ประเทศไทย	
7	TH 4-R7.1	ประเทศไทย	
8	TH 5-R	ประเทศไทย	
9	TH 6-R	ประเทศไทย	
10	TH 6-G7.1	ประเทศไทย	
11	FP 1-Y	ประเทศฟิลิปปินส์	นำเข้าจากต่างประเทศ
12	FP 1-B	ประเทศฟิลิปปินส์	
13	FP 2-AX	ประเทศฟิลิปปินส์	
14	FP 2-R	ประเทศฟิลิปปินส์	
15	FP 3-R7.1	ประเทศฟิลิปปินส์	
16	FP 3-R	ประเทศฟิลิปปินส์	
17	FP 3-TX	ประเทศฟิลิปปินส์	
18	FP 4-5.0	ประเทศอินโดนีเซีย	
19	FP 4-7	ประเทศอินโดนีเซีย	
20	FP 5-G	ประเทศฟิลิปปินส์	

3) เครื่องมือการวิจัย



การตรวจวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โครเมียม (Cr) และตะกั่ว (Pb) ด้วยเครื่อง Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ธาตุ (Elemental analysis) โดยอาศัยหลักการของอะตอมมิกสเปกโทรสโกปี (Atomic spectroscopy) ซึ่งเครื่อง ICP-MS มีค่าขีดจำกัดในการตรวจวัด (Limit of detection, LOD) และค่าขีดจำกัดในการวัดเชิงปริมาณ (Limit of Quantitation; LOQ) หรือปริมาณความเข้มข้นต่ำสุดของสารที่ทดสอบ (Wang, 2021) แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าขีดจำกัดในการตรวจวัด (Limit of detection, LOD) และค่าขีดจำกัดในการวัดเชิงปริมาณ (Limit of Quantitation; LOQ) ของสารหนู แคดเมียม โครเมียม และตะกั่ว

โลหะหนัก	LOD (mg/kg)	LOQ (mg/kg)
สารหนู (As)	0.00250	0.00832
แคดเมียม (Cd)	0.0000662	0.000221
โครเมียม (Cr)	0.00521	0.0174
ตะกั่ว (Pb)	0.000949	0.00317

4) การเตรียมตัวอย่างบุนทรีย์ให้อยู่ในรูปสารละลายโดยวิธีการย่อยด้วยคลื่นไมโครเวฟ (Microwave digestion)

ในการศึกษานี้ใช้เฉพาะส่วนยาสูบในการวิเคราะห์เท่านั้น ซึ่งน้ำหนักตัวอย่างยาสูบของบุนทรีย์ประมาณ 0.1 กรัม เติมกรดผสมระหว่างกรดไนตริกเข้มข้น (HNO₃, 68%) และกรดไฮโดรคลอริก (HCl, 36%) ในอัตราส่วน 3:1 ปั่นให้ส่วนผสมทำปฏิกิริยากันเป็นเวลา 20 นาที แล้วนำไปเข้าเครื่อง Microwave digestion เมื่อผ่านกระบวนการย่อยด้วยไมโครเวฟเสร็จสิ้น นำสารละลายมารองตะกอนที่เหล็ออกด้วยกระดาษกรอง แล้วปรับปริมาตรตัวอย่างที่ย่อยแล้วด้วยสารละลายกรดไนตริก ความเข้มข้น 5% ในน้ำบริสุทธิ์คุณภาพสูง (Ultrapure Water) แล้วนำตัวอย่างไปวิเคราะห์ด้วยเครื่อง ICP-MS ต่อไป

5) การเตรียมสารละลายมาตรฐานสำหรับกราฟมาตรฐาน

ทำการศึกษากกราฟมาตรฐานเพื่อใช้คำนวณปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างบุนทรีย์ โดยเปรียบเทียบกับสารละลายมาตรฐาน จากนั้นเตรียมสารละลายมาตรฐานของสารหนู, แคดเมียม, โครเมียมและตะกั่ว ความเข้มข้นดังต่อไปนี้

สารละลายมาตรฐานสารหนู (As) ความเข้มข้น 0, 0.05, 0.1, 0.5, 1.0, 5 mg/L

สารละลายมาตรฐานแคดเมียม (Cd) ความเข้มข้น 0, 0.05, 0.1, 0.5, 1.0, 5 mg/L

สารละลายมาตรฐานโครเมียม (Cr) ความเข้มข้น 0, 0.05, 0.1, 0.5, 1.0, 5 mg/L

สารละลายมาตรฐานตะกั่ว (Pb) ความเข้มข้น 0, 0.05, 0.1, 0.5, 1.0, 5 mg/L

6) การทดสอบความเป็นเส้นตรงและช่วงของการวิเคราะห์ (Linearity and Range)

ทำการฉีดสารละลายมาตรฐานสารหนู, แคดเมียม, โครเมียมและตะกั่ว ความเข้มข้น 0, 0.05, 0.1, 0.5, 1.0 และ 5 mg/L เข้าเครื่อง ICP-MS โดยฉีดซ้ำ 3 ครั้ง แล้วนำค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของสัญญาณของแต่ละความเข้มข้นมาสร้างกราฟมาตรฐานของแต่ละสารละลายมาตรฐาน เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง



ความเข้มข้นกับค่าความหนาแน่นของสัญญาณ คำนวณค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์ (Correlation coefficient, R^2) เพื่อศึกษาความเป็นเส้นตรง มีเกณฑ์การยอมรับไม่ควรต่ำกว่า 0.995

7) การวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนัก

นำตัวอย่างบุหรีที่ผ่านการย่อยด้วย Microwave digestion ไปวัดค่าปริมาณโลหะหนัก ด้วยเทคนิค ICP-MS ข้อมูลการวิเคราะห์ทั้งหมดได้รับและประมวลผลโดยใช้ซอฟต์แวร์วิเคราะห์ข้อมูล

8) การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติ

(1) สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ข้อมูลปริมาณโลหะหนัก (สารหนู แคดเมียม โครเมียม และตะกั่ว) ในบุหรี 20 ตัวอย่างจาก 20 ยี่ห้อ แสดงเป็นค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

(2) สถิติอนุมาน (Inferential statistics) ผู้วิจัยจะทำการทดสอบสมมติฐานของการวิจัย โดยใช้ซอฟต์แวร์ SPSS เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณโลหะหนัก (สารหนู, แคดเมียม, โครเมียม และ ตะกั่ว) จากการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง ICP-MS ในบุหรีที่จำหน่ายในประเทศไทย จำนวน 20 ยี่ห้อ ด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance, ANOVA) และทำการทดสอบหลังการวิเคราะห์ (Post hoc test) เพื่อตรวจสอบว่ายี่ห้อใดมีความแตกต่างกัน โดยวิธีการเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple comparison) ใช้วิธี Turkey's Honestly Significant Different (HSD) และเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณโลหะหนักระหว่างบุหรีที่ผลิตในประเทศและบุหรีที่นำเข้า ด้วยสถิติ Independent Sample Statistics (t -test) สำหรับการทดสอบความสามารถในการจำแนกยี่ห้อบุหรีโดยใช้ปริมาณโลหะหนัก ด้วยสถิติการวิเคราะห์จัดกลุ่มด้วยเทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบลำดับชั้น (Hierarchical cluster analysis) ใช้เกณฑ์การรวมกลุ่มแบบ Ward Linkage (Ward's method) เพื่อพิจารณาเลือกจำนวนกลุ่มที่เหมาะสม และทำการการวิเคราะห์การจำแนกประเภท (Discriminant Analysis) สร้างสมการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม โดยใช้วิธีแบบขั้นตอน (Stepwise Method) เมื่อได้สมการจำแนกกลุ่มแล้ว ทำการทดสอบนัยสำคัญของสมการที่ได้ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของสมการว่ามีอำนาจในการจำแนกกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญ

ผลการวิจัย

1) การวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างบุหรี

ผลการตรวจวัดปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างบุหรี โดยใช้เทคนิค ICP-MS ในบุหรี 20 ยี่ห้อ จำนวน 20 ตัวอย่าง ทำการวิเคราะห์ซ้ำ 3 ครั้ง ($n=3$) แสดงดังตารางที่ 3 พบว่า สามารถตรวจพบปริมาณสารหนู, แคดเมียม, โครเมียม และตะกั่ว ในบุหรีทุกตัวอย่าง โดยข้อมูลปริมาณโลหะหนักแสดงดังภาพที่ 2 จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างบุหรีทั้งหมด พบว่า โครเมียมถูกตรวจพบว่ามีปริมาณสูงสุดเฉลี่ย 2.23 ± 0.70 mg/kg รองลงมาคือ แคดเมียม (1.39 ± 0.34 mg/kg) ถัดมาคือ ตะกั่ว (1.02 ± 0.42 mg/kg) และปริมาณโลหะหนักที่พบน้อยที่สุด คือ สารหนู (0.26 ± 0.14 mg/kg)

เมื่อจำแนกตามแหล่งที่มาของบุหรี พบว่า บุหรีที่ผลิตในประเทศไทยตรวจพบสารหนูปริมาณ 0.22 ± 0.04 mg/kg แคดเมียมปริมาณ 1.37 ± 0.11 mg/kg โครเมียมปริมาณ 2.51 ± 0.81 mg/kg และตรวจพบ



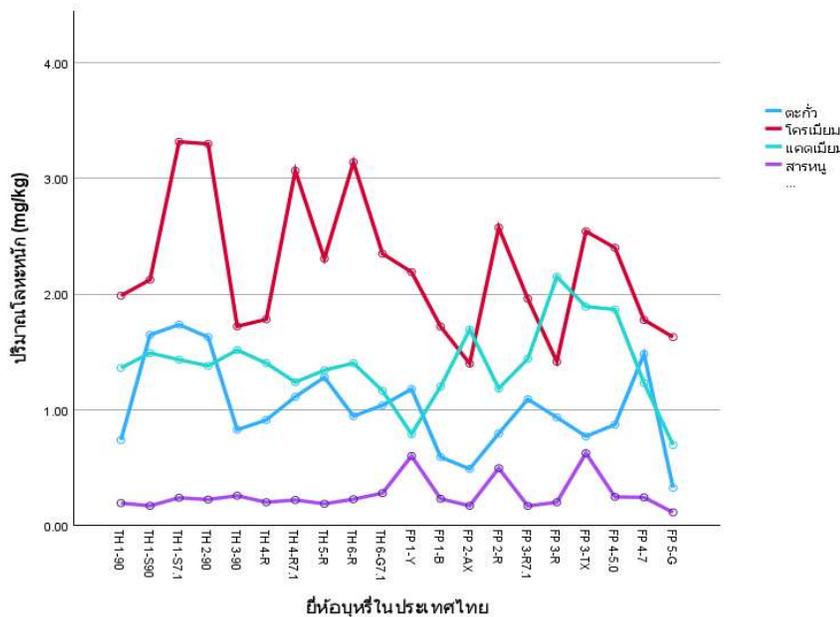
ตะกั่วปริมาณ 1.19 ± 0.42 mg/kg สำหรับบุหรี่ยี่ห้อนำเข้าจากต่างประเทศตรวจพบสารหนูปริมาณ 0.31 ± 0.19 mg/kg แคดเมียมปริมาณ 1.41 ± 0.48 mg/kg โครเมียมปริมาณ 0.31 ± 0.19 mg/kg และตรวจพบตะกั่วปริมาณ 0.85 ± 0.36 mg/kg

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยของปริมาณโลหะหนัก (สารหนู, แคดเมียม, โครเมียม และตะกั่ว) ในบุหรี่ยี่ห้อจำหน่ายในประเทศไทย โดยการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง ICP-MS

แหล่งผลิต	ยี่ห้อบุหรี่	ค่าเฉลี่ยปริมาณโลหะหนักในบุหรี่ยี่ห้อจำหน่ายในประเทศไทย \pm SD (mg/kg)			
		สารหนู	แคดเมียม	โครเมียม	ตะกั่ว
บุหรี่ยี่ห้อผลิตในประเทศไทย	TH 1-90	0.19 \pm 0.02	1.36 \pm 0.02	1.99 \pm 0.12	0.74 \pm 0.01
	TH 1-S90	0.17 \pm 0.01	1.49 \pm 0.05	2.12 \pm 0.07	1.65 \pm 0.16
	TH 1-S7.1	0.24 \pm 0.05	1.43 \pm 0.02	3.32 \pm 0.58	1.74 \pm 0.37
	TH 2-90	0.22 \pm 0.00	1.38 \pm 0.08	3.30 \pm 1.90	1.63 \pm 0.23
	TH 3-90	0.26 \pm 0.01	1.51 \pm 0.02	1.72 \pm 0.03	0.83 \pm 0.00
	TH 4-R	0.20 \pm 0.02	1.40 \pm 0.04	1.78 \pm 0.13	0.91 \pm 0.29
	TH 4-R7.1	0.22 \pm 0.01	1.24 \pm 0.08	3.07 \pm 0.13	1.11 \pm 0.43
	TH 5-R	0.19 \pm 0.00	1.34 \pm 0.03	2.31 \pm 0.06	1.28 \pm 0.42
	TH 6-R	0.22 \pm 0.00	1.40 \pm 0.02	3.14 \pm 0.08	0.94 \pm 0.06
	TH 6-G7.1	0.28 \pm 0.07	1.16 \pm 0.01	2.35 \pm 0.09	1.04 \pm 0.26
	Mean	0.22 \pm 0.04	1.37 \pm 0.11	2.51 \pm 0.81	1.19 \pm 0.42
	MAX	0.28 \pm 0.07	1.51 \pm 0.02	3.32 \pm 0.58	1.74 \pm 0.37
MIN	0.17 \pm 0.01	1.16 \pm 0.01	1.72 \pm 0.03	0.74 \pm 0.01	
บุหรี่ยี่ห้อนำเข้าจากต่างประเทศ	FP 1-Y	0.60 \pm 0.08	0.79 \pm 0.02	2.19 \pm 0.12	1.18 \pm 0.14
	FP 1-B	0.23 \pm 0.05	1.20 \pm 0.11	1.72 \pm 0.23	0.59 \pm 0.09
	FP 2-AX	0.17 \pm 0.00	1.69 \pm 0.16	1.40 \pm 0.07	0.49 \pm 0.06
	FP 2-R	0.49 \pm 0.00	1.18 \pm 0.10	2.57 \pm 0.09	0.79 \pm 0.12
	FP 3-R7.1	0.17 \pm 0.00	1.44 \pm 0.12	1.96 \pm 0.07	1.09 \pm 0.11
	FP 3-R	0.20 \pm 0.02	2.15 \pm 0.21	1.41 \pm 0.13	0.93 \pm 0.04
	FP 3-TX	0.62 \pm 0.03	1.89 \pm 0.15	2.54 \pm 0.12	0.77 \pm 0.02
	FP 4-5.0	0.25 \pm 0.01	1.87 \pm 0.12	2.40 \pm 0.10	0.87 \pm 0.03
	FP 4-7	0.24 \pm 0.04	1.23 \pm 0.06	1.78 \pm 0.03	1.48 \pm 0.43
	FP 5-G	0.11 \pm 0.00	0.69 \pm 0.02	1.63 \pm 0.06	0.32 \pm 0.02
	Mean	0.31 \pm 0.19	1.41 \pm 0.48	0.31 \pm 0.19	0.85 \pm 0.36



แหล่งผลิต	ยี่ห้อบุหรี่	ค่าเฉลี่ยปริมาณโลหะหนักในบุหรี่ที่จำหน่ายในประเทศไทย \pm SD (mg/kg)			
		สารหนู	แคดเมียม	โครเมียม	ตะกั่ว
	MAX	0.62 \pm 0.03	2.15 \pm 0.21	2.57 \pm 0.09	1.48 \pm 0.43
	MIN	0.11 \pm 0.00	0.69 \pm 0.02	1.40 \pm 0.07	0.32 \pm 0.02
	Mean	0.26 \pm 0.14	1.39 \pm 0.34	2.23 \pm 0.70	1.02 \pm 0.42
	MAX	0.62 \pm 0.03	2.15 \pm 0.21	3.32 \pm 0.58	1.74 \pm 0.37
	MIN	0.11 \pm 0.00	0.69 \pm 0.02	1.40 \pm 0.07	0.32 \pm 0.02



ยี่ห้อบุหรี่ในประเทศไทย

ภาพที่ 2 กราฟแสดงค่าเฉลี่ยปริมาณโลหะหนัก (สารหนู, แคดเมียม, โครเมียม และตะกั่ว) ในบุหรี่ที่จำหน่ายในประเทศไทย โดยการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง ICP-MS

2) การเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณโลหะหนักระหว่างบุรุษยี่ห้อต่างๆ

เมื่อทำการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ปริมาณโลหะหนักทั้ง 4 ชนิด คือ ปริมาณสารหนู ($F=57.346$, $p < 0.001$) ปริมาณแคดเมียม ($F=41.828$, $p < 0.001$) ปริมาณโครเมียม ($F=5.243$, $p < 0.001$) และปริมาณตะกั่ว ($F=9.110$, $p < 0.001$) มีความแตกต่างกันระหว่างบุรุษยี่ห้อต่างๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณโลหะหนัก (สารหนู, แคดเมียม, โครเมียม และตะกั่ว) ระหว่างบุรุษยี่ห้อต่างๆ จำนวน 20 ยี่ห้อ

ชนิดโลหะหนัก		SS	df	MS	F	Sig.
สารหนู	ระหว่างกลุ่ม	1.121	19	.059	57.346	<.001
	ภายในกลุ่ม	.041	40	.001		
	รวม	1.162	59			



ชนิดโลหะหนัก		SS	df	MS	F	Sig.
แคดเมียม	ระหว่างกลุ่ม	6.609	19	.348	41.828	<.001
	ภายในกลุ่ม	.333	40	.008		
	รวม	6.942	59			
โครเมียม	ระหว่างกลุ่ม	20.723	19	1.091	5.243	<.001
	ภายในกลุ่ม	8.321	40	.208		
	รวม	29.044	59			
ตะกั่ว	ระหว่างกลุ่ม	8.474	19	.446	9.110	<.001
	ภายในกลุ่ม	1.958	40			
	รวม	10.432	59			

เมื่อทำการทดสอบหลังการวิเคราะห์ (Post hoc test) เพื่อตรวจสอบว่ายี่ห้อใดมีความแตกต่างกัน โดยวิธีการเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple comparison) ใช้วิธี Turkey's Honestly Significant Different (HSD) เมื่อจำแนกตามประเภทโลหะหนัก พบว่า ยี่ห้อ FP 1-Y และ FP 3-TX มีปริมาณสารหนูสูงสุด ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากยี่ห้ออื่นๆ ส่วนใหญ่ ยี่ห้อ FP 5-G มีปริมาณสารหนูต่ำที่สุด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากยี่ห้ออื่นๆ ส่วนใหญ่ ยี่ห้อ FP 3-TX และ FP 1-Y มีปริมาณแคดเมียมสูงสุดซึ่งแตกต่างจากยี่ห้ออื่นๆ ส่วนใหญ่อย่างมีนัยสำคัญ ยี่ห้อ FP 5-G มีปริมาณแคดเมียมต่ำสุดซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากยี่ห้ออื่นๆ เกือบทั้งหมด ยี่ห้อ FP 3-TX มีปริมาณโครเมียมสูงสุดในบรรดาบุหรีทุกยี่ห้อ ยี่ห้อ FP 5-G มีปริมาณโครเมียมที่ต่ำที่สุดแตกต่างจากบุหรียี่ห้ออื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญ ยี่ห้อ FP 3-TX มีปริมาณตะกั่วสูงสุดในบรรดาบุหรีทุกยี่ห้อ ยี่ห้อ FP 5-G มีปริมาณตะกั่วต่ำสุดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากบุหรียี่ห้ออื่นๆ ส่วนใหญ่

3) การเปรียบเทียบความแตกต่างของปริมาณโลหะหนักระหว่างบุหรีที่ผลิตในประเทศและบุหรีที่นำเข้าจากต่างประเทศ

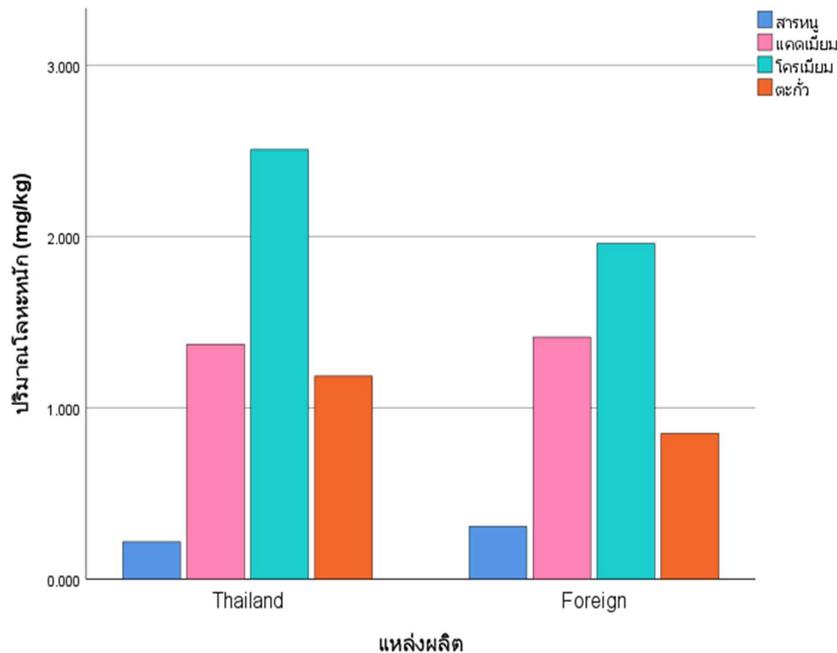
เมื่อทำการทดสอบสมมติฐาน พบว่า ปริมาณสารหนู โครเมียม และตะกั่วในบุหรีที่ผลิตในประเทศและบุหรีที่นำเข้าจากต่างประเทศมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยบุหรีนำเข้ามีปริมาณสารหนูสูงกว่าบุหรีที่ผลิตในประเทศอย่างมีนัยสำคัญ ($t(31.77)=-2.59, p=0.007$) ในขณะที่บุหรีที่ผลิตในประเทศมีปริมาณโครเมียม ($t(44.76)=3.27, p=0.001$) และตะกั่ว ($t(58)=3.33, p<0.001$) สูงกว่าบุหรีนำเข้าอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของปริมาณแคดเมียม ($t(32.060)=-0.46, p=0.323$) ของบุหรีที่ผลิตในประเทศและบุหรีที่นำเข้าจากต่างประเทศ แสดงดังตารางที่ 5 และภาพที่ 3

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบปริมาณโลหะหนักระหว่างบุหรีที่ผลิตในประเทศและบุหรีที่นำเข้า

ชนิดโลหะหนัก	ค่าเฉลี่ยปริมาณโลหะหนัก \pm SD (mg/kg)		t-value	df	p-value
	บุหรีที่ผลิตในประเทศ	บุหรีนำเข้า			
สารหนู	0.22 \pm 0.04	0.31 \pm 0.19	-2.59	31.77	0.007
แคดเมียม	1.37 \pm 0.11	1.41 \pm 0.48	-0.46	32.06	0.323



โครเมียม	2.51 ±0.81	1.96 ±0.44	3.27	44.76	0.001
ตะกั่ว	1.19 ±0.42	0.85 ±0.36	3.33	58	<0.001



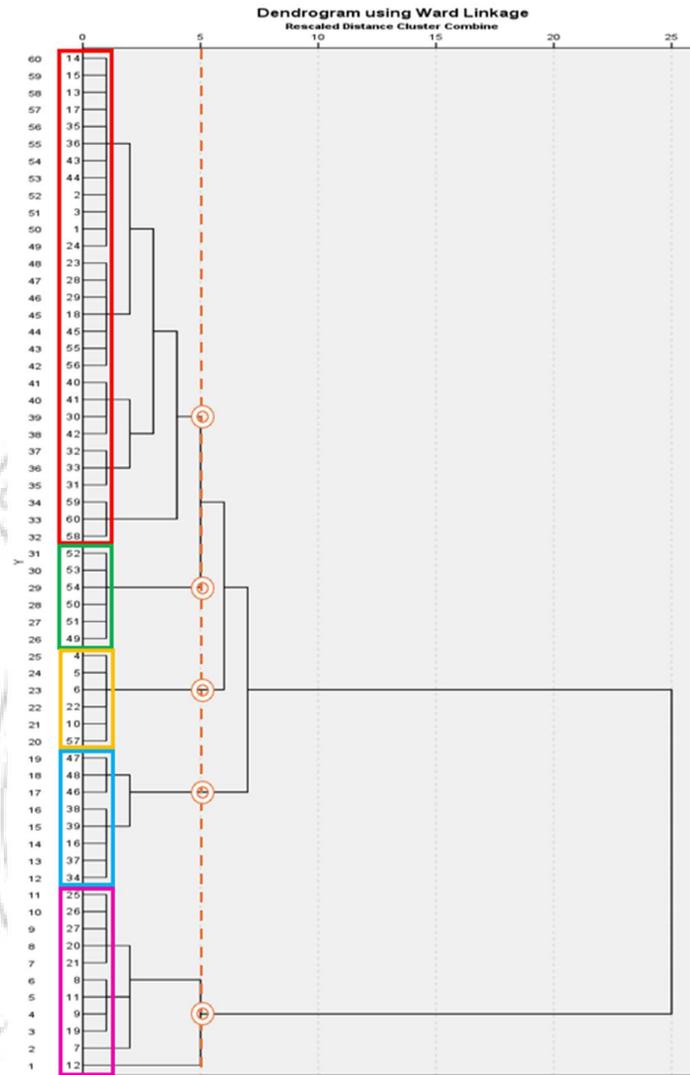
ภาพที่ 3 กราฟแสดงความแตกต่างของปริมาณโลหะหนักในบุหรี่ยี่ห้อที่ผลิตในประเทศและบุหรี่ยี่ห้อนำเข้า

4) การวิเคราะห์การจัดกลุ่ม (Cluster analysis)

การพิจารณาเลือกจำนวนกลุ่มที่เหมาะสมของยี่ห้อบุหรี่ยี่ห้อตามปริมาณโลหะหนัก โดยใช้ข้อมูลผลการวิเคราะห์การจัดกลุ่มแสดงผลด้วยตาราง Agglomeration Schedule แล้วนำข้อมูลมาสร้างกราฟ Dendrogram ซึ่งแสดงลำดับขั้นของการจัดกลุ่ม ดังภาพที่ 4 เมื่อทำการตัดกราฟ Dendrogram ด้วยเส้นตัด (Cutting line) พบว่า สามารถแบ่งยี่ห้อบุหรี่ยี่ห้อออกเป็น 5 กลุ่ม โดยแต่ละกลุ่มยี่ห้อบุหรี่ยี่ห้อมีค่าเฉลี่ยปริมาณโลหะหนักแต่ละชนิด ดังตารางที่ 6

ผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตัวแปรอิสระในการจำแนกกลุ่มยี่ห้อบุหรี่ยี่ห้อ พบว่าตัวแปรจำแนกกลุ่มมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งหมด 4 ตัวแปร ได้แก่ ปริมาณสารหนู แคดเมียม โครเมียม และตะกั่ว แสดงว่าตัวแปรอิสระทั้ง 4 ตัวแปรมีความเหมาะสมในการจำแนกกลุ่มยี่ห้อบุหรี่ยี่ห้อ ออกเป็น 5 กลุ่มที่แตกต่างกัน

ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การพยากรณ์ (Eigenvalue) และ ค่าสหสัมพันธ์คาโนนิกัล (Canonical Correlation) ซึ่งสามารถสร้างสมการจำแนก (Discriminant Function) จำนวน 4 สมการ โดยสมการที่ 1 มีค่า Canonical Correlation เท่ากับ 0.88 มีค่า Eigenvalue เท่ากับ 3.40 เมื่อนำค่า Canonical Correlation มายกกำลังสอง จะเป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่าตัวแปรในสมการจำแนกกลุ่ม สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ร้อยละเท่าไร ซึ่งกรณีนี้อธิบายได้ $(0.88)^2$ เท่ากับ 77.44% ซึ่งบ่งชี้ว่าสมการจำแนกนี้มีความสำคัญที่สุดสำหรับการแยกกลุ่ม



ภาพที่ 4 Dendrogram Graph แสดงลำดับขั้นของการจัดกลุ่ม เมื่อทำการตัดกราฟ Dendrogram ด้วยเส้นตัด (Cutting line) สามารถแบ่งกลุ่มย่อยห่อบูหรือออกได้เป็น 5 กลุ่ม

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยปริมาณโลหะหนัก \pm SD (mg/kg) ของกลุ่มย่อยห่อบูหรือ 5 กลุ่ม

กลุ่มที่	ค่าเฉลี่ยปริมาณโลหะหนัก \pm SD (mg/kg)			
	สารหนู	แคดเมียม	โครเมียม	ตะกั่ว
1	0.28 \pm 0.15	1.19 \pm 0.27	2.02 \pm 0.31	0.90 \pm 0.30
2	0.44 \pm 0.21	1.88 \pm 0.12	2.47 \pm 0.13	0.82 \pm 0.06
3	0.20 \pm 0.05	1.42 \pm 0.10	1.99 \pm 0.35	1.74 \pm 0.16
4	0.18 \pm 0.02	1.79 \pm 0.36	1.45 \pm 0.12	0.67 \pm 0.22
5	0.26 \pm 0.14	1.39 \pm 0.34	2.23 \pm 0.70	1.02 \pm 0.42



4) การวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis)

สมการที่ 2 มีค่า Canonical Correlation เท่ากับ 0.82 และมีค่า Eigenvalue เท่ากับ 1.96 ตัวแปรในสมการที่ 2 สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ 67.24%

สมการที่ 3 มีค่า Canonical Correlation เท่ากับ 0.63 และมีค่า Eigenvalue เท่ากับ 0.67 ตัวแปรในสมการที่ 3 สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ 39.69%

และสมการที่ 4 มีค่า Canonical Correlation เท่ากับ 0.42 และมีค่า Eigenvalue เท่ากับ 0.21 ตัวแปรในสมการที่ 2 สามารถอธิบายความแปรปรวนของตัวแปรตามได้ 17.64%

ผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติของสมการจำแนกที่วิเคราะห์ได้ทั้ง 4 สมการ ด้วยการทดสอบ Wilks' Lambda เมื่อพิจารณาที่ค่าความมีนัยสำคัญ (Sig.) พบว่า สมการจำแนกทั้ง 4 สมการ มีนัยสำคัญทางสถิติ (Sig. < 0.05) แสดงว่า สมการที่ได้จากการวิเคราะห์จำแนกกลุ่มสามารถจำแนกยี่ห้อหรือออกเป็น 5 กลุ่ม

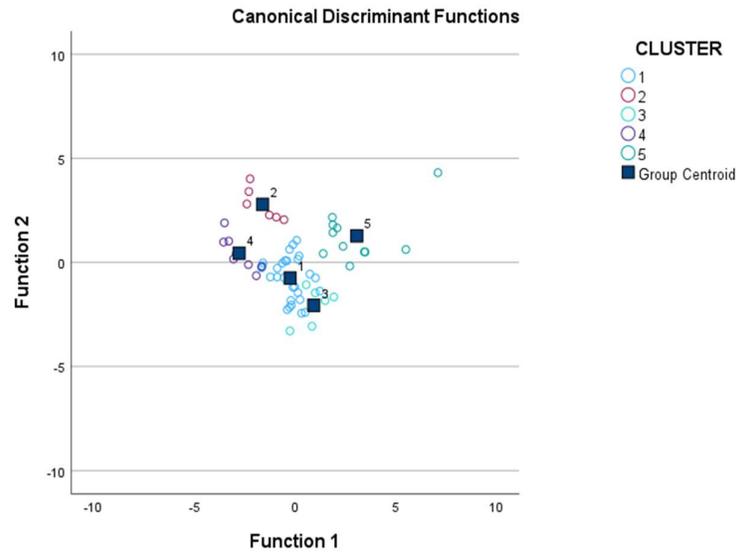
การสร้างสมการจำแนกกลุ่มจากค่าสัมประสิทธิ์โครงสร้าง (Structure Matrix) หรือค่าน้ำหนัก (Loading) มาใช้ในการคำนวณคะแนนจำแนก (Discriminant Score) เนื่องจากสมการที่ 1 มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการเป็นสมการจำแนกกลุ่ม จึงนำมาแสดงด้วยแผนภาพการกระจายดังภาพที่ 5 พบว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนจำแนกของแต่ละกลุ่มอยู่ห่างกันชัดเจน แสดงว่าสมการจำแนกที่ 1 จำแนกยี่ห้อหรือทั้ง 5 กลุ่มได้ดี

การตรวจสอบและพิจารณาความน่าเชื่อถือของสมการจำแนกกลุ่ม โดยเปรียบเทียบกลุ่มที่แบ่งไว้เดิม (Original) กับการแบ่งกลุ่มที่ได้จากการทำนายจากสมการ (Predicted Group Membership) พบว่า กลุ่มที่ 1 เดิมมี 29 cases แต่จากการทำนายโดยใช้สมการจำแนกกลุ่มพบว่า ทำนายได้ถูกต้อง 25 cases คิดเป็น 86.21% (25 ใน 29) กลุ่มที่ 2 เดิมมี 6 cases เมื่อทำนายโดยใช้สมการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องทั้งหมด คิดเป็น 100% กลุ่มที่ 3 เดิมมี 6 cases เมื่อทำนายโดยใช้สมการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องทั้งหมด คิดเป็น 100% กลุ่มที่ 4 เดิมมี 8 cases เมื่อทำนายโดยใช้สมการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้อง 7 cases คิดเป็น 87.50% ส่วนในกลุ่มที่ 5 เดิมมี 11 cases เมื่อทำนายโดยใช้สมการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องทั้งหมด คิดเป็น 100% เมื่อคิดรวมทั้งหมดทั้ง 60 cases พบว่าสมการจำแนกกลุ่มได้ถูกต้องคิดเป็น 91.67%

การพิจารณาการทำนายความเป็นสมาชิกกลุ่มจากสมการจำแนก โดยการแทนค่า V (ค่าสัมประสิทธิ์หรือค่าน้ำหนัก) และค่าที่วัดได้จากตัวแปร สารหนู แคลเดียม โครเมียม และตะกั่ว ของหน่วยวิเคราะห์นั้นจากสมการ (สมการในรูปข้อมูลเดิม) ดังนี้

$$Y' = -2.188 - 3.862 (\text{สารหนู}) - 2.239 (\text{แคลเดียม}) + 2.044 (\text{โครเมียม}) + 1.724 (\text{ตะกั่ว})$$

ค่า Y' ของแต่ละหน่วยวิเคราะห์ก็คือคะแนนจำแนก (Discriminant Score) เมื่อนำเอาคะแนนจำแนกนี้ไปเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยคะแนนจำแนก (Group Centroids) ของแต่ละกลุ่ม ถ้าคะแนนจำแนกมีค่าใกล้ค่าเฉลี่ยคะแนนจำแนกของกลุ่มใด ก็มีโอกาสน่าจะเป็น (Probability) ในการเป็นสมาชิกของกลุ่มนั้นมาก ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ได้ค่าเฉลี่ยคะแนนจำแนก (Group Centroids) กลุ่มที่ 1 เท่ากับ -0.248 กลุ่มที่ 2 เท่ากับ -1.615 กลุ่มที่ 3 เท่ากับ 0.921 กลุ่มที่ 4 เท่ากับ -2.778 และกลุ่มที่ 5 เท่ากับ 3.054



ภาพที่ 5 ค่าเฉลี่ยคะแนนจำแนก (Group Centroids) และแผนภาพการกระจายของยี่ห้อบุหรี่ยี่ห้อในกลุ่มที่ 1 กลุ่มที่ 2 กลุ่มที่ 3 กลุ่มที่ 4 และกลุ่มที่ 5

อภิปรายผล

การวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างบุหรี่ยี่ห้อ โดยใช้เทคนิค ICP-MS ตรวจพบสารหนู แคดเมียม โครเมียม และตะกั่วในบุหรี่ยี่ห้อที่นำมาทดสอบ ผลลัพธ์เหล่านี้สอดคล้องกับการศึกษาของหน่วยงานควบคุมการบริโภคยาสูบของประเทศสหรัฐอเมริกา International Tobacco Control (ITC) ที่สนับสนุนว่าสามารถตรวจพบโลหะหนักในบุหรี่ยี่ห้อได้ ไม่ว่าบุหรี่ยี่ห้อนั้นจะมาจากแหล่งผลิตใด (Rosalie V. Caruso, 2014)

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณโลหะหนักในตัวอย่างบุหรี่ยี่ห้อที่วิเคราะห์ได้กับปริมาณโลหะหนักระหว่างบุหรี่ยี่ห้อต่างๆ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.001$) ข้อมูลดังกล่าวบ่งชี้ว่าโปรไฟล์โลหะหนักในบุหรี่ยี่ห้อมีลักษณะเฉพาะและสามารถใช้เป็นเครื่องมือทางนิติวิทยาศาสตร์ได้ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Somita Chakraborty ที่รายงานว่า ปริมาณโลหะหนักมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างบุหรี่ยี่ห้อแต่ละยี่ห้อเนื่องจากความแตกต่างของปัจจัยแหล่งกำเนิดทางภูมิศาสตร์ องค์ประกอบของดิน และกระบวนการผลิตบุหรี่ยี่ห้อ ในบทวิจารณ์ของการศึกษานี้ยังเน้นย้ำว่า การวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักสามารถช่วยระบุยี่ห้อบุหรี่ยี่ห้อได้ ซึ่งมีประโยชน์ในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ (Chakraborty, 2024)

การวิเคราะห์จำแนกประเภท (Discriminant Analysis) สนับสนุนความเป็นไปได้ในการจำแนกประเภทบุหรี่ยี่ห้อตามปริมาณโลหะหนัก ซึ่งการค้นพบนี้สอดคล้องกับการศึกษาการแยกความแตกต่างระหว่างยาสูบที่ผิดกฎหมายและถูกกฎหมายของ William Edryd Stephens ซึ่งสนับสนุนว่า การวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักสามารถระบุยี่ห้อบุหรี่ยี่ห้อได้อย่างเฉพาะเจาะจงและสามารถตรวจจับผลิตภัณฑ์ปลอมได้ ทำให้โปรไฟล์โลหะเป็นเครื่องมือทางนิติวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังสนับสนุนที่ว่า ICP-MS เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพสำหรับการวิเคราะห์โลหะหนักที่มีปริมาณน้อยมากในตัวอย่างที่ใช้ทดสอบ (Stephens, 2017)



บทสรุป

การศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงบทบาทสำคัญของเทคนิค ICP-MS ในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการระบุและแยกแยะความแตกต่างของยี่ห้อบุหรี่จากปริมาณโลหะหนักที่ตรวจพบ ซึ่งความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของปริมาณสารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โครเมียม (Cr) และตะกั่ว (Pb) ในยี่ห้อบุหรี่ต่าง ๆ ชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของข้อมูลนี้ในการเป็นเครื่องมือทางนิติวิทยาศาสตร์ที่มีคุณค่าสำหรับหน่วยงานบังคับใช้กฎหมายในการสืบสวนคดีที่พบเศษบุหรี่ในสถานที่เกิดเหตุ

การสร้างฐานข้อมูลทางนิติวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับโปรไฟล์โลหะหนักในการศึกษานี้ได้นำเสนอแนวทางที่เป็นระบบเพื่อเชื่อมโยงพยานหลักฐานบุหรีเข้ากับยี่ห้อเฉพาะ ซึ่งช่วยเพิ่มความแม่นยำในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแยกแยะระหว่างบุหรีที่ผลิตในประเทศและนำเข้าจากต่างประเทศโดยใช้การวิเคราะห์โปรไฟล์โลหะหนัก ยังช่วยเพิ่มศักยภาพของเทคนิคนี้ในการประยุกต์ใช้ในงานทางนิติวิทยาศาสตร์

นอกจากนี้ งานวิจัยนี้ยังมีส่วนสนับสนุนการพัฒนาสาขานิติวิทยาศาสตร์ในภาพรวม โดยแสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของเทคนิค ICP-MS ในฐานะที่เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่มีความไวและความแม่นยำสูง ผลการศึกษานี้ไม่เพียงสนับสนุนการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ แต่ยังสร้างความตระหนักเกี่ยวกับการมีอยู่ของโลหะหนักที่เป็นพิษในบุหรี ซึ่งสะท้อนถึงประเด็นที่อาจเกี่ยวข้องกับสุขภาพของประชาชนอีกด้วย

ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรรวบรวมตัวอย่างบุหรีที่หลากหลายมากขึ้นและมีจำนวนมากขึ้น ทั้งในแง่ของยี่ห้อที่ถูกกฎหมาย ยี่ห้อปลอมแปลง และผลิตภัณฑ์ที่ผิดกฎหมาย เพื่อเพิ่มความครอบคลุมของฐานข้อมูลทางนิติวิทยาศาสตร์และเพิ่มความแม่นยำในการวิเคราะห์
- 2) ควรศึกษาผลกระทบของปัจจัยทางภูมิศาสตร์และสิ่งแวดล้อมต่อปริมาณโลหะหนักในบุหรีที่สามารถช่วยปรับปรุงการตีความทางนิติวิทยาศาสตร์และการสร้างโปรไฟล์ในระดับภูมิภาคได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 3) ควรทำการศึกษาระยะยาวเพื่อประเมินว่าการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลหรือรายปีในกระบวนการเพาะปลูกยาสูบและการผลิตบุหรีส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบโลหะหนักในยี่ห้อบุหรีหรือไม่

เอกสารอ้างอิง

Eid I Brima. (2016). Determination of metal levels in shamma (smokeless tobacco) with inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) in Najran, Saudi Arabia. Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP, 17(10), 4761.

Ernest and Gao, Jianing and Zhang, Dan and Biswash, Md Romel and Shi, Yang-xiao-xiao Uwiringiyimana. (2023). Bioaccumulation and translocation of Hg and Cr by tobacco in Sichuan Province, China: understanding the influence of soil pH. Environmental Monitoring and Assessment, 195(10), 1193.



- Girma and Chandravanshi, Bhagwan Singh Regassa. (2016). Levels of heavy metals in the raw and processed Ethiopian tobacco leaves. *SpringerPlus*, 5, 1-9.
- Katarzyna and Antosiewicz, Danuta Maria Kozak. (2023). Tobacco as an efficient metal accumulator. *Biometals*, 36(2), 351-370.
- Mahdi and Naseri, Kobra and Tahergorabi, Zoya and Khazdair, Mohammad Reza and Sadeghi, Mahmood Balali-Mood. (2021). Toxic mechanisms of five heavy metals: mercury, lead, chromium, cadmium, and arsenic. *Frontiers in pharmacology*, 12, 643972.
- Mehedi and Hossain, Md Moazzem and Abrarin, Shaifa and Kormoker, Tapos and Billah, Md Masum and Bhuiyan, Md Khurshid Alam and Akbor, Md Ahedul and Salam, Sayed MA and Khan, Rahat and Naher, Kamrun and others Hasan. (2023). Heavy metals in popularly sold branded cigarettes in Bangladesh and associated health hazards from inhalation exposure. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(45), 100828-100844.
- Minori and Bannon, Desmond and Nakanishi, Hiromi and McBride, Murray B and Williams, Marc A and Yoshihara, Toshihiro Uchimiya. (2020). Chemical speciation, plant uptake, and toxicity of heavy metals in agricultural soils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 68(46), 12856-12869.
- Muhammad Zia Ur and Rizwan, Muhammad and Sohail, Muhammad Irfan and Ali, Shafaqat and Waris, Aisha A and Khalid, Hinnan and Naeem, Asif and Ahmad, Hamaad Raza and Rauf, Arslan Rehman. (2019). Opportunities and challenges in the remediation of metal-contaminated soils by using tobacco (*Nicotiana tabacum* L.): a critical review. *Environmental Science and Pollution Research*, 26, 18053-18070.
- Rehman, Atiq Ur and Khan, M Nasiruddin and Sarwar, Anila and Bhutto, Sadaf. (2014). Physicochemical analysis of different cigarettes brands available in Pakistan. *Pakistan Journal of Analytical & Environmental Chemistry*, 15(2), 26.
- Rosalie V and O'Connor, Richard J and Stephens, W Edryd and Cummings, K Michael and Fong, Geoffrey T Caruso. (2014). Toxic metal concentrations in cigarettes obtained from US smokers in 2009: results from the International Tobacco Control (ITC) United States survey cohort. *International journal of environmental research and public health*, 11(1), 202-217.
- Somita Chakraborty. (2024). A Review on Chemical Composition and Forensic Analysis of Tobacco and Ash in Cigarettes and Bidis. *Innovation and Integrative Research Center Journal*, 2(6), 165-183.



- Van Acker, Thibaut and Theiner, Sarah and Bolea-Fernandez, Eduardo and Vanhaecke, Frank and Koellensperger, Gunda. (2023). Inductively coupled plasma mass spectrometry. *Nature Reviews Methods Primers*, 3(1), 52.
- Wang, Yan and Yuan, Xiaoxuan and Liu, Linan and Ma, Junmei and Fan, Sufang and Zhang, Yan and Li, Qiang. (2021) Multielement Principal Component Analysis and Origin Traceability of Rice Based on ICP-MS/MS. *Journal of Food Quality*, 2021(1), 5536241
- William Edryd Stephens. (2017). Chemometric and trace element profiling methodologies for authenticating, crossmatching and constraining the provenance of illicit tobacco products. *Tobacco Control*, 26(5), 502-508.
- Xiaona and Zhou, Hanjun and Ye, Xiefeng and Wang, Hongliang Yu. (2021). From hazardous agriculture waste to hazardous metal scavenger: Tobacco stalk biochar-mediated sequestration of Cd leads to enhanced tobacco productivity. *Journal of Hazardous Materials*, 413, 125303.
- Yi and von Lampe, Klaus and Wood, Laura and Kurti, Marin He. (2015). Investigation of lead and cadmium in counterfeit cigarettes seized in the United States. *Food and Chemical Toxicology*, 81, 40-45.
- Yue and Du, Guorong and Ma, Yanjun and Zhou, Jun Huang. (2021). Predicting heavy metals in dark sun-cured tobacco by near-infrared spectroscopy modeling based on the optimized variable selections. *Industrial Crops and Products*, 172, 114003.
- Zeeshanur and Singh, Ved Pal Rahman. (2019). The relative impact of toxic heavy metals (THMs)(arsenic (As), cadmium (Cd), chromium (Cr)(VI), mercury (Hg), and lead (Pb)) on the total environment: an overview. *Environmental monitoring and assessment*, 191, 1-21.



การตรวจหาธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าที่ระยะเวลาต่างกัน โดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ Detection of Key Elements in Gunshot Residue on Clothing at Different Times by Flame Atomic Absorption Spectroscopy (FAAS)

นิช วงศ์สงจำ*, วลัยพร ฟอนผัน, ณัฐพงษ์ มุลพันธ์ และธนกฤต พักไพโรจน์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Nich Wongsongja, Walaiporn Phonphan, Nattapong Moonphan and Thanakit Fagpairoj
Faculty of Science and Technology, Suan Sunandha Rajabhat University

Received: November 7, 2024 | Revised: April 3, 2025 | Accepted: May 12, 2025

บทความวิจัย (Research Article)

บทคัดย่อ

คดีอาชญากรรมที่เกิดขึ้นจำนวนมากใช้อาวุธปืนในการก่อเหตุ ซึ่งสถานที่เกิดเหตุอาจไม่พบพยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ หรืออาจพบได้เพียงเขม่าดินปืนที่ติดบนบริเวณเสื้อผ้าของผู้เสียชีวิตหรือเหยื่อ การวิเคราะห์หาเขม่าดินปืนที่ติดบนบริเวณเสื้อผ้าจึงมีความสำคัญในฐานะพยานหลักฐานประกอบคดีในกระบวนการยุติธรรม งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปริมาณและเปรียบเทียบของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าต่างชนิดกันโดยใช้เทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ (FAAS) ในระยะเวลาที่ต่างกัน ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนที่ตกค้างบนร่องรอยกระสุนปืนจากการยิงด้วยอาวุธปืนลูกม่ ขนาด .38 และกระสุนปืน .38 special ชนิดตะกั่ว ที่ระยะยิง 20 นิ้ว บนเสื้อผ้า 4 ชนิด ได้แก่ ผ้าฝ้าย ผ้าโพลีเอสเตอร์ ผ้าฝ้ายผสมโพลีเอสเตอร์ และผ้าฝ้ายเคลือบสารสะท้อนน้ำที่ระยะเวลาทันที, 6, 12 และ 24 ชั่วโมง โดยธาตุสำคัญที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ แอนติโมนี (Sb) แบเรียม (Ba) และตะกั่ว (Pb) ด้วยเทคนิค FAAS ผลการวิจัย พบว่า ปริมาณของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนในทุกระยะเวลาไม่พบปริมาณแอนติโมนี (Sb) แต่สามารถตรวจพบแบเรียม (Ba) โดยจะพบปริมาณมากที่สุดบนผ้าประเภทผ้าฝ้ายผสมโพลีเอสเตอร์ และธาตุตะกั่ว (Pb) โดยจะพบปริมาณมากที่สุดบนผ้าประเภทผ้าฝ้าย เมื่อเปรียบเทียบปริมาณของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืน พบว่า เสื้อผ้าต่างชนิดกันและระยะเวลาที่ต่างกันส่งผลต่อปริมาณของตะกั่ว (Pb) ในเขม่าดินปืนที่แตกต่างกัน และไม่ส่งผลต่อปริมาณแอนติโมนี (Sb) และแบเรียม (Ba) ซึ่งไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

คำสำคัญ: เขม่าดินปืน, เส้นใย, เทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ (เอฟเอเอเอส)

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ(corresponding author), email: nich.wo@ssru.ac.th



Abstract

Most criminal cases involve the use of firearms. In instances, forensic evidence may not be found at crime scene, or only gunshot residue (GSR) on the victim's clothing. Therefore, the analysis of gunshot residue is conducted to serve as supporting evidence in the judicial process. This study aimed to determine and compare the amounts of key elements in GSR on different types of clothing using Flame Atomic Absorption Spectroscopy (FAAS) over different time intervals. The study focused on the elemental composition of GSR deposited around bullet impact marks from a .38 caliber revolver using .38 Special lead bullets fired from a distance of 20 inches onto four types of fabric: cotton, polyester, cotton-polyester blend, and water-repellent cotton. The samples were collected immediately and at 6, 12, and 24 hours after the shooting, and the concentrations of antimony (Sb), barium (Ba), and lead (Pb) were analyzed using FAAS. The results indicated that antimony (Sb) was not detected in any sample across all time intervals. Barium (Ba) was detected in all cases, with the highest concentration found on the cotton-polyester blend fabric, while lead (Pb) was found in the highest concentration on cotton fabric. A comparison of key element concentrations in GSR indicated that different fabric types and time intervals influenced the amount of lead (Pb) detected in GSR. However, they did not significantly affect the concentrations of antimony (Sb) and barium (Ba), with no statistically significant differences observed at a significant level of 0.05.

Keywords: gunshot residue, fabric, Flame Atomic Absorption Spectroscopy (FAAS) technique

บทนำ

ในปัจจุบันอาชญากรรมที่เกิดขึ้นจำนวนมากมีการใช้อาวุธปืนเป็นอาวุธในการก่อเหตุ ซึ่งสถานที่เกิดเหตุอาจจะพบพยานหลักฐานหรือไม่พบก็ได้ หรืออาจพบได้เพียงเขม่าดินปืนที่ติดบนบริเวณเสื้อผ้าของผู้เสียชีวิตหรือเหยื่อ จำเป็นต้องนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาใช้ในการวิเคราะห์หาเขม่าดินปืนที่อยู่บนวัตถุพยานและนำผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการทดลองมาวิเคราะห์ผลเพื่อประโยชน์ในกระบวนการยุติธรรมในการระบุตัวผู้กระทำความผิดและนำมาลงโทษตามกฎหมาย โดยการตรวจหาเขม่าดินปืนเป็นวิธีที่จะช่วยในการหาตัวผู้ต้องสงสัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการยิงปืนสามารถเชื่อมโยงผู้ต้องสงสัยกับอาวุธปืน เหยื่อ และสถานที่เกิดเหตุ เพื่อประกอบการพิจารณาว่าบุคคลนั้นเกี่ยวข้องกับการยิงปืนในสถานที่เกิดเหตุหรือไม่

คราบเขม่าดินปืนมาจากส่วนประกอบของกระสุนปืน 3 ส่วน ได้แก่ ดินปืน (gun powder) ลูกกระสุนปืน (bullet) และแก๊ปปืน (primer) ซึ่งส่วนของแก๊ปปืนจะประกอบด้วยธาตุสำคัญ ได้แก่ ธาตุแอนติโมนี (Sb) ธาตุตะกั่ว (Pb) และธาตุแบเรียม (Ba) โดยขณะเกิดการระเบิดเพื่อขับเคลื่อนหัวกระสุน



ให้พ้นจากปากถ้ำล่องไปนั้น ปริมาณความร้อนที่สูงมากจะทำให้เกิดการแตกตัวของธาตุสำคัญดังกล่าวจากหัวกระสุนปืน และทำให้เกิดคราบเขม่าดินปืนฟุ้งกระจายไปติด ณ จุดต่าง ๆ มีความแตกต่างกัน(Wongkaew & Uthipan, 2007)

ปัจจุบันการตรวจวิเคราะห์เขม่าดินปืนด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะเทคนิคหรือวิธีที่ให้ผลที่มีความจำเพาะ เจาะจง น่าเชื่อถือ แม่นยำ สามารถทำได้หลายเทคนิค เช่น เทคนิคอาบนิวตรอน (NAA), เทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ (FAAS), เทคนิควิเคราะห์หาปริมาณธาตุโดยไอออนพลาสมา (ICP) และเทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและเอ็กซ์เรย์สเปกโทรสโกปีแบบกระจายพลังงาน (SEM/EDX) เป็นต้น (Ahphon, 2020) โดยเทคนิค FAAS เป็นวิธีหนึ่งที่น่าสนใจในการตรวจหาธาตุสำคัญที่มาจากกระสุนปืนของผู้ต้องสงสัย ผู้ต้องหาหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ โดยจะสามารถชี้ชัดได้ว่าบุคคลได้ผ่านการยิงปืนมาแล้วหรือไม่อย่างไร หรือเกี่ยวข้องกับกระสุนปืนมาแล้วหรือไม่อย่างไร

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะทำการศึกษาปริมาณการคงอยู่ของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนที่ตกค้างบนเสื้อผ้า โดยทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยเทคนิค FAAS บนเสื้อผ้า 4 ชนิดที่มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน และปัจจุบันคนส่วนใหญ่นิยมสวมใส่ เพื่อสามารถนำผลการวิจัยมาอ้างอิงในการเชื่อมโยงเกี่ยวกับคดีที่เกี่ยวข้องและทราบถึงปริมาณเขม่าดินปืนเพื่อนำมาใช้ในการพิสูจน์หลักฐานเพื่อหาตัวผู้กระทำความผิดได้

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาปริมาณของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าต่างชนิดกันโดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ (FAAS)
- 2) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบปริมาณของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าต่างชนิดและระยะเวลาการเก็บที่ต่างกันโดยใช้เทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย



ทบทวนวรรณกรรม

1) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

1.1 เขม่าปืน เมื่อมีการยิงปืนจะเกิดเขม่าปืนกระจายออกมาบริเวณรอบอาวุธปืน โดยอนุภาคที่เกิดขึ้น เรียกว่า เขม่าที่เกิดจากการยิงปืน (Gunshot Residue: GSR) ธาตุโลหะสำคัญ คือ ธาตุแอนติโมนี (Sb) ธาตุตะกั่ว (Pb) และธาตุแบเรียม (Ba) เมื่ออุณหภูมิลดลง ไอหรือเขม่าปืนที่กระจายอยู่จะแข็งตัวเป็นอนุภาค (Kaewbuth & Sukhawat, 2014)

1.2 แหล่งกำเนิดเขม่าดินปืน แหล่งที่มาหรือส่วนใด ๆ ที่ทำให้เกิดเขม่าดินปืนหรืออนุภาคตกค้างที่เกิดจากการยิงปืนมาจากส่วนประกอบของเครื่องกระสุนปืน ไม่ว่าจะเป็นชนวนท้ายกระสุนปืน ดินส่งกระสุนปืน ปลอกกระสุนปืน รวมทั้งลูกกระสุนปืน โดยพบว่ามีส่วนประกอบทั้งที่เป็นอนุภาคอินทรีย์ และอนุภาคอนินทรีย์ ได้แก่ ชนวนท้ายกระสุนปืน (primer) ดินส่งกระสุนปืน (propellant) ปลอกกระสุนปืน (cartridge case) ลูกกระสุนปืน (bullet หรือ projectile) ลำกล้องปืน (barrel) และถ้วยสำหรับบรรจุชนวนท้ายกระสุนปืน (percussion cup) (Polnpak, 2011)

1.3 ประเภทของเขม่าดินปืน ได้แก่ สารอินทรีย์ในเขม่าดินปืนที่ได้จากการเผาไหม้ของดินส่งกระสุนปืนและสารอนินทรีย์ในเขม่าดินปืนที่มาจากชนวนและกระสุนปืน เป็นเขม่าปืนที่เกิดจากการเผาไหม้ของดินส่งกระสุนปืน (propellant) โดยเดิมใช้การตรวจหาไนโตรเจนและไนโตรทที่เกิดจากการเผาไหม้ของดินส่งกระสุนปืน แต่ในปัจจุบันนิยมใช้ดินส่งกระสุนปืนชนิดดินควันน้อย จะพบเขม่าในรูปของสารประกอบอินทรีย์จำพวกไนโตรเจนอยู่ 23 ชนิด (Ahphon, 2020)

1.4 เกณฑ์การวิเคราะห์เขม่าดินปืนของกองพิสูจน์หลักฐานตำรวจ (Mingchanid & Kulnides, 2017) เมื่อทำการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนแล้ว นำผลการวิเคราะห์มาแปลผลตามเกณฑ์ดังกล่าว โดยมีเงื่อนไขปริมาณของธาตุที่ตรวจพบต้องพบธาตุแอนติโมนี (Sb) ตั้งแต่ 20 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb), ธาตุแบเรียม (Ba) ตั้งแต่ 200 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb) และธาตุตะกั่ว (Pb) ตั้งแต่ 300 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb)

1.5 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผ้าและเส้นใย เส้นใยสิ่งทอทำให้เกิดความหลากหลายตามความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งสามารถแบ่งประเภทของเส้นใย คือ

(1) เส้นใยธรรมชาติ (natural fiber) เส้นใยที่มีแหล่งกำเนิดมาจากธรรมชาติเป็นที่นิยมเนื่องจากคุณสมบัติเฉพาะตัวที่ให้ความสบายในการสวมใส่และย้อมสีได้ง่าย เช่น ผ้าฝ้าย (cotton) เป็นเส้นใยธรรมชาติที่ถูกทอขึ้นใช้ในชีวิตประจำวันมากที่สุดมีคุณสมบัติดูดความชื้นได้ดี นุ่ม โปร่งสบาย ระบายความร้อนได้ (Phuttachot, 2017)

(2) เส้นใยประดิษฐ์ (man-made fiber) เป็นเส้นใยที่เกิดจากการคิดค้นและพัฒนาของมนุษย์ เพื่อใช้ทดแทนเส้นใยจากธรรมชาติและเพื่อตอบสนองความต้องการเฉพาะด้าน ได้แก่ ผ้าโพลีเอสเตอร์ มีความเหนียว ทนทาน เนื้อผ้ามีความยืดหยุ่น ไม่ยับง่าย สามารถคงรูปทรงได้เป็นอย่างดี ทนต่อความร้อนได้สูงมาก ไม่ละลายได้ง่าย น้ำหนักเบา เพราะผ้าถูกทอด้วยเส้นละเอียดมาก (Phuttachot, 2017) นอกจากนี้ผ้าที่ผลิตจากเส้นใยธรรมชาติ และเส้นใยประดิษฐ์แล้วยังมีเนื้อผ้าที่เกิดจากผสมผสานกันระหว่างผ้าที่ผลิตจากเส้น



ใยธรรมชาติ และเส้นใยประดิษฐ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานนั้นคือผ้าที่ซี (ฝ้าย 35% โพลีเอสเตอร์ 65%) ซึ่งมีคุณสมบัติในการซับน้ำได้น้อยกว่า และผ้าฝ้ายเคลือบสารสะท้อนน้ำที่มีคุณสมบัติทางกายภาพทำให้ป้องกันคราบเปื้อนบนเนื้อผ้า สารเคลือบผ้าจะทำให้ น้ำมีลักษณะของน้ำกลิ้งบนใบบัว จึงถูกนำไปใช้เคลือบผ้า ซึ่งจะพบมากกับผ้าเตนท์ เสื้อผ้า ถุงผ้า เป็นต้น

1.6 เทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ (FAAS)

การวิเคราะห์ด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอม สามารถทำได้ทั้งการวิเคราะห์เชิงคุณภาพและการวิเคราะห์เชิงปริมาณ เทคนิคนี้สามารถใช้วิเคราะห์ธาตุต่าง ๆ ได้มากกว่า 67 ธาตุ โดยมีสภาพไว (sensitivity) ในการตรวจวัดสูงตั้งแต่หนึ่งในส่วน (ไมโครกรัมต่อลิตร) ถึงหนึ่งในพันล้านส่วน (ppb) โดยหลักการอะตอมมิคแอบซอร์พชันเป็นกระบวนการดูดกลืนแสงโดยอะตอมอิสระ (free atom) อะตอมอิสระของธาตุแต่ละชนิดดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่นจำเพาะอะตอมโซเดียมดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่น 589 นาโนเมตร เพราะเกิดการเปลี่ยนสถานะจากการสถานะพื้นไปสู่สถานะกระตุ้นใช้พลังงานตรงกับความยาวคลื่นนี้ ถ้าเกิดการทรานซิชันไปที่สถานะกระตุ้นอื่นจะใช้พลังงานต่างจากค่านี้ อะตอมของธาตุต่างชนิดกันจะดูดกลืนแสงที่มีความยาวคลื่นต่างกัน สเปกตรัมของอะตอมที่ได้จะมีลักษณะเป็นเส้น (spectrum line) ต่างจากสเปกตรัมของโมเลกุล (spectrum band) เนื่องจากเปลี่ยนระดับพลังงานในอะตอมมีเฉพาะการเปลี่ยนระดับพลังงานของอิเล็กตรอนร่วมกับระดับพลังงานการสั่นการที่จะทำให้อะตอมของธาตุในสารประกอบเกิดเป็นอะตอมอิสระได้นั้นต้องมีการดูดกลืนพลังงานเข้าไป ซึ่งอาจจะอยู่ในรูปต่าง ๆ กัน เช่น พลังงานความร้อนจากเปลวไฟหรือความร้อนจากไฟฟ้า เป็นต้น เมื่ออะตอมของธาตุที่ต้องการวิเคราะห์ดูดกลืนพลังงานและเปลี่ยนเป็นอะตอมอิสระที่อยู่ในสถานะแก๊สหรือไอ ซึ่งจะดูดกลืนแสงจากแหล่งกำเนิดเปลี่ยนจากสถานะพื้นไปสู่สถานะกระตุ้น ทำให้ปริมาณแสงที่ออกจากแหล่งกำเนิดตกกระทบเครื่องวัดแสง (detector) (Jaruwarakun, 2005)

2) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Ratchakhom & Sinloya (2021) ได้ศึกษาเปรียบเทียบอนุภาคของเขม่าดินปืนบนผ้าภายหลังการยิงที่ระยะยิงที่แตกต่างกันด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด และเปรียบเทียบปริมาณเขม่าดินปืนบนตัวอย่างผ้าภายหลังการยิงที่ระยะการยิงต่างกันด้วยเทคนิค EDX ด้วยอาวุธปืนพกสั้นกึ่งอัตโนมัติวอลเวอร์ ขนาด .38 ยิง 6 ระยะ ได้แก่ ประชิด, 5, 10, 15, 20 และ 25 เมตร ทำซ้ำ 5 ครั้ง และวิเคราะห์ข้อมูลเป็นค่าเฉลี่ย \pm S.D. ของปริมาณธาตุองค์ประกอบ พบว่า ที่ระยะยิง 25 เมตร ขนาดอนุภาคใหญ่ที่สุดเท่ากับ 4.17 ไมครอน และที่ระยะประชิด ขนาดอนุภาคเล็กที่สุด 1.10 ไมครอน ปริมาณธาตุองค์ประกอบ 3 ธาตุ ได้แก่ แอนติโมนี แบเรียม และตะกั่ว ที่ระยะยิง 5 เมตร มีปริมาณแบเรียม มากที่สุด

Phempornsagul (2021) ศึกษาเทคนิคและวิธีการตรวจวิเคราะห์เขม่าดินปืนเพื่อสร้างความเชื่อมั่นในกระบวนการยุติธรรม : อดีต ปัจจุบัน และทิศทางในอนาคต ได้ศึกษาเทคนิคและวิธีการตรวจวิเคราะห์เขม่าดินปืน โดยเริ่มจากการใช้วิธีทดสอบสีและใช้เครื่อง AAS พบว่า ธาตุสตรอนเชียม (Sr) ธาตุสังกะสี (Zn) ธาตุทองแดง (Cu) ธาตุแอนติโมนี (Sb) ธาตุตะกั่ว (Pb) ธาตุโพแทสเซียม (K) ธาตุนิเกิล (Ni) ธาตุแบเรียม (Ba) และธาตุ



เหล็ก (Fe) ได้มาจากการแต้มน้ำที่ปลายกระสุนเพื่อตรวจสอบติดตาม และธาตุดีบุก (Sn) เกิดจากหัวกระสุน ปลอกกระสุน และแก๊บบิน ผลลัพธ์ที่ได้นี้ช่วยระบุกระสุนที่ใช้ได้

Kara & Yalcinkaya (2017) ศึกษาเกี่ยวกับธาตุแอนติโมนี (Sb) ธาตุตะกั่ว (Pb) และธาตุแบเรียม (Ba) ในเขม่าปืนที่เก็บจากมือทันที เสื้อผ้าของผู้ยิง และลากล้องของปืน ซึ่งใช้เทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี เพื่อดูระยะเวลาคงอยู่ของเขม่าพบเขม่าปืนมากที่สุดในตัวอย่างที่เก็บรวบรวมจากมือของผู้ยิงปืน พบว่า การคงอยู่ของ GSR บนมือของผู้ยิงปืนนั้นยาวนานกว่าบนกระบอกปืนเนื่องจากบริเวณนี้ไม่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อม

Sahu, Kennao, Gupta, Saran & Waghmare (2018) ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์อนุภาคเขม่าดินปืน บนผ้าฝ้ายภายหลังจากการยิงในห้องทดลองทางนิติวิทยาศาสตร์โดยทำการยิงปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 9 มม. ในระยะที่ต่างกัน ได้แก่ 5 และ 10 ซม. และทำการวิเคราะห์ผลโดยใช้เครื่อง AAS เพื่อตรวจธาตุ แอนติโมนี (Sb) ธาตุแบเรียม (Ba) ธาตุทองแดง (Cu) ธาตุตะกั่ว (Pb) และธาตุนิกเกิล (Ni) ในระดับไมโครกรัม ต่อลิตร ผลการศึกษา พบว่า สามารถตรวจพบปริมาณของธาตุแอนติโมนี (Sb) ธาตุตะกั่ว (Pb) และธาตุนิกเกิล (Ni) เท่านั้น

Ketherine, Galyn & Amanda (2019) ศึกษาการระบุลักษณะร่องเกลียวของปืนไรเฟิลในร่องรอยกระสุน ที่ตกค้างอยู่บนผ้า การศึกษาครั้งนี้ตรวจสอบลักษณะการเกิดร่องและสันเกลียวของปืนไรเฟิลในร่องรอยกระสุน ที่ตกค้างอยู่บนผ้าสิ่งทอ ประกอบด้วย เส้นใยสังเคราะห์ธรรมชาติ กึ่งสังเคราะห์ และเส้นใยที่ได้รับ ความเสียหายใช้กระสุนปืน 2 ประเภท คือ Winchester Winclean 115 ขนาด 9 มม. BEB และ Speer 115 ขนาด 9 มม. Luger TMI ที่ระยะ 6 ฟุต จากเป้าหมายตรวจสอบรูกระสุนด้วยกล้องจุลทรรศน์สเตอริโอ เพื่อแสดงสารตกค้างจากทองแดงและตะกั่ว ผลการทดสอบทางเคมีเบื้องต้น พบว่า ลักษณะร่องและสันเกลียว ของปืนไรเฟิลสามารถก่อให้เกิดสารตกค้างไว้บนผ้า ปัจจัยที่มีผลในการตรวจจับลักษณะของปืนไรเฟิล คือองค์ประกอบของเนื้อผ้า ความสะอาดของพื้นผิวด้านในของกระบอกปืนและประเภทกระสุน

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง ทำการศึกษาปริมาณการคงอยู่ของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืน ที่ตกค้างบนร่องรอยกระสุนปืนจากการยิงที่ระยะยิง 20 นิ้ว บนเสื้อผ้า 4 ชนิด ได้แก่ ผ้าฝ้าย ผ้าโพลีเอสเตอร์ ผ้าฝ้าย ผสมโพลีเอสเตอร์ และผ้าฝ้ายเคลือบสารสะท้อนน้ำ จากนั้นเก็บตัวอย่างในระยะเวลาที่ต่างกัน ได้แก่ 6, 12 และ 24 ชั่วโมง โดยทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณด้วยเทคนิค FAAS

1) วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

(1) ผ้าฝ้าย ผ้าโพลีเอสเตอร์ ผ้าฝ้ายผสมโพลีเอสเตอร์ และผ้าฝ้ายเคลือบสารสะท้อนน้ำ ขนาด 20x20 เซนติเมตร จำนวนผ้าละ 12 ชิ้น รวมทั้งหมด จำนวน 48 ชิ้น

(2) ก้านสำลี ซองซิปปลาสติก และซองกระดาษขนาด A4 สำหรับเก็บเขม่าดินปืน

(3) ไมโครปิเปต ขนาด 1-5 มิลลิลิตร และขนาด 200-1,000 ไมโครลิตร

(4) แผ่นพาราฟิล์ม



2) สารเคมีที่ใช้ในการวิจัย

- (1) สารละลายกรดไนตริกความเข้มข้น 5%
- (2) สารละลายมาตรฐานแอนติโมนี 1,000 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb)
- (3) สารละลายมาตรฐานแบเรียม 1,000 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb)
- (4) สารละลายมาตรฐานตะกั่ว 1,000 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb)

3) เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

- (1) อาวุธปืนพกวีลเวอร์ ยี่ห้อ Smith & Wesson ขนาด .38 และกระสุนปืนหัวตะกั่วขนาด .38 special ชนิดตะกั่ว ยี่ห้อ Thai Arms จำนวน 48 นัด
- (2) เครื่องสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ (FAAS) ยี่ห้อ GBC Scientific Equipment Ltd. รุ่น Avanta Sigma

4) ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

4.1) ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างและการเก็บตัวอย่าง นำผ้าแต่ละชนิด ได้แก่ ผ้าฝ้าย ผ้าโพลีเอสเตอร์ ผ้าฝ้ายผสมผ้าโพลีเอสเตอร์ และผ้าฝ้ายเคลือบสารสะท้อนน้ำ มาตัดให้เป็นขนาด 20x20 ซม. จากนั้น นำผ้าตัวอย่างที่เตรียมไว้ไปตรึงไว้กับแท่นพร้อมทำการยิงด้วยอาวุธปืนพกวีลเวอร์ ยี่ห้อ Smith & Wesson ขนาด .38 พร้อมบรรจุกระสุน ทั้งหมด 48 นัด หลังจากทำการยิงผ่านตัวอย่าง และเก็บเขม่าดินปืนที่ระยะเวลาต่าง ๆ โดยใช้สารละลายกรดไนตริกความเข้มข้น 5% หยดลงไปที่ก้านสำลีแล้ว ทำการเก็บเขม่าดินปืนที่ติดอยู่โดยนำก้านสำลีมาเช็คครอบรอยกระสุนปืนเป็นวงกลม จำนวน 5 รอบ บนผ้าที่ทำการทดสอบ และนำก้านสำลีที่เก็บตัวอย่างใส่ซองซิปลาสติก เพื่อรอการตรวจสอบปริมาณเขม่าดินปืนด้วยเครื่อง FAAS ต่อไป

4.2) ขั้นตอนการเตรียมสารละลาย

4.2.1) ขั้นตอนการเตรียมกรดไนตริก (HNO_3) ความเข้มข้น 5% เตรียมสารละลายมาตรฐานความเข้มข้น 70% ด้วยไมโครปิเปต ใส่ขวดวัดปริมาตรขนาด 500 มิลลิลิตร แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น จนครบ 500 มิลลิลิตร

4.2.2) ขั้นตอนการเตรียมสารละลายมาตรฐานแอนติโมนี (Sb) เตรียมสารละลายมาตรฐานจาก stock solution ที่ความเข้มข้น 1,000 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb) ปิเปตจาก stock solution 1,000 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb) ในปริมาณ 1, 2 และ 3 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น จนมีปริมาตร 100 มิลลิลิตร ในขวดวัดปริมาตร 100 มิลลิลิตร จะได้สารละลายที่มีความเข้มข้น 10, 20 และ 30 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb)

4.2.3) ขั้นตอนการเตรียมสารละลายมาตรฐานแบเรียม (Ba) เตรียมสารละลายมาตรฐานจาก stock solution ที่ความเข้มข้น 1,000 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb) ปิเปตจาก stock solution 1,000 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb) ในปริมาณ 0.8, 1.6 และ 2.4 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น จนมีปริมาตร 100 มิลลิลิตร ในขวดวัดปริมาตร 100 มิลลิลิตร จะได้สารละลายที่มีความเข้มข้น 8, 16 และ 24 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb)



4.2.4) ขั้นตอนการเตรียมสารละลายมาตรฐานตะกั่ว (Pb) เตรียมสารละลายมาตรฐานจาก stock solution ที่ความเข้มข้น 1,000 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb) ปิเปตโดยใช้ไมโครปิเปต จาก stock solution 1,000 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb) ในปริมาณ 0.1, 0.3 และ 0.5 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่น จนมีปริมาตร 100 มิลลิลิตร ในขวดวัดปริมาตร 100 มิลลิลิตร จะได้สารละลายที่มีความเข้มข้น 1, 3 และ 5 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb)

4.3) ขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยเครื่องสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ

4.3.1) ขั้นตอนการเตรียมตัวอย่าง นำซองพลาสติกชนิดรูดชิปที่บรรจุกันสำลีตัวอย่างมาทำการตัดมุมซองเพื่อนำก้านสำลีออกมาโดยไม่เปิดซอง ทำการแช่ก้านสำลีตัวอย่างลงในหลอดทดลองโดยหยดกรดไนตริก 5% จำนวน 10 มิลลิลิตร ลงในหลอดทดลอง ปิดปากหลอดทดลองด้วยแผ่นพาราฟิล์ม แช่ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง

4.3.2) ขั้นตอนการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ นำตัวอย่างที่ผ่านการแช่ทิ้งไว้ 1 ชั่วโมงมาวิเคราะห์หาธาตุสำคัญ โดยกำหนดความยาวคลื่นแสง ช่วงการวัดที่เหมาะสม และค่าขีดจำกัดของการตรวจวัด (LOD) ได้แก่

ธาตุแอนติโมนี (Sb) ความยาวคลื่นแสง 217.6 นาโนเมตร ช่วงการวัด 10-30 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb) และค่าขีดจำกัดของการตรวจวัด (LOD) อยู่ที่ 0.58 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb)

ธาตุแบเรียม (Ba) ความยาวคลื่นแสง 553.6 นาโนเมตร และช่วงการวัด 8-24 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb) และค่าขีดจำกัดของการตรวจวัด (LOD) อยู่ที่ 0.40 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb)

ธาตุตะกั่ว (Pb) ความยาวคลื่นแสง 283.3 นาโนเมตร และช่วงการวัด 1-5 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb) และค่าขีดจำกัดของการตรวจวัด (LOD) อยู่ที่ 0.41 ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb)

5) การวิเคราะห์ข้อมูล นำผลการวิเคราะห์ธาตุต่าง ๆ ที่ได้ในเชิงปริมาณมาทำวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนหลายทาง (Two-way ANOVA) สำหรับทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย (ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างตั้งแต่ 3 กลุ่มขึ้นไป) เพื่อทดสอบสมมติฐานในความแตกต่างของปริมาณธาตุสำคัญของเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าที่ต่างชนิดกันภายหลังการยิงแล้วเก็บตัวอย่างตามระยะเวลาต่าง ๆ

ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาปริมาณของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าโดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ

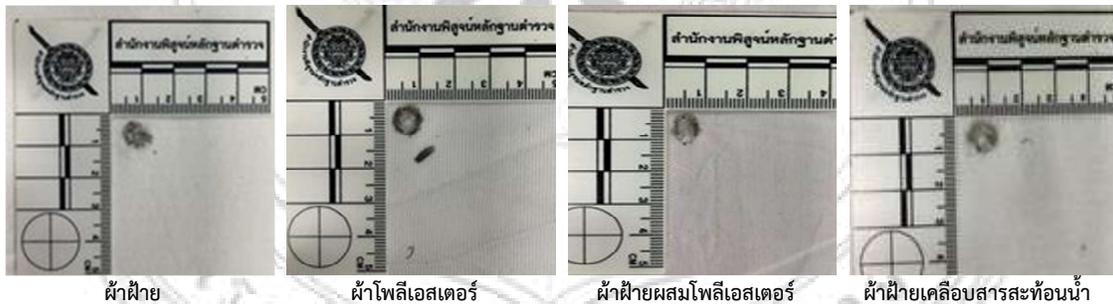
ตารางที่ 1 ผลการศึกษาปริมาณของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าโดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ

ปริมาณของธาตุแอนติโมนี (Sb) ในเขม่าดินปืน (หน่วย : ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb))																
ระยะเวลา	ประเภทผ้า															
	ผ้าฝ้าย				ผ้าโพลีเอสเตอร์				ผ้าฝ้ายผสมโพลีเอสเตอร์				ผ้าฝ้ายเคลือบสารสะท้อนน้ำ			
	(1)	(2)	(3)	\bar{x}	(1)	(2)	(3)	\bar{x}	(1)	(2)	(3)	\bar{x}	(1)	(2)	(3)	\bar{x}
ทันที	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
แปลผล	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
6 ชั่วโมง	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
แปลผล	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ



ปริมาณของธาตุแอนติโมนี (Sb) ในเขม่าดินปืน (หน่วย : ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb))																
ระยะเวลา	ประเภทผ้า															
	ผ้าฝ้าย				ผ้าโพลีเอสเตอร์				ผ้าฝ้ายผสมโพลีเอสเตอร์				ผ้าฝ้ายเคลือบสารสะท้อนน้ำ			
	(1)	(2)	(3)	\bar{x}	(1)	(2)	(3)	\bar{x}	(1)	(2)	(3)	\bar{x}	(1)	(2)	(3)	\bar{x}
12 ชั่วโมง	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
แปลผล	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
24 ชั่วโมง	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
แปลผล	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	ไม่พบ	พบ	พบ	ไม่พบ	ไม่พบ
ปริมาณของธาตุแบเรียม (Ba) ในเขม่าดินปืน (หน่วย : ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb))																
ทันที	530	615	262	469	442	251	262	318.3	623	136	114	291	334	338	338	353.3
แปลผล	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ
6 ชั่วโมง	414	N	54	234	219	245	319	261	343	400	364	369	194	616	447	419
แปลผล	พบ	ไม่พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ
12 ชั่วโมง	631	76	N	353.5	335	704	649	562.7	328	597	469	464.7	224	383	683	430
แปลผล	พบ	พบ	ไม่พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ
24 ชั่วโมง	N	216	513	227	637	157	450	414.6	669	539	614	607.3	265	130	518	304.3
แปลผล	ไม่พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ
ปริมาณของธาตุตะกั่ว (Pb) ในเขม่าดินปืน (หน่วย : ไมโครกรัมต่อลิตร (ppb))																
ทันที	75	69	53	65.7	52	46	56	51.3	77	85	69	77	54	64	65	61
แปลผล	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ
6 ชั่วโมง	51	108	91	83.3	45	63	54	54	56	29	66	47	62	73	62	65.70
แปลผล	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ
12 ชั่วโมง	60	80	72	70.8	31	56	34	40.3	72	80	61	71	34	33	47	38
แปลผล	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ
24 ชั่วโมง	68	55	43	55.3	74	69	64	69	58	56	49	54.3	30	30	69	43
แปลผล	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ	พบ

หมายเหตุ : N คือ Not detected (ตรวจไม่พบธาตุ)



ภาพที่ 1 ตัวอย่างร่องรอยกระสุนปืนที่อยู่บนเสื้อผ้าประเภทต่าง ๆ

จากตารางที่ 1 ผลการศึกษาปริมาณของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าโดยเทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ พบว่า

- ผลการศึกษาปริมาณของธาตุแอนติโมนี (Sb) บนเสื้อผ้าชนิดต่าง ๆ ไม่พบปริมาณของธาตุแอนติโมนี (Sb) ทุกระยะเวลา
- ผลการศึกษาปริมาณของธาตุแบเรียม (Ba) บนเสื้อผ้าชนิดต่าง ๆ พบปริมาณของธาตุแบเรียม (Ba) ทุกระยะเวลาโดยจะพบปริมาณของธาตุแบเรียม (Ba) มากที่สุดบนผ้าประเภทผ้าฝ้ายผสมโพลีเอสเตอร์ รองลงมาคือ ผ้าโพลีเอสเตอร์ ผ้าฝ้ายเคลือบสารสะท้อนน้ำ และผ้าฝ้าย ตามลำดับ



- ผลการศึกษาปริมาณของธาตุตะกั่ว (Pb) บนเสื้อผ้าชนิดต่าง ๆ พบปริมาณของธาตุตะกั่ว (Pb) ทุกระยะเวลา โดยจะพบปริมาณของธาตุตะกั่ว (Pb) มากที่สุดบนผ้าประเภทผ้าฝ้าย รองลงมาคือ ผ้าฝ้ายผสมโพลีเอสเตอร์ ผ้าโพลีเอสเตอร์ และผ้าฝ้ายเคลือบสารสะท้อนน้ำ

2. ผลการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าต่างชนิดและระยะเวลาการเก็บที่แตกต่างกัน

จากการศึกษาปริมาณของธาตุแอนติโมนี (Sb) ในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าต่างชนิดและระยะเวลาการเก็บที่แตกต่างกัน จากนั้นนำผลที่ได้มาทดสอบสมมติฐานด้วยการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง ด้วยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ 2 ทาง (Two-way ANOVA) โดยกำหนดสมมติฐาน ดังนี้

สมมติฐานที่ 1
 H_0 = เสื้อผ้าต่างชนิดกันและระยะเวลาการเก็บเขม่าดินปืนต่างกันไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมที่ส่งผลต่อปริมาณของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้า

H_1 = เสื้อผ้าต่างชนิดกันและระยะเวลาการเก็บเขม่าดินปืนต่างกันมีปฏิสัมพันธ์ร่วมที่ส่งผลต่อปริมาณของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้า

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าต่างชนิดและระยะเวลาการเก็บเขม่าดินปืน

ธาตุสำคัญในเขม่าดินปืน	แหล่งความแปรปรวน	Type III		df	Mean Square	F	p
		Sum of Squares					
ธาตุแอนติโมนี (Sb)	ปฏิสัมพันธ์ (เสื้อผ้า*ระยะเวลา)	127293.688		9	14143.743	1.880	0.092
	ความคลาดเคลื่อน	240712.667		32	7522.271		
	รวม	846733.000		48			
ธาตุแบเรียม (Ba)	ปฏิสัมพันธ์ (เสื้อผ้า*ระยะเวลา)	543917.083		9	60435.231	1.197	0.331
	ความคลาดเคลื่อน	1615987.333		32	50499.604		
	รวม	8556638.000		48			
ธาตุตะกั่ว (Pb)	ปฏิสัมพันธ์ (เสื้อผ้า*ระยะเวลา)	4758.083		9	528.676	3.076	0.009*
	ความคลาดเคลื่อน	5500.000		32	171.875		
	รวม	182598.000		48			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณของธาตุสำคัญในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าต่างชนิดและระยะเวลาการเก็บเขม่าดินปืน พบว่า ปฏิสัมพันธ์ร่วมของเสื้อผ้าต่างชนิดกันและระยะเวลาการเก็บเขม่าดินปืนต่างกัน พบว่า ธาตุแอนติโมนี (Sb) ค่า F = 1.880 และ ค่า p = 0.092 และธาตุแบเรียม (Ba) ค่า F = 1.197 และ ค่า p = 0.331 ดังนั้น จากสมมติฐานยอมรับ H_0 ปฏิเสธ H_1 แสดงว่า เสื้อผ้าต่างชนิดกันและระยะเวลาการเก็บเขม่าดินปืนต่างกันไม่มีปฏิสัมพันธ์ร่วมที่ส่งผลต่อปริมาณของธาตุแอนติโมนี (Sb) และธาตุแบเรียม (Ba) ในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้า และธาตุตะกั่ว (Pb) ค่า F = 3.076 และ ค่า p = 0.009* ดังนั้น จากสมมติฐานปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1 แสดงว่า เสื้อผ้าต่างชนิดกันและระยะเวลาการเก็บเขม่าดินปืนต่างกันมีปฏิสัมพันธ์ร่วมที่ส่งผลต่อปริมาณของธาตุตะกั่ว (Pb) ในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้า



ตารางที่ 3 สรุปผลการทดสอบสมมติฐานผลการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณของธาตุในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าต่างชนิดและระยะเวลาการเก็บที่แตกต่างกันโดยใช้เทคนิคสเปกโทรสโกปีการดูดกลืนแสงของอะตอมแบบเปลวไฟ (FAAS)

สมมติฐาน	ปริมาณของธาตุในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้า		
	แอนติโมนี (Sb)	แบเรียม (Ba)	ตะกั่ว (Pb)
เสื้อผ้าต่างชนิดและระยะเวลาต่างกัน	0.092	0.331	0.009*
ผลการทดสอบสมมติฐาน	×	×	✓

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

- หมายเหตุ : ✓ หมายถึง มีความแตกต่างกันหรือมีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05
 × หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันหรือไม่มีปฏิสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาปริมาณการคงอยู่ของธาตุในเขม่าดินปืนบนเสื้อผ้าที่ต่างชนิดและเก็บตัวอย่างที่ระยะเวลาต่าง ๆ โดยทำการยิงด้วยปืนริวอลเวอร์ ยี่ห้อ Smith & Wesson ด้วยกระสุนขนาด .38 special และกำหนดระยะยิงเป็นระยะใกล้ (ระยะ 20 นิ้ว) ผู้วิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างตามหลักมาตรฐานของการเก็บเขม่าดินปืน และวิเคราะห์ปริมาณธาตุองค์ประกอบหลักสำคัญในเขม่าดินปืน ซึ่งจากผลการทดลองครั้งนี้พบว่า พบปริมาณของธาตุแบเรียม (Ba) และธาตุตะกั่ว (Pb) และไม่พบปริมาณของธาตุแอนติโมนี (Sb) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mahacharoen (2018) ที่กล่าวว่า วัสดุประสงค์ในการผลิตอาวุธปืนหรือกระสุนปืนมีจุดมุ่งหมายต่อประสิทธิภาพและประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน ซึ่งธาตุองค์ประกอบของเขม่าดินปืนทั้ง 3 ชนิดนี้เป็นส่วนประกอบหลักสำคัญที่ใช้จุดดินส่งกระสุนปืน โดยตะกั่ว (Pb) ทำหน้าที่เป็นเชื้อปะทุและเป็นสารระเบิดเกิดประกายไฟจากการกระแทก แบเรียม (Ba) เป็นตัวออกซิไดซ์ให้ออกซิเจนช่วยเพิ่มความร้อนในการเผาไหม้และแอนติโมนี (Sb) เป็นเชื้อเพลิงที่เผาไหม้รวดเร็วและให้เปลวไฟ จึงทำให้แอนติโมนี (Sb) ได้รับความร้อนรวดเร็วและเผาไหม้ก่อนที่อุณหภูมิลดลง และไอของธาตุจะแข็งตัวกลายเป็นอนุภาคกระจายไปติดกับตัวอย่างที่เข้ายิงได้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Ratchakhom & Sinloyma (2021) ที่เปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพและปริมาณเขม่าดินปืนบนผ้าภายหลังจากการยิงในระยะต่าง ๆ พบว่า ตะกั่ว (Pb) และแบเรียม (Ba) มีปริมาณที่ลดลงตามระยะการยิง และพบแอนติโมนี (Sb) ระยะการยิงจากระยะประชิด ซึ่งผลของการวิจัยดังกล่าวได้สอดคล้องกับผลการทดลองในครั้งนี้ที่ได้ทำการยิงที่ระยะยิง 20 นิ้ว (0.5 เมตร) เพียงระยะเดียว จึงทำให้ตรวจไม่พบแอนติโมนี (Sb) เนื่องจากแอนติโมนี (Sb) ได้รับความร้อนอย่างรวดเร็วและถูกเผาไหม้หมดก่อนอุณหภูมิจะลดลงทำให้ไม่สามารถกลายเป็นอนุภาคเพื่อไปติดบนเสื้อผ้าได้

การยิงด้วยปืนริวอลเวอร์ (ปืนลูกม่) ทำให้เขม่าดินปืนที่ยังออกมาจากปากกระบอกปืนมีช่องว่างระหว่างผิวหน้าของรังเพลิงและส่วนท้ายของลำกล้อง จึงทำให้มีการรั่วของแก๊ส เมื่อมีการยิงทำให้ปริมาณธาตุต่าง ๆ ที่ทำการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะพบปริมาณเขม่าดินปืนของธาตุแบเรียม (Ba) ธาตุตะกั่ว (Pb) และธาตุแอนติโมนี (Sb) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Ratchakhom & Sinloyma



(2021) ที่กล่าวว่าเมื่ออุณหภูมิลดลงไอหรือเขม่าป็นที่กระจายอยู่รอบ ๆ ของแต่ธาตุจะแข็งตัวเป็นอนุภาคในกรณีป็นพกริวอลเวอร์ (ป็นลูกโม) จะมีการรั่วของแก๊สจากช่องว่างระหว่างผิวหน้าของรังเพลิงและส่วนท้ายของลำกล้อง ไม่เช่นนั้นลูกโมป็นจะหมุนไม่สะดวก และสอดคล้องกับแนวคิดของ Polnpak (2011) ที่กล่าวว่าแรงระเบิดของกระสุนป็นขับเคลื่อนจากแก๊สไอที่เกิดจากการเผาไหม้ และอนุภาคของดินป็นที่เผาไหม้ไม่สมบูรณ์ผ่านออกมาทางปากลำกล้องป็น แต่เมื่อความดัน และปริมาณไอที่เพิ่มขึ้นในขณะที่อุณหภูมิลดลงอย่างรวดเร็วจึงเกิดการควบแน่นกลับสู่สถานะของเหลวทำให้ไอที่กลายเป็นของเหลวเย็นตัวและเกิดการแข็งตัวอย่างรวดเร็วทันทีและตกค้างเป็นคราบเขม่าดินป็น และแรงระเบิดยังขับเคลื่อนเขม่าดินป็นหรือส่วนที่หลงเหลืออยู่หลังจากการเผาไหม้ออกมาพร้อมกันด้วย ซึ่งอาจส่งผลให้ธาตุแอนติโมนี (Sb) ที่มีจุดหลอมเหลวต่ำที่สุด ได้มีการสลายไปก่อนจะถึงเป้าหมาย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ Mingchanid & Kulnides (2017) ที่พบว่า เมื่อทำการเก็บเขม่าดินป็นจากหลังมือขวาและหลังมือซ้ายมีค่าปริมาณเขม่าดินป็นของธาตุแอนติโมนี (Sb) น้อย เช่นเดียวกับงานวิจัยของ Zhang, Dong & Xu (2016) ที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ปริมาณธาตุในเขม่าดินป็นที่อยู่บนผ้าเช็ดมือหลังจากการยิง พบว่า ปริมาณของธาตุแอนติโมนี (Sb) น้อยกว่าปริมาณของธาตุแบเรียม (Ba) และตะกั่ว (Pb) เช่นกัน

ผู้วิจัยได้กำหนดระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างที่เป็นเขม่าดินป็นบนเสื้อผ้า ได้แก่ 6, 12 และ 24 ชั่วโมง โดยสอดคล้องกับงานวิจัยของ Poruprasert (2013) ที่ได้ทำการวิเคราะห์หาเขม่าป็นที่ติดอยู่บนผ้าโดยใช้เทคนิคไอออนโครมาโทกราฟีที่ระยะเวลาทันที, 6, 12 และ 24 ชั่วโมง พบว่า ในทุกตัวอย่างตรวจพบปริมาณของเขม่าดินป็นภายหลังจากการยิงป็น 24 ชั่วโมง โดยปริมาณเขม่าดินป็นจากบริเวณปลายแขนมีปริมาณมากกว่าบริเวณหน้าอก และบนผ้ายีนส์มีปริมาณมากกว่าที่เก็บได้จากบนผ้าชนิดอื่น ๆ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยนี้ ที่ยังพบปริมาณของธาตุแบเรียม (Ba) และธาตุตะกั่ว (Pb) บนเสื้อผ้าทุกประเภท ได้แก่ ผ้าฝ้าย ผ้าโพลีเอสเตอร์ ผ้าฝ้ายผสมโพลีเอสเตอร์ และฝ้ายเคลือบสารสะท้อนน้ำ ในทุกระยะเวลา

บทสรุป

ผลการศึกษาปริมาณของธาตุสำคัญในเขม่าดินป็นบนเสื้อผ้า พบว่าตรวจไม่พบธาตุแอนติโมนี (Sb) ทุกระยะเวลา แต่สามารถพบธาตุแบเรียม (Ba) ทุกระยะเวลา โดยพบมากที่สุดบนผ้าประเภทฝ้ายผสมโพลีเอสเตอร์ รองลงมาคือ ผ้าโพลีเอสเตอร์ ผ้าฝ้ายเคลือบสารสะท้อนน้ำ และผ้าฝ้าย ตามลำดับ และพบธาตุตะกั่ว (Pb) ทุกระยะเวลา โดยพบมากที่สุดบนผ้าประเภทผ้าฝ้าย รองลงมาคือ ผ้าฝ้ายผสมโพลีเอสเตอร์ ผ้าโพลีเอสเตอร์ และผ้าฝ้ายเคลือบสารสะท้อนน้ำ ตามลำดับ และพบว่า เสื้อผ้าที่ต่างชนิดกันและระยะเวลาที่ต่างกันส่งผลต่อปริมาณของธาตุตะกั่ว (Pb) ในเขม่าดินป็นซึ่งแตกต่างกัน แต่จะไม่ส่งผลต่อปริมาณธาตุแอนติโมนี (Sb) และธาตุแบเรียม (Ba)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งนี้



1.1 ระยะเวลาในงานวิจัยครั้งนี้ได้ทำการยิงในระยะใกล้ คือ ที่ระยะ 20 นิ้ว เพียงระยะเดียวเท่านั้น ดังนั้นจึงควรศึกษาการยิงที่ระยะอื่น ๆ ด้วย เช่น ระยะไกล คือ มากกว่าระยะ 20 นิ้ว ขึ้นไป

1.2 ในงานวิจัยครั้งนี้ในขั้นตอนการเก็บตัวอย่างได้ทำการเก็บตัวอย่างที่ระยะเวลาต่าง ๆ ได้แก่ 6, 12 และ 24 ชั่วโมง ดังนั้น ควรศึกษาระยะเวลาการเก็บตัวอย่างที่นานขึ้นเพื่อหาการคงอยู่ของปริมาณธาตุต่าง ๆ ของเขม่าดินปืนได้

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

2.1 ศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับเส้นใยผ้าชนิดอื่น ๆ ที่มีคุณสมบัติของเส้นใยต่างจากผ้าที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้

2.2 ควรใช้อาวุธปืน และลูกกระสุนปืนประเภทอื่น ๆ ที่ใช้ในขั้นตอนการทดลอง เช่น ปืนอโตเมติก ขนาด 9 มม. หรือหัวกระสุนชนิดทองแดงมาใช้ในการทำการทดลองเพื่อให้ได้ผลที่หลากหลายมากยิ่งขึ้น

2.3 ควรศึกษาเทคนิคเบื้องต้นอื่น ๆ ในการตรวจวิเคราะห์เชิงคุณภาพของเขม่าดินปืน เช่น การใช้วิธีการวิเคราะห์หาการกระจายตัวของเขม่าดินปืนด้วยเทคนิคต่าง ๆ แล้วจึงนำมาตรวจวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อหาปริมาณธาตุต่าง ๆ ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Ahphon, W. (2020). *Manual for the Collection of Gunshot Residue in the Nasal Cavity*. Central Institute of Forensic Science, Ministry of Commerce. <https://www.cifs.go.th/Files/news//file/034a2311-e3dd-4c12-a436-42955d83b373.pdf>
- Jaruwarakun, T. (2005). *Principles and solutions of atomic absorption spectrometers*. Department of Primary Industries and Mines. <http://www1.dpim.go.th/dt/pper/000001124857266.pdf>
- Kaewbuth, O. & Sukhawat, S. (2014). Distribution of GSR particle in Car of shooting by Atomic Absorption Spectrophotometry. *Veridian E-Journal Science and Technology Silpakorn University*. 1(2). 95-115.
- Kara, L., & Yalcinkaya, O. (2017). Evaluation of persistence of gunshot residue (GSR) using graphite furnace atomic absorption spectrometry (GFAAS) method. *Journal of Bulgarian chemical communications*, 49(1), 101-108.
- Katherine, A. R., Galyn, F., & Amanda, R. D. (2019). Identification of polygonal barrel rifling characteristics in bullet wipe residue deposited on textiles. *International Journal of Legal Medicine*, 134(2), 1-10.
- Mahacharoen, T. (2018). The determination of atomic compositions on bullet cases by Scanning Electron Microscope/Energy Dispersive X-ray Spectroscopy for forensic application. *Journal of Criminology and Forensic Science*. 4(1). 26-41.



- Mingchanid, P. & Kulnides, N. (2017). Study on Persistence of Gunshot Residue After Shooting From 9 mm Pistol on Back of Hands and Palms with Different Persistent. *KKU Research Journal*, 17(3), 8-18.
- Phempornsagul, Y. (2021). Techniques and Methods for Gunshot Residue Analysis to Enhance Confidence in the Justice Process: From the Past to Present and Future Direction. *Thai Journal of Physics*, 38(1), 22-38.
- Phuttachot, B. (2017). *High performance fibers to reform the textile and clothing industry*. The Office of Industrial Economics. https://www.oie.go.th/assets/portals/1/fileups/2/files/ArticlesAnalysis/high_performance_fibers.pdf
- Polnpak, A. (2011). A comparative examination of elements from gunshot residue and other sources. [Master's thesis, Silpakorn University].
- Poruprasert, W. (2013). Determination of nitrates and nitrites in gunshot residues deposited on cloths by the technique of Ion-chromatography. [Master's thesis, Silpakorn University].
- Ratchakhom, P & Sinloyma, P. (2021). Comparison of the Physical Characteristics and Gunshot Residue in Fabrics after Firing with SEM/EDX Technique. *Suan Dusit Graduate School Academic Journal*, 17(3), 113-128.
- Sahu, K., Kennao, P., Gupta, A.K., Saran, V. & Waghmare, N.P. (2018). Study of 9mm Improvised Pistol Pattern & Gunshot Residue with respect to Different Range. *International Journal of Computer Sciences and Engineering*. 6(5). 155-160.
- Wongkaew, P. & Uthipan, C. (2007). *Analysis of Antimony Lead and Barium in Gunshot Residue by Voltammetry Technique*. Rajabhat Maha Sarakham University. <https://fulltext.rmu.ac.th/fulltext/2550/79748/79748.pdf>
- Zhang, J., Dong, Y., & Xu, Z. (2016). A simple method for the simultaneous determination of trace cadmium and silver in soil samples by dynamic reaction cell inductively coupled plasma mass spectrometry. *Atomic spectroscopy*, 37(4). 131-170.
<https://doi: 10.46770/AS.2016.04.001>



แนวทางการปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติที่กระทำความผิดฐานฉ้อโกง:

กรณีการหลอกลวงทางโทรศัพท์นอกราชอาณาจักร

Guidelines For Suppressing Transnational Crimes:

A Case Study on Fraudulent Call Scams from Abroad

ปิยวัฒน์ เกียรติก้อง* และ สฤณี สืบพงษ์ศิริ

คณะอาชญาวิทยาและการบริหารงานยุติธรรม มหาวิทยาลัยรังสิต

Piyawat Giatgong* and Sarit Suebongsiri

Faculty of Criminology and Justice Administration, Rangsit University

Received: March 21, 2025 | Revised: May 22, 2025 | Accepted: May 30, 2025

บทความวิจัย (Research Article)

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาสถานการณ์การหลอกลวงทางโทรศัพท์ ปัญหาและแนวทางการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติที่กระทำความผิดฐานฉ้อโกง กรณีการหลอกลวงทางโทรศัพท์ นอกราชอาณาจักร โดยใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การวิจัยเอกสาร การสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม มีผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งสิ้น 40 คน ใช้การวิเคราะห์แก่นสาระและอภิปรายผลการวิจัยตามแนวคิดทฤษฎีอาชญาวิทยาและความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ ผลการวิจัยพบว่า สถานการณ์การหลอกลวงทางโทรศัพท์มาจากภูมิรัฐศาสตร์ของประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน โดยอาชญากรอาศัยข้อจำกัดของกฎหมายแต่ละประเทศ ความสามารถขององค์กรอาชญากรรมข้ามชาติที่พัฒนาอย่างต่อเนื่อง ขณะที่ปัญหาที่เป็นอุปสรรคสำคัญในการป้องกันและปราบปรามเกิดจากปัจจัยด้านขีดความสามารถของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ กฎหมายและการบังคับใช้กฎหมาย ความร่วมมือระหว่างองค์กรและความร่วมมือระหว่างประเทศ โดยเสนอแนวทางการป้องกันและปราบปราม 11 แนวทาง แต่ละแนวทางมีทั้งระยะเร่งด่วนกับระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) สำหรับการแก้ไขปัญหาในระดับโครงสร้าง มีข้อเสนอแนะที่สำคัญควรปรับปรุงพระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ. 2522 และพระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ. 2566 และคำสั่งสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ที่ 182/2566 เพื่อให้ทันต่ออาชญากรรมทางเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว พัฒนาขีดความสามารถของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และการพัฒนาความสัมพันธ์ระหว่างประเทศเพื่อรองรับการปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติ

คำสำคัญ: อาชญากรรมข้ามชาติ, การหลอกลวงทางโทรศัพท์, การป้องกันและปราบปราม

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author); email: mou1248@yahoo.com



Abstract

This research aims to study the situation of transnational crimes, call scams the challenges faced in combating it, and potential solutions for its prevention and suppression. The research employed qualitative methods, including documentary research, non-participant observation, in-depth interviews, and a focus group discussion, with a total of forty participants. Thematic analysis was used to interpret the findings based on criminological theories and global cybersecurity frameworks. The study revealed that call scam was influenced by Thailand's geopolitical position and that of neighboring countries. Criminals exploited the legal limitations of different jurisdictions and developed their methods continuously. Major obstacles to prevention and suppression included the limited capacity of Royal Thai Police, weaknesses in legal frameworks and enforcement, and inadequate cooperation between domestic and international organizations. The study proposed eleven preventive and suppressive measures, categorized into urgent and long-term solutions, to address structural issues. Key recommendations included updating relevant laws; Immigration Act, B.E.2522 (1979), Emergency Decree on Measures for the Prevention and Suppression of Technological Crimes, B.E.2566(2023) and Directive of the Royal Thai Police No.182/2566 (2023) to keep pace with evolving technological crimes, enhancing the capacity of the Royal Thai Police, and strengthening international cooperation to combat transnational crimes effectively.

Keywords: transnational crimes, call scam, prevention and suppression

บทนำ

การฉ้อโกงด้วยการหลอกลวงทางโทรศัพท์ส่วนใหญ่เป็นอาชญากรรมข้ามชาติ สำหรับประเทศไทย เรียกว่า แก๊งคอลเซ็นเตอร์ แต่นานาชาติมีการเรียกที่แตกต่างกัน เช่น การโทรหลอกลวงผ่านหมายเลขโทรศัพท์ ว่า คอลสแกม (Call Scam) ซึ่งการหลอกลวงทางโทรศัพท์นั้นถูกพัฒนาเป็นรูปแบบออนไลน์ (Online Scam) โดยใช้โทรศัพท์เป็นเพียงอุปกรณ์เชื่อมโยงกับเครือข่ายสาธารณะเพื่อการหลอกลวง จึงเป็นอาชญากรรมที่ใช้พื้นที่ออนไลน์ในการกระทำความผิดที่กระทำตั้งแต่ 2 ประเทศขึ้นไป มีการทำงานเป็นแก๊งและมีเครือข่ายอยู่หลายประเทศ เป็นความผิดตามพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการมีส่วนร่วมในองค์กรอาชญากรรมข้ามชาติ พ.ศ. 2556 (Office of the Council of State, 2013) จึงจัดเป็นอาชญากรรมข้ามชาติ

ภูมิภาคอาเซียนมีอาชญากรรมข้ามชาติเป็นเครือข่ายที่ใช้ประโยชน์จากความเหลื่อมล้ำของระบบกฎหมายที่แตกต่างกันและความซับซ้อนทางภูมิศาสตร์ที่ตรวจสอบได้ยาก (Wong, 2024) เป็นตัวเร่งให้เติบโต ประเทศไทยมีพรมแดนติดต่อกับประเทศเมียนมา ลาว และกัมพูชา ซึ่งทั้ง 3 ประเทศมีคาสีโน ขณะที่ประเทศไทยคาสีโนยังผิดกฎหมาย ทั้งนี้กัมพูชาเป็นประเทศที่มีความโดดเด่นด้านคาสีโนที่เติบโตและขยายตัวมาถึงปัจจุบันโดยเฉพาะบริเวณชายแดนไทย-กัมพูชา อีกทั้งคาสีโนในอาเซียนมักถูกเชื่อมโยงกับอาชญากรรมข้าม



ชาติในรูปแบบต่างๆ โดยเฉพาะในประเทศที่มีการควบคุมธุรกิจคาสีโนไม่เข้มงวดหรือมีช่องโหว่ ทำให้กลุ่มหลอกลวงใช้ชื่อหรือภาพลักษณ์ของคาสีโนเป็นเครื่องมือเพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือ จากความไม่เข้มแข็งในการกำกับดูแลและควบคุม จึงเป็นสาเหตุให้กลุ่มอาชญากรรมข้ามชาติมองเห็นโอกาสในการเข้าใช้พื้นที่บางส่วนของคาสีโนเป็นที่ทำการของสแกมเมอร์

อาชญากรรมดังกล่าวส่งผลกระทบในเชิงเศรษฐกิจและสังคมไทยเป็นอย่างมาก จากหลายๆ กรณีมีคนไทยทั้งที่เต็มใจเข้าทำงานและที่แจ้งว่าถูกหลอกเข้ามาทำงานกับกลุ่มหลอกลวงอย่างต่อเนื่องโดยในช่วงปี 2563-2567 ข้อมูลการขอความช่วยเหลือของคนไทยที่แจ้งว่าถูกหลอกไปทำงานผิดกฎหมายในกัมพูชาและถูกส่งตัวกลับประเทศมากกว่า 1,000 คน ทั้งนี้ยังมีผู้ต้องหาตามหมายจับอีกมากกว่า 200 คน (The Office of Police Attache', Royal Thai Embassy, Phnom Penh, 2024) ซึ่งปัญหาดังกล่าวได้สร้างความเสียหายทั้งในระดับบุคคลและระดับประเทศ จากสถิติพบว่ามีประชาชนตกเป็นเหยื่อของการหลอกลวงที่สูญเสียทรัพย์สินคิดเป็นมูลค่าถึง 74,893,134,395 บาท ตั้งแต่ 1 มีนาคม 2565-31 ตุลาคม 2567 มูลค่าเฉลี่ย 77 ล้านบาทต่อวันและมีการแจ้งความมากถึง 708,141 เรื่อง (Cyber Crime Investigation Bureau, 2024) จากปัญหาดังกล่าวมาสะท้อนให้เห็นว่าการกระทำความผิดฐานฉ้อโกงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่การปราบปรามยังไม่มีประสิทธิภาพ ดังนั้นผู้วิจัยเล็งเห็นถึงปัญหาสำคัญดังที่กล่าวมา จึงสนใจที่จะศึกษาวิจัยเรื่องแนวทางการปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติที่กระทำความผิดฐานฉ้อโกง กรณีการหลอกลวงทางโทรศัพท์นอกราชอาณาจักร

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษา สถานการณ์ ปัญหาในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติที่กระทำความผิดฐานฉ้อโกง กรณีการหลอกลวงทางโทรศัพท์ นอกราชอาณาจักร
- 2) เพื่อศึกษาแนวทางการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติที่กระทำความผิดฐานฉ้อโกง กรณีการหลอกลวงทางโทรศัพท์ นอกราชอาณาจักร

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยอธิบายกรอบที่แสดงขั้นตอนการวิจัย ตามที่ปรากฏดังภาพที่ 1

ทบทวนวรรณกรรม

1) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรมทฤษฎีอาชีววิทยาและการป้องกันอาชญากรรม ที่สามารถประยุกต์ใช้เพื่อศึกษาและอภิปรายผลการวิจัย ดังนี้

(1) ทฤษฎีปกตินิสัย (Routine Activity Theory) เป็นทฤษฎีของมาร์คัส เฟลสัน (Marcus Felson) และลอว์เรน โคเฮน (Lawrence E. Cohen) ที่อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอาชญากรรมกับสิ่งแวดล้อม (Cohen & Felson, 1979) ที่มี 3 องค์ประกอบ



ภาพที่ 1 กรอบแสดงขั้นตอนการวิจัย

1.1) ผู้กระทำความผิดหรือกลุ่มหลอกลวงเห็นถึงช่องโหว่ของเทคโนโลยีจึงนำทักษะและความสามารถทางเทคโนโลยีของตนเองที่สูงกว่าเหยื่อที่เป็นเป้าหมายมาใช้เพื่อก่ออาชญากรรม

1.2) ผู้เสียหายหรือเหยื่อที่เป็นเป้าหมายของกลุ่มหลอกลวงทางโทรศัพท์มาจากคุณลักษณะ 4 ประการ คือ (1) คุณค่าของเป้าหมายจากมุมมองของกลุ่มหลอกลวงทางโทรศัพท์เห็นโอกาส (2) ความเฉื่อยของเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีทักษะไม่มากพอหรือการมีเทคโนโลยีที่ไม่ดีพอสำหรับขัดขวางผู้กระทำความผิดได้ (3) การมองเห็นการเปิดเผยตัวตนหรือข้อมูลส่วนบุคคลของเป้าหมายต่อผู้กระทำความผิดมีเพิ่มขึ้น และ (4) การเข้าถึงตำแหน่งทรัพย์ของเหยื่อที่เพิ่มความเสี่ยงหรือทำให้ง่าย

1.3) การขาดผู้พิทักษ์ที่มีความสามารถปกป้อง จากขีดความสามารถของผู้บังคับใช้กฎหมาย และการบังคับใช้กฎหมาย รวมถึงความร่วมมือในทุกระดับยังไม่สามารถทำได้ดี

(2) ทฤษฎีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่การกระทำความผิด (Space Transition Theory: STT) พัฒนาโดย ไจชันการ์ (Jaishankar, 2008) เพื่ออธิบายว่า พฤติกรรมทางอาชญากรรมสามารถเปลี่ยนแปลงได้ระหว่างพื้นที่กายภาพและพื้นที่ไซเบอร์ บุคคลที่ปกติอาจไม่กระทำความผิดในโลกแห่งความเป็นจริง (Physical Space) แต่กลายเป็นอาชญากรในโลกไซเบอร์ (Cyberspace) เนื่องจากสภาพแวดล้อมทางดิจิทัลมีลักษณะที่ช่วยเอื้อต่อพฤติกรรมอาชญากรรม เช่น (1) อาชญากรจะไม่สามารถข่มขู่เหยื่อโดยตรงในโลกกายภาพ แต่ใช้โลก



ไซเบอร์เป็นเครื่องมือด้วยการปลอมแปลงหมายเลขโทรศัพท์ (Caller ID Spoofing) ให้ดูเหมือนโทรมาจากหน่วยงานทางการ เช่น ตำรวจ หรือธนาคาร เพื่อให้เหยื่อกลัวและหลงเชื่อ (2) การใช้โทรศัพท์หลอกลวงผู้เสียหายและเริ่มขยายไปใช้แพลตฟอร์มออนไลน์ เช่น เฟซบุ๊ก ไลน์ และว็ทส์แอป เนื่องจากยากต่อการตรวจสอบและผู้ให้บริการส่วนใหญ่ไม่ให้ความร่วมมือในการตรวจสอบ

(3) ทฤษฎีแรงกดดัน (Strain Theory) หลักมาจากอาชญากรรมเกิดจากความไม่เท่าเทียมกันของโครงสร้างทางสังคม ทำให้ชนชั้นล่างหรือกลุ่มคนยากจนเกิดอาชญากรรมมากกว่าชนชั้นกลาง อาชญากรรมเกิดขึ้นเมื่อเผชิญกับแรงกดดันทางสังคมหรือเศรษฐกิจที่ทำให้ไม่สามารถบรรลุเป้าหมายตามวิถีทางที่ถูกต้องได้ (Merton, 1938) จึงเป็นทฤษฎีที่อธิบายได้ว่า แรงกดดันที่เกิดจากปัจจัยทางสังคม เพราะความยากจนหรือการขาดโอกาสในชีวิตที่หลายคนตกอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีโอกาสจำกัด อาจเลือกใช้วิธีผิดกฎหมาย หรือใช้การหลอกลวงเพื่อบรรลุเป้าหมายทางเศรษฐกิจ เช่น (1) แรงกดดันทางเศรษฐกิจคนที่ไม่มั่งคั่ง จึงไปทำงานกับกลุ่มหลอกลวง (2) แรงกดดันทางสังคม ทำให้คนที่รู้สึกว่าการทำงานสุจริตไม่สามารถทำให้ร่ำรวยเร็วเท่าการโกง (3) การสูญเสียโอกาส จากการที่ไม่มีโอกาสทางการศึกษาจึงเลือกที่สมัครงานที่ไม่ต้องใช้คุณวุฒิซึ่งส่วนใหญ่ก็จะเป็นงานที่ผิดกฎหมาย เป็นต้น

(4) ทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล (Rational Choice Theory) ตั้งสมมติฐานว่าผู้กระทำผิดเป็นผู้มีเหตุผลและตัดสินใจเลือกกระทำผิดโดยพิจารณาจากความเสี่ยงและผลตอบแทน (Cornish & Clarke, 1986) ดังนั้นการกระทำทุกอย่างตั้งอยู่บนพื้นฐานด้านเศรษฐศาสตร์ ที่ผู้กระทำผิดประเมินปัจจัยต่างๆ เช่น โอกาสในการถูกจับกุม กับผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับและความสามารถในการหลบหนี ก่อนที่จะตัดสินใจกระทำความผิด ส่วนใหญ่ทฤษฎีนี้ถูกนำมาใช้อธิบายการกระทำผิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน

2) กฎหมายและคำสั่งที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทบทวนกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรมข้ามชาติ การหลอกลวงทางโทรศัพท์ ได้แก่ ประมวลกฎหมายอาญา พ.ศ.2499 ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา พ.ศ. 2477 พระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการมีส่วนร่วมในองค์กรอาชญากรรมข้ามชาติ พ.ศ.2556 พระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน พ.ศ.2542 พระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ.2550 และ พ.ศ. 2560 พระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ. 2522 พระราชกำหนด มาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ.2566 และคำสั่งสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ที่ 182/2566

3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

INTERPOL (2024) พบว่า เครือข่ายอาชญากรรมทางการเงิน การฉ้อโกงทางการเงินมักดำเนินการโดยกลุ่มผู้กระทำผิดที่ทำงานร่วมกันเป็นเครือข่ายซึ่งระดับของการจัดองค์กรมีตั้งแต่โครงสร้างที่เป็นระบบสูงไปจนถึงกลุ่มอาชญากรรมที่มีลักษณะหลวมๆ ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจากข้อมูลรวมถึงประกาศและข้อมูลเผยแพร่ของอินเทอร์เน็ตเกี่ยวกับความผิดที่เกี่ยวข้องกับการฉ้อโกงทางการเงิน



Luo (2024) การศึกษาโครงสร้างองค์กรของอาชญากรรมไซเบอร์ในจีนพบว่า มีอาชญากรไซเบอร์ที่มีโครงสร้างและแนวทางการดำเนินงานที่เลียนแบบบริษัทที่ถูกกฎหมายอย่างมาก ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ สุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงและแบบกึ่งอนินทรีย์ รวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์ในภูมิภาคต่างๆ ของจีน

Luong, et al. (2019) พบว่า อาชญากรรมไซเบอร์ในเวียดนามกำลังเติบโตขึ้นอย่างต่อเนื่อง พร้อมกับพฤติกรรมการกระทำผิดที่ซับซ้อนและซ่อนเร้นมากขึ้น การรับมือกับภัยคุกคามจากอาชญากรรมไซเบอร์ถือเป็นความท้าทายที่สำคัญ เนื่องจากเวียดนามยังขาดนโยบายด้านบุคลากรและเทคโนโลยีที่ดี ใช้การวิจัยเอกสารจากข้อมูลทางการและรายงานของเวียดนาม โดยวิเคราะห์บทบาทสำคัญของเวียดนามในการต่อสู้กับอาชญากรรมเทคโนโลยีขั้นสูงและประเมินกรอบกฎหมาย รวมถึงบทบาทของหน่วยงานบังคับใช้กฎหมาย

Uthayo, et al. (2020) ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ เก็บข้อมูลโดยการวิจัยเอกสาร การสัมภาษณ์เชิงลึก และการประชุมระดมความคิดเห็นกลุ่มย่อย รวมทั้งการศึกษาการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในประเทศและต่างประเทศ พบว่าผู้บังคับใช้กฎหมายในระดับสถานีตำรวจที่ขาดองค์ความรู้เกี่ยวกับอาชญากรรมข้ามชาติและการสืบสวน ขาดแคลนผู้ตรวจพิสูจน์หลักฐานทางดิจิทัล ปัญหาด้านงบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ ปัญหาด้านกระบวนการปฏิบัติงาน ขาดแนวทางการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ในลักษณะคู่มือ

Chitsawang, Tunneekul, & Chitsawang (2020) ผลการศึกษาพบว่า องค์กรอาชญากรรมข้ามชาติเป็นอาชญากรรมอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการใช้เทคโนโลยี แบ่งงานกันทำอย่างชัดเจนคือ มีศูนย์กลางการกระทำผิดและมีเครือข่ายในการกระทำผิด 5 ประการคือ กลุ่มคอลเซ็นเตอร์ กลุ่มมั่วถอนเงิน กลุ่มจัดหาบัญชีธนาคารหรือบัตรเครดิตทรอนิกส์ กลุ่มจัดการทางการเงินหรือโพงยิวและกลุ่มผู้ที่อยู่เบื้องหลังในการกระทำผิด การหลอกลวงเหยื่อโดยใช้โทรศัพท์ผ่านระบบวีโอไอพีรวมทั้งอินเทอร์เน็ต เนื้อหาในการสนทนา ใช้จิตวิทยาในการหลอกลวงและกระบวนการมีความรวดเร็ว โดยจะไม่ตั้งศูนย์การหลอกลวงเหยื่อในประเทศเดียวกับที่เหยื่ออยู่ โดยใช้วิจัยเชิงเอกสารและวิจัยเชิงคุณภาพ เลือกรวบรวมตัวอย่างแบบเจาะจงและแบบกึ่งอนินทรีย์จำนวน 18 ราย

อย่างไรก็ตาม การศึกษาแนวทางการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติที่กระทำความผิดฐานฉ้อโกง กรณีการหลอกลวงทางโทรศัพท์นอกราชอาณาจักร ผู้วิจัยได้ทบทวนวรรณกรรม ทฤษฎีอาชญาวิทยา แนวคิดการป้องกันอาชญากรรมร่วมกับแนวคิดด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ เพื่อให้ได้มุมมองนำไปสู่การวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ใช้การเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การวิจัยเอกสาร การสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

ผู้วิจัยใช้วิธีเฉพาะเจาะจงและแบบกึ่งอนินทรีย์ ใช้เกณฑ์การคัดเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญดังนี้ (1) ความเกี่ยวข้องกับประเด็นวิจัย เป็นผู้ปฏิบัติหน้าที่สัมพันธ์กับประเด็นวิจัย (2) ความรู้หรือความเชี่ยวชาญเป็นผู้มีประสบการณ์ที่มีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวข้องกับประเด็นวิจัยเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี (3) ความสามารถในการให้ข้อมูล เป็นผู้ที่สามารถอธิบายและสื่อสารข้อมูลในประเด็นที่ผู้วิจัยศึกษาได้ และสามารถแสดงความคิดเห็นและเล่าเรื่องในเชิงลึกได้ (4) ความสมัครใจในการให้ข้อมูล เต็มใจและยินดีที่จะให้ข้อมูลโดยไม่มี



แรงกดดัน และเข้าร่วมวิจัยตามหลักจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ได้ (5) ความหลากหลายของข้อมูล ทั้งผู้บังคับใช้กฎหมาย ภาครัฐและเอกชน ซึ่งมีทั้งผู้ที่ปฏิบัติงานในประเทศไทยหรือในกัมพูชา (6) ความสามารถในการเข้าถึง เป็นผู้ที่เข้าถึงได้โดยไม่เป็นอันตรายต่อตัวผู้ให้ข้อมูล รวมทั้งหมด 40 คนคือ สัมภาษณ์เชิงลึก 30 คน และสนทนากลุ่ม 10 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่กลุ่มผู้บังคับใช้กฎหมายจำนวน 23 คน กลุ่มผู้ประสานงานชายแดนจำนวน 6 คน และกลุ่มเจ้าหน้าที่รัฐด้านความมั่นคง ด้านความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ด้านผู้ประสานงาน และผู้ปฏิบัติงานในภาคธุรกิจ 11 คน

2) การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยกำหนดกระบวนการหรือแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูล ใน 4 ลักษณะ คือ (1) การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อวิจัยเอกสาร ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมเอกสารในระดับทุติยภูมิที่มีข้อมูลสำคัญในช่วงปี 2563-2568 (2) การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม เป็นระยะเวลา 1 ปี (3) การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก ผู้วิจัยใช้การเลือกผู้ให้ข้อมูลสำคัญจำนวน 30 คน โดยเลือกแบบเฉพาะเจาะจงและแบบกึ่งอนาธิปไตยและ (4) การเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสนทนากลุ่ม ทำหลังจากการวิจัยเอกสาร การสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์เชิงลึกแล้ว จำนวน 10 คน ในเดือนมกราคม 2568

3) เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเชิงคุณภาพครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์ ที่เป็นแนวคำถามสัมภาษณ์ โดยใช้แบบสัมภาษณ์สำหรับการสัมภาษณ์เชิงลึกและการสนทนากลุ่ม ผู้วิจัยได้ออกแบบแบบสัมภาษณ์เป็นแบบกึ่งโครงสร้าง ที่กำหนดประเด็นคำถามหลักในการวิจัยในลักษณะที่เป็นคำถามปลายเปิด

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยใช้เทคนิคการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) โดยการตีความจากถ้อยคำของผู้ให้ข้อมูลสำคัญด้วยการลดทอนข้อมูลที่ได้ ผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล และเทคนิคการวิเคราะห์แก่นสาระ (Thematic Analysis) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากผู้ให้ข้อมูลสำคัญโดยมุ่งเน้นการระบุรูปแบบหรือธีมตามประเด็นที่ศึกษาแล้วค้นหารูปแบบ จากนั้นทำการทบทวนและปรับปรุงธีมแล้ว จึงทำการกำหนดและตั้งชื่อธีมเพื่อการนำเสนอผลการวิเคราะห์

5) ข้อพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การวิจัยนี้ได้คำนึงถึงข้อพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ โดยได้ผ่านการรับรองโครงการวิจัย โดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยรังสิต ตามเอกสารรับรองโครงการวิจัย (Certificate of Approval) เลขที่ RSUERB2024-102 ลงวันที่ 20 มิถุนายน 2567 และได้อธิบายรายละเอียด ของงานวิจัยและสิทธิของผู้เข้าร่วมวิจัยตามหลักจริยธรรมการวิจัยก่อนทำการเก็บรวบรวมข้อมูล และได้รักษาความลับของข้อมูลการวิจัยที่จะกระทบถึงบุคคลหรือหน่วยงานและจะลบทำลายทันทีเมื่อเสร็จ

ผลการวิจัย



ผลการวิจัยจากการเก็บข้อมูลการวิจัยเอกสารและการเก็บข้อมูลภาคสนามด้วยการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม มีดังต่อไปนี้

1) สถานการณ์อาชญากรรมข้ามชาติ การหลอกลวงทางโทรศัพท์ มีดังนี้

(1) ภูมิรัฐศาสตร์ไทยและกัมพูชาผลการวิจัยพบว่า ผู้กระทำความผิดใช้พื้นที่ออนไลน์และพื้นที่บริเวณชายแดนรอบประเทศไทยเป็นฐานในการกระทำความผิด เพราะเป็นพื้นที่ที่มีความเปราะบางในการบังคับใช้กฎหมาย และด้วยความแตกต่างของกฎหมาย คาสีโนเป็นสิ่งที่ถูกกฎหมายในกัมพูชา พบมากบริเวณชายแดน ซึ่งมีการให้เข้าพื้นที่บางส่วนของคาสีโนเป็นที่ทำการของสแกมเมอร์ นอกจากนี้บริเวณรอบคาสีโนยังมีอาคารที่สแกมเมอร์ใช้เป็นฐานในการหลอกลวง ซึ่งมีคาสีโนตั้งอยู่ถึง 7 จุดผ่านแดน จาก 8 จุดผ่านแดน เนื่องจากอีกหนึ่งจุดผ่านแดนเป็นด่านที่ใช้เพื่อการขนส่งทางการค้า โดยที่จุดผ่านแดนคลองลึก-ปอยเปต มีคาสีโนมากที่สุด รองลงมาคือ จุดผ่านแดนบ้านฝักกาด-ไพลิน และยังมีอีก 2 จุดที่มีคาสีโนมาก ได้แก่ จุดผ่านแดนบาวีท-หุงบ็ญ ที่ติดกับประเทศเวียดนามและในจังหวัดพระสีหนุ สำหรับในพนมเปญมีเพียง 1 แห่งที่ได้รับอนุญาต คือ นากาเวิลด์ (Naga world) ขณะเดียวกันในปัจจุบันสแกมเมอร์ มีการกระจายตัวไปรอบกรุงพนมเปญ โดยไม่ได้ตั้งอยู่ในคาสีโนอย่างเช่น จังหวัดกันดาล กำปงสะปือ กำปอต และไพรแวง เป็นต้น

(2) รูปแบบอาชญากรรมผลการวิจัยพบว่า เป็นรูปแบบที่ใช้เทคโนโลยีและความแตกต่างของกฎหมายกระทำการ ในปัจจุบันกัมพูชามีการจำกัดการออกใบอนุญาตการพนันออนไลน์ แต่ก็ยังมีการลักลอบเปิดโดยใช้ใบอนุญาตที่หมดอายุในรูปแบบต่างๆ ที่ทำเป็นกลุ่มบุคคลเพื่อให้ได้ผลประโยชน์จำนวนมากตามองค์ประกอบขององค์กรอาชญากรรมข้ามชาติที่โครงสร้างเป็นกลุ่มหลอกลวงซึ่งมีฝ่ายต่างๆ (ก) นายทุนต่างชาติที่ส่วนใหญ่เป็นคนจีน ที่เป็นเจ้าของหรือที่เรียกว่า บอส (ข) กลุ่มลูกน้องที่มีทั้งคนไทยและต่างชาติที่สนับสนุน เช่น ล่ามที่สื่อสารภาษาจีนได้ ทำหน้าที่ประสานกับบอส (ค) กลุ่มที่จัดการทางการเงิน มีหน้าที่จัดหาบัญชีม้า โภยก๊วน โยกย้ายเงินไปหลายๆ บัญชีเพื่อหลบเลี่ยงการตรวจสอบและฟอกเงิน (ง) กลุ่มจัดหาคนไทยไปร่วมขบวนการ จะทำหน้าที่ประกาศเพื่อหาคน โดยใช้เฟซบุ๊กเช่น เพจทำงานปอยเปต รับสมัครคนไปทำงานด้วยค่าตอบแทนสูงๆ มีคนพาข้ามแดนโดยใช้ช่องทางธรรมชาติเพื่อเข้าปอยเปตที่เป็นฐานที่ใหญ่ที่สุดฝั่งที่ติดชายแดนไทยแล้วกระจายไปตามจังหวัดต่างๆ ของกัมพูชา (จ) กลุ่มคนไทยที่ร่วมขบวนการ ที่ทำหน้าที่โทรศัพท์มาหลอกลวงคนไทย และ (ฉ) กลุ่มคนเปิดบัญชีม้าหรือกลุ่มสแกนหน้า

(3) แผนประทุษกรรมของผู้กระทำความผิด ผลการวิจัยพบว่า กลุ่มหลอกลวงมีแผนประทุษกรรมต่อผู้เสียหายดังนี้ (1) แผนที่ใช้ความโลภของผู้เสียหาย (2) แผนที่ใช้จิตวิทยาในการพูดให้เกิดความกลัว (3) แผนที่อ้างตัวเป็นเจ้าของหน้าที่ของรัฐใช้ความไม่รู้ในการหลอก และ (4) แผนที่ใช้ความโดดเดี่ยวหรือความเหงาของผู้เสียหาย แล้วปลอมภาพโปรไฟล์สร้างความน่าเชื่อถือและความจริงใจ เมื่อผู้เสียหายไว้ใจก็จะเริ่มการหลอก ซึ่งมีชื่อเฉพาะ ว่าการหลอกลวงให้รักแล้วลงทุน (Hybrid scam)

(4) สภาพเศรษฐกิจของผู้เข้าร่วมกระทำความผิด ผลการวิจัยพบว่า ส่วนหนึ่งเกิดจากสภาพเศรษฐกิจทำให้คนไทยจำนวนหนึ่งที่ต้องการหารายได้ ประกอบกับคนในยุคดิจิทัล มักใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นเพื่อสมัครงาน ขณะที่องค์กรอาชญากรรมข้ามชาติจะประกาศรับสมัครงานผ่านแอปพลิเคชันบนสื่อ



สังคมออนไลน์ อย่าง เฟซบุ๊ก ติ๊กต็อก โดยเสนอว่างานแคร์บ์โทรศัพท์ค่าตอบแทนสูง บางคนรู้ว่าเสี่ยงแต่ก็ต้องไปเพื่อหารายได้

(5) เทคโนโลยีในการกระทำผิด ผลการวิจัยพบว่า เทคโนโลยีในการกระทำผิดขององค์กรอาชญากรรมข้ามชาติใช้มี 2 ส่วนคือ (1) เทคโนโลยีขั้นพื้นฐานทั่วไปอย่างโทรศัพท์และแอปพลิเคชันในสื่อสังคมออนไลน์ (2) เทคโนโลยีขั้นสูง พบว่า มีการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารโทรคมนาคมอย่างเช่น การใช้ระบบวีโอไอพีเป็นการโทรศัพท์ด้วยอินเทอร์เน็ต การใช้ซิมบ็อกซ์ หรือใช้รถติดตั้งเสาสัญญาณปลอมเพื่อส่งข้อความให้ผู้เสียหายเชื่อว่าเป็นการส่งข้อความจริงจากบริษัทผู้ให้บริการเครือข่าย รวมถึงเทคโนโลยีทางการเงินและอื่นๆ

2) ปัญหาในการปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติที่กระทำคามผิดฐานฉ้อโกง กรณีการหลอกลวงทางโทรศัพท์ นอกราชอาณาจักร

ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาในการปราบปรามมี 5 ด้าน แต่ละด้านจะมีหลายปัญหา ได้แก่

(1) ปัญหาด้านขีดความสามารถของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ พบว่าปัญหาที่เป็นอุปสรรคประกอบด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่

1.1) ขีดความสามารถของผู้บังคับใช้กฎหมาย พบว่า พนักงานสอบสวนในระดับสถานีตำรวจยังขาดองค์ความรู้เกี่ยวกับคดีและโดยเฉพาะเจ้าหน้าที่สืบสวนในระดับสถานีตำรวจมีทักษะความเชี่ยวชาญไม่มากพอเกี่ยวกับการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานทางดิจิทัล รวมถึงทักษะเกี่ยวกับเทคโนโลยีขั้นสูง และความเชี่ยวชาญเกี่ยวกับธุรกรรมทางการเงินดิจิทัล และที่สำคัญคือ จำนวนของเจ้าหน้าที่สืบสวนและพนักงานสอบสวนในระดับสถานีตำรวจไม่เพียงพอ และหน่วยงานเฉพาะทางทั้งตำรวจ สืบสวนสอบสวนอาชญากรรมทางเทคโนโลยีและหน่วยที่เกี่ยวข้องก็ไม่เพียงพอเมื่อเทียบกับปริมาณคดี

1.2) ขีดความสามารถทางเทคโนโลยี พบว่า เทคโนโลยีที่สนับสนุนการปฏิบัติงานในหน้าที่ประจำมีหลายระบบแต่ระบบไม่สามารถเชื่อมโยงกันได้อย่างสมบูรณ์ ไม่สามารถดึงข้อมูลมาใช้สนับสนุนการปฏิบัติหน้าที่ได้ ทำให้ต้องทำงานซ้ำซ้อน ไม่มีฐานข้อมูลสำคัญทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ ส่วนเทคโนโลยีที่สนับสนุนการปราบปราม สำนักงานตำรวจแห่งชาติไม่มีหรือมีไม่เพียงพอ

1.3) ขีดความสามารถการบริหารงาน พบว่า (1) ขาดแนวทางการปฏิบัติที่เป็นคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐาน (SOP) ในทุกระดับทั้งงานสอบสวน สืบสวน การรวบรวมพยานหลักฐาน การประสานงานระหว่างหน่วยงานระหว่างประเทศ (2) ขาดเจ้าหน้าที่สืบสวนสอบสวนและตรวจพิสูจน์หลักฐานเฉพาะด้าน (3) ขาดการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้ความสามารถไปดำรงตำแหน่งตามสายงาน (4) ขาดการพัฒนาและการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเฉพาะทางทั้งด้านเทคโนโลยีที่ใช้ในการสืบสวนและภาษาต่างประเทศ (5) ขาดเนื้อหาในหลักสูตรและขาดการฝึกปฏิบัติในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสืบสวนสำหรับนักเรียนนายร้อยตำรวจและนักเรียนนายสิบตำรวจ (6) งานสืบสวนสอบสวน ต้องใช้งบประมาณจำนวนมากเพื่อประสานและติดตามพยานหลักฐาน (7) ขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์และครุภัณฑ์ในการปฏิบัติงานในทุกด้าน (8) ขาดการมอบหมายและติดตามงานที่ดี

(2) ปัญหาด้านกฎหมายและการบังคับใช้กฎหมาย ผลการวิจัยพบว่า พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ.2566 มีปัญหาในการนำไปใช้ คือ (1) การ



กำหนดนิยามความหมายและอำนาจหน้าที่ และการรวบรวมพยานหลักฐานไม่ครอบคลุมและชัดเจน (2) บทลงโทษไม่สูงพอ ไม่ครอบคลุมการซื้อขายสินทรัพย์ดิจิทัล ไม่มีมาตรการในการระงับการให้บริการ หมายเลขโทรศัพท์เคลื่อนที่ (3) การตีความเพื่อนำกฎหมายไปบังคับใช้ (4) ไม่มีมาตรการในการรักษาความมั่นคงปลอดภัยทางการเงิน (5) กระบวนการคืนเงินผู้เสียหายเป็นไปอย่างล่าช้า ส่วนพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการค้ามนุษย์ พ.ศ.2551 ยังไม่ครอบคลุมกลุ่มที่แจ้งว่าตนเองเป็นเหยื่อ ขณะที่การบังคับใช้พระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ.2522 ยังทำไม่ได้เข้มงวดและขาดการบังคับใช้กฎหมายในการตรวจจับการข้ามแดนที่ผิดกฎหมาย อีกทั้งคำสั่งการปฏิบัติงานในการปราบปรามฯ ไม่ชัดเจน

(3) ปัญหาด้านความร่วมมือพบว่า ปัญหาที่เป็นอุปสรรคประกอบด้วย 3 ด้าน ได้แก่

3.1) ปัญหาความร่วมมือภายในองค์กร พบว่า สำนักงานตำรวจแห่งชาติมีหลายหน่วยที่เกี่ยวข้องกับการปราบปรามและคดีมีความซับซ้อน ส่วนใหญ่แยกส่วนกันทำ ขาดการสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกัน และความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงานในสำนักงานตำรวจแห่งชาติมีน้อย

3.2) ปัญหาความร่วมมือระหว่างองค์กร พบว่า การปราบปรามเมื่อมีคดีจะต้องประสานเพื่อหาพยานหลักฐานประกอบสำนวนซึ่งจะเกี่ยวข้องกับผู้เสียหายเป็นสำคัญ จึงพบว่าปัญหาที่เป็นอุปสรรคคือ การประสานขอผลการตรวจสอบพยานหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับธุรกรรมการเงินและการตรวจสอบพยานหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้เวลานาน ขณะที่การประสานกับองค์กรภาครัฐ หน่วยงานกำกับดูแลผู้ให้บริการโทรคมนาคมนั้นพบว่า การขอความร่วมมือกับองค์กรที่กำกับดูแลภาคเอกชนเป็นไปอย่างล่าช้าเนื่องจากหลายปัจจัย

3.3) ปัญหาความร่วมมือระหว่างประเทศพบว่า (1) การใช้รูปแบบความสัมพันธ์แบบไม่เป็นทางการ รูปแบบการประสานไม่ชัดเจน ใช้ความสัมพันธ์ส่วนบุคคล จึงทำให้ต้องมีปรับเปลี่ยนบ่อย (2) ความแตกต่างในการสั่งการของทั้งสองประเทศที่ต่างกัน โดยกัมพูชาเป็นการสั่งการจากบนลงล่าง แบบรวมศูนย์กลาง ทำให้ต้องใช้เวลาในการประสานงาน (3) การแบ่งส่วนราชการที่แตกต่างกันสำนักงานตำรวจแห่งชาติกัมพูชาและสำนักงานตรวจคนเข้าเมืองเป็นหน่วยงานระดับกรมเท่ากัน ทำให้ต้องประสานงานหลายหน่วย (4) ความสัมพันธ์ในทุกระดับของหน่วยงานบังคับใช้กฎหมายทั้งสองประเทศยังไม่แน่นอน (5) วัฒนธรรมในการทำงานแตกต่างกัน ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้หลักของความสัมพันธ์ระหว่างประเทศ ซึ่งเป็นเรื่องละเอียดอ่อน

(4) ปัญหาด้านผู้เสียหายพบว่าขาดความรู้เท่าทันอาชญากรเป็นจำนวนมาก

(5) ปัญหาด้านผู้กระทำความผิดหรือแจ้งว่าตนเป็นเหยื่อ เกิดจากการที่ผู้ที่เข้าทำงานร่วมกับกลุ่มหลอกลวงส่วนใหญ่ข้ามแดนผิดกฎหมาย และเมื่อจะเดินทางกลับก็จะแจ้งกับทางการไทยว่าถูกหลอกลวง

3) แนวทางการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติที่กระทำความผิดฐานฉ้อโกง กรณีการหลอกลวงทางโทรศัพท์ นอกราชอาณาจักร

ผลการวิจัยพบ 11 แนวทางจากการสังเคราะห์จากปัญหา 5 ด้านที่กล่าวมาข้างต้นดังนี้

(1) แนวทางพัฒนาขีดความสามารถของสำนักงานตำรวจแห่งชาติมี 3 แนวทางแต่ละแนวทางแบ่งได้เป็น 2 ระยะ คือ ระยะเร่งด่วนและระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) ประกอบด้วย



1.1) แนวทางการยกระดับขีดความสามารถ ในระยะเร่งด่วน พบว่ามีวิธีการคือ (1) การจัดฝึกอบรมเฉพาะด้าน ด้วยการอบรมเชิงปฏิบัติการ หรือ On the Job Training (2) โครงการแลกเปลี่ยนความรู้และฝึกอบรมร่วมกับองค์กรบังคับใช้กฎหมายระหว่างประเทศ (3) พัฒนาการสืบสวนสอบสวนเพื่อรวบรวมพยานหลักฐานให้ครบองค์ประกอบความผิดกฎหมายขององค์กรอาชญากรรมข้ามชาติ

ระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) พบว่ามีวิธีการ (1) โครงการแลกเปลี่ยนความรู้และฝึกอบรมร่วมกับองค์กรบังคับใช้กฎหมายระหว่างประเทศ (2) พัฒนาหลักสูตรในสถาบันหลัก (Pre-service Training) (3) พัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม (In-service Training) และ(4) พัฒนาห้องปฏิบัติการจำลองเพื่อฝึกเจ้าหน้าที่ (Cybercrime Simulation Lab)

1.2) แนวทางการพัฒนาหรือการประสานความร่วมมือทางเทคโนโลยี ซึ่งระยะเร่งด่วน พบว่ามีวิธีการได้แก่ (1) ปรับปรุงระบบ TPO (2) ประสานความร่วมมือเพื่อใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือ เพื่อสนับสนุนการสืบสวน (3) ประสานการใช้งานระบบ I-24/7 สนับสนุนการปฏิบัติงานในหน่วยที่บังคับใช้กฎหมาย

ระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) พบว่ามีวิธีการ ได้แก่ (1) พัฒนาระบบสร้างฐานข้อมูลกลางและการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงาน (2) ประสานความร่วมมือเพื่อใช้เทคโนโลยีและเครื่องมือดิจิทัล เพื่อสนับสนุนการสืบสวนสอบสวน (3) จัดหา Hardware/ Software ด้านสื่อสารโทรคมนาคมและเทคโนโลยีทางการเงินดิจิทัลขั้นสูง (4) พัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูลอาชญากรรม ตรวจสอบ และคาดการณ์แนวโน้มอาชญากรรมและฐานข้อมูลผู้ต้องสงสัยที่ใช้ร่วมกันได้แบบเรียลไทม์

1.3) แนวทางการพัฒนาการบริหารงาน ในระยะเร่งด่วนพบว่ามีวิธีการคือ (1) พัฒนา และมอบหมายให้มีเจ้าหน้าที่สืบสวนอาชญากรรมเทคโนโลยีประจำทุกสถานี (2) ปรับปรุงการใช้กองทุนเพื่อการสืบสวนสอบสวนการป้องกันและปราบปรามกระทำผิดทางอาญาเพื่อรองรับค่าใช้จ่ายการสืบสวนในต่างประเทศ (3) จัดทำแนวทางการปฏิบัติงานที่เป็นคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐาน (SOP)

ระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) พบว่ามีวิธีการดังนี้ (1) พัฒนาการคัดเลือกและบรรจุตามคุณสมบัติเฉพาะตำแหน่งที่มีทักษะด้านเทคโนโลยีและภาษา (2) กำหนดตำแหน่งเจ้าหน้าที่สืบสวนอาชญากรรมเทคโนโลยีประจำ บก. / ภ.จว (3) วิเคราะห์และแต่งตั้งพนักงานสอบสวนให้สอดคล้องกับปริมาณคดี (4) ปรับปรุงจัดสรรงบประมาณให้สอดคล้องกับลักษณะและปริมาณคดี และ (5) ปรับปรุงการเบิกจ่ายให้สอดคล้องกับการปฏิบัติงาน และ(6) ปรับปรุงจัดสรรวัสดุอุปกรณ์และครุภัณฑ์ตามภาระงาน

(2) แนวทางด้านกฎหมายและการบังคับใช้กฎหมาย พบว่าแนวทางที่สำคัญมี 2 แนวทาง โดยแต่ละแนวทางมีวิธีการแบ่งได้เป็น 2 ระยะ คือ ระยะเร่งด่วนและระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) ได้แก่

2.1) แนวทางด้านกฎหมายและการบังคับใช้กฎหมายพบว่า ระยะเร่งด่วนมีวิธีการคือ แก้ไขคำสั่ง 182/2566 ให้สนับสนุนการปฏิบัติงานได้จริง ส่วนในระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) พบว่ามีวิธีการได้แก่ (1) ปรับปรุงพระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ.2566 ประกอบด้วย แก้ไขกำหนดนิยามความหมายและอำนาจหน้าที่ของผู้บังคับใช้กฎหมายและการรวบรวมพยานหลักฐาน แก้ไขและเพิ่มบทลงโทษ (2) ปรับปรุงพระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ.2522 การแก้ไขและเพิ่มบทลงโทษ มาตรา 62 และ (3) ปรับปรุงพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการค้ามนุษย์ พ.ศ.2551 มาตรา 29



2.2) แนวทางหรือมาตรการซีลชายแดนพบว่า ระยะเร่งด่วน มีวิธีการคือ (1) การตั้งจุดตรวจเข้ม (2) การจัดทำฐานข้อมูลบุคคลเฝ้าระวัง (3) การลาดตระเวนร่วมกับหน่วยงานความมั่นคง (4) ระบบการคัดกรองคนเข้า-ออกที่เข้มงวด (Border Control) (5) การบังคับใช้พระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ.2522 (ม.37-38) (6) การกำหนดโทษสูงสุดตามมาตรา 62 พระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ.2522 (7) การตรวจสอบและลงโทษเจ้าหน้าที่ที่เฝ้าระวังผู้กระทำความผิดอย่างเข้มงวด ส่วนในระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) พบว่า มีวิธีการ ได้แก่ (1) การใช้เทคโนโลยีเฝ้าระวัง (2) การตรวจสอบและลงโทษเจ้าหน้าที่ที่เฝ้าระวังผู้กระทำความผิด และ (3) สร้างแนวป้องกันการข้ามประเทศผ่านช่องทางธรรมชาติ

(3) แนวทางด้านความร่วมมือพบว่ามี 3 แนวทางโดยแต่ละแนวทางมีวิธีการหรือขั้นตอน 2 ระยะ คือ ระยะเร่งด่วนและระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) ประกอบด้วย

3.1) แนวทางพัฒนาความร่วมมือภายในสำนักงานตำรวจแห่งชาติพบว่า ในระยะเร่งด่วนและระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) มีวิธีการคือ การทำงานภายใต้ ศปอส.ตร.ผ่านการสั่งการอย่างเป็นทางการ (Unity of Command) และมีทิศทาง/แผนงานเดียวกันร่วมกัน (Unity of Direction)

3.2) แนวทางพัฒนาเครือข่ายร่วมมือแบบบูรณาการพบว่า ในระยะเร่งด่วนมีวิธีการ ได้แก่ (1) สร้างกลไก/ ช่องทางประสานงาน ปฏิบัติร่วมกันของหน่วยงานต่างๆ (2) สร้างมาตรการที่เป็นวาระแห่งชาติ ส่วนระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) มีวิธีการคือ จัดตั้ง “ศูนย์เฝ้าระวังแบบบูรณาการ” และ สร้างมาตรการที่เป็นวาระแห่งชาติในระดับรัฐบาล

3.3) แนวทางพัฒนาความร่วมมือระหว่างประเทศพบว่า ในระยะเร่งด่วนมี (1) การพัฒนาแบบแผนการประสานงาน (Protocol) ระหว่างไทย-กัมพูชา (2) สร้างความสัมพันธ์ทั้งแบบทางการและไม่เป็นทางการ สำหรับระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) มีวิธีการ ได้แก่ (1) สร้างความสัมพันธ์แบบ "Win-Win Solution" (2) สร้างความสัมพันธ์แบบ Trust-Building & Information Sharing (3) ประสานความร่วมมือผ่านองค์การระหว่างประเทศ (ASEANAPOL, Interpol, Europol, FBI, และ UNODC) เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลและแนวทางการดำเนินคดี (4) จัดทำบันทึกข้อตกลงความร่วมมือที่สามารถดำเนินการได้จริง

(4) แนวทางการสร้างความตระหนักรู้และทักษะในการรับมือกับอาชญากรรมข้ามชาติพบว่า ในระยะเร่งด่วนมีวิธีการ ได้แก่ (1) ประชาสัมพันธ์ทุกระดับให้ตรงกับผู้รับสารถึงระดับชุมชน เช่น ในระดับหมู่บ้านผ่านเสียงตามสาย (2) ใช้ช่องทางตำรวจชุมชนสัมพันธ์ (3) ใช้ Stand In สร้างความตระหนักรู้ถึงการกระทำผิดจะได้รับโทษสูงสุด (4) จัดทำแคมเปญให้ความรู้ เช่น วิดีโอสั้น อินโฟกราฟิก หรือการอบรมเกี่ยวกับการรับมือ และในระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) พบว่าวิธีการ ได้แก่ (1) ประชาสัมพันธ์อย่างต่อเนื่อง และพัฒนารูปแบบ เนื้อหาและสื่อที่เหมาะสมและสอดคล้องกับช่วงเวลา (2) ใช้ช่องทางตำรวจชุมชนสัมพันธ์

(5) แนวทางด้านผู้กระทำความผิดหรือแจ้งว่าตนเองเป็นเหยื่อ พบว่ามี 2 แนวทาง โดยแต่ละแนวทางมีวิธีการหรือขั้นตอน 2 ระยะ คือ ระยะเร่งด่วนและระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) ประกอบด้วย

5.1) แนวทางการตรวจสอบการคัดกรองเหยื่อและการแสวงหาข้อเท็จจริง ด้วยกระบวนการคัดกรองที่เข้มงวด จัดทำฐานข้อมูลผู้ลักลอบเข้าออกประเทศผิดกฎหมายหรือผู้ต้องสงสัยที่เชื่อมโยงกันทุกด่านตรวจคนเข้าเมือง



5.2) แนวทางการตรวจสอบแรงงานที่ไปทำงานในกัมพูชาโดยผิดกฎหมาย โดยผ่านด่านคัดกรองแรงงานไปทำงานต่างประเทศเพื่อตรวจสอบใบอนุญาตทำงานวิธีการ ได้แก่ (1) สำนักงานแรงงานจังหวัดชายแดนจัดเก็บข้อมูลผู้ที่ข้ามไปทำงาน (2) ตรวจสอบการประกาศรับสมัครงานที่สุ่มเสี่ยงผ่านสังคมเครือข่ายออนไลน์ และในระยะต่อเนื่อง (ระยะยาว) ควรมีการเพิ่มด่านตรวจแรงงาน ณ จุดผ่านแดนทุกจุด

อภิปรายผล

ทฤษฎีเปลี่ยนแปลงพื้นที่ (Space Transition Theory) สามารถนำมาใช้อธิบายการกระทำความผิดได้จากการที่พื้นที่ทางกายภาพที่ใช้ในการลอบลวงได้เปลี่ยนไปยังพื้นที่ดิจิทัล (Jaishankar, 2008) เพราะการกระทำความผิดฐานฉ้อโกงที่เป็นอาชญากรรมข้ามชาตินั้นใช้การลอบลวงผ่านทางโทรศัพท์ที่ใช้ดิจิทัลหรือเครือข่ายออนไลน์เพื่อลอบลวงผู้เสียหายในประเทศไทยจากประเทศเพื่อนบ้าน และจากการที่สถานะทางสังคมและสิทธิด้านต่างๆ ปิดกั้นโอกาสในการแสวงหารายได้สำหรับเลี้ยงชีพ ผู้กระทำความผิดจึงต้องปรับตัวโดยการใช้วิธีการที่ผิดกฎหมายในการหารายได้ ซึ่งสอดคล้องตามทฤษฎีความกดดัน (Strain Theory) ขณะที่ทฤษฎีการกระทำอย่างมีเหตุผล (Rational Choice Theory) ที่ผู้กระทำความผิดจะประเมินปัจจัยต่างๆ เช่น โอกาสในการถูกจับกุม ผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับ และความสามารถในการหลบหนี ก่อนที่จะตัดสินใจกระทำความผิดซึ่งส่วนใหญ่นำมาใช้อธิบายการกระทำความผิดเกี่ยวกับทรัพย์สิน (Cornish & Clarke, 1986) จากการที่กลุ่มที่ลอบลวงส่วนใหญ่อยู่บริเวณชายแดนไทย-กัมพูชาที่มีข้อจำกัดในการติดตามจับกุม จึงเห็นโอกาสและสามารถหลบหนีได้ง่ายเนื่องจากบริเวณชายแดนมีช่องทางธรรมชาติที่สามารถเข้าออกได้ง่าย อีกทั้งค่าตอบแทนที่ได้รับเมื่อสามารถลอบลวงผู้เสียหายได้ตามสัดส่วนของยอดที่ลอบลวงได้ ขณะเดียวกันกลุ่มลอบลวงเห็นถึงโอกาสตามทฤษฎีปกตินิสัย (Routine Activity Theory) ที่อธิบายว่าอาชญากรรมเกิดขึ้นเมื่อมีสามองค์ประกอบคือ การมีเป้าหมายที่เหมาะสม การขาดผู้พิทักษ์ที่มีประสิทธิภาพ และการมีผู้กระทำความผิดที่มีแรงจูงใจ (Cohen & Felson, 1979) ทำให้ผู้กระทำความผิดเห็นถึงโอกาส ตั้งแต่ในช่วงโควิด-19 สถานการณ์ที่ทุกคนใช้การสื่อสารบนพื้นที่โซเชียลโดยไม่มีติดต่อกับตำแหน่งทางกายภาพจนเกิดเป็นกิจกรรมประจำวัน ขาดการป้องกัน อีกทั้งขีดความสามารถของสำนักงานตำรวจแห่งชาติยังไม่เพียงพอ พบปัญหาในการกระจายหน้าที่ภายในหน่วยงานและขาดทักษะเฉพาะทาง

(1) ขีดความสามารถของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

1.1) ปัญหาในประเด็นขีดความสามารถของผู้บังคับใช้กฎหมายที่ขาดทักษะและความเชี่ยวชาญการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานทางดิจิทัล ส่วนประเด็นขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีที่สนับสนุนการปฏิบัติงานมีหลายระบบแต่ไม่สามารถเชื่อมโยงกัน ทำให้ต้องทำงานซ้ำซ้อน ไม่มีฐานข้อมูลสำคัญ ส่วนเทคโนโลยีสนับสนุนการปราบปรามไม่มีหรือมีไม่เพียงพอ รวมถึงปัญหาขีดความสามารถด้านการบริหารงานพบว่า ขาดคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงานที่เป็นมาตรฐาน ขาดเจ้าหน้าที่สืบสวนสอบสวนและตรวจพิสูจน์หลักฐาน ขาดการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้เฉพาะด้านไปดำรงตำแหน่งตามสายงาน ขาดการพัฒนาและการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเฉพาะทางทั้งด้านเทคโนโลยีที่ใช้ในการสืบสวนและภาษาต่างประเทศในการสื่อสารเพื่อประสานงาน ขาดเนื้อหาในหลักสูตรและขาดการฝึกปฏิบัติในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสืบสวนงานสืบสวนสอบสวนใช้งบประมาณมากในการประสานและติดตามพยานหลักฐาน การเดินทางเพื่อการสืบสวน



ทั้งภายในประเทศ และประเทศเพื่อนบ้านซึ่งมีอาณาเขตติดต่อกันในการติดตามยากและมากขึ้น การขาดแคลนวัสดุอุปกรณ์และครุภัณฑ์ในการปฏิบัติงานในทุกด้านโดยเฉพาะในระดับสถานี ขาดการมอบหมายและติดตามงานที่ดี และเป็นไปในทิศทางเดียวกับผลการศึกษา Uthayo, et al. (2020) ที่พบว่าในระดับสถานีตำรวจขาดองค์ความรู้เกี่ยวกับอาชญากรรมข้ามชาติและการสืบสวน ขาดแคลนผู้ตรวจพิสูจน์หลักฐานทางดิจิทัล ปัญหาด้านงบประมาณและวัสดุอุปกรณ์ ปัญหาด้านกระบวนการปฏิบัติงาน ขาดแนวทางการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ในลักษณะคู่มือ และยังสอดคล้องกับ Luong, et al. (2019) พบว่าการรับมือกับภัยคุกคามจากอาชญากรรมไซเบอร์ถือเป็นความท้าทายที่เวียดนาม ที่ยังขาดนโยบายด้านบุคลากรและเทคโนโลยีที่ดี และสอดคล้องกับ Tiprapakool, et al. (2021) พบว่า ปัญหาในการสืบสวนคดีอาชญากรรมทางไซเบอร์เกิดจากหน่วยงานและเจ้าหน้าที่บังคับใช้กฎหมายขาดแคลนกำลังพล เทคโนโลยี และการบำรุงรักษาและไม่มีความพร้อมเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณงาน

1.2) แนวทางยกระดับขีดความสามารถของผู้บังคับใช้กฎหมายสอดคล้องกับ Luong, et al. (2019) พบว่า หน่วยเฉพาะทางจะต้องสามารถบังคับใช้กฎหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมกับพัฒนาความรู้ด้านวิชาชีพและความเข้าใจที่ครอบคลุมเกี่ยวกับขอบเขตของไซเบอร์ รวมถึงทักษะทางเทคนิคในการรวบรวมพยานหลักฐานตามกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา และเป็นไปในทิศทางเดียวกับ Millaku (2023) การสืบสวนอาชญากรรมไซเบอร์ต้องใช้ความเชี่ยวชาญและเทคนิคพิเศษในการรวบรวมหลักฐาน รวมถึงการทำงานร่วมกับหน่วยงานบังคับใช้กฎหมายเพื่อดำเนินคดีต่อผู้กระทำความผิด และสอดคล้องกับ Curtis & Oxburgh, (2022) พบว่าต้องฝึกอบรมเพื่อเพิ่มความรู้และจัดทำแนวทางปฏิบัติที่เป็นมาตรฐาน

1.3) แนวทางการพัฒนาหรือการประสานความร่วมมือทางเทคโนโลยีสอดคล้องกับ Kumarnboon (2020) พบว่าภาพรวมการแก้ไขปัญหอาชญากรรมในสังคม รัฐหรือตำรวจต้องนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) มาช่วยปฏิบัติงาน ควรมีห้องปฏิบัติการแบบ War room และควรมีระบบติดตามสถานการณ์อาชญากรรมไซเบอร์ทุกประเภทและสอดคล้องกับ Rusa & Jitariuc (2022) พบว่าการแก้ไขปัญหาที่พบในกระบวนการสืบสวนอาชญากรรมทางไซเบอร์ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องใช้วิธีการและเครื่องมือที่เหมาะสมในการดำเนินงานและสืบสวน

1.4) แนวทางการพัฒนาการบริหารสอดคล้องกับ Sari (2024) พบว่า ดำเนินโครงการพัฒนาศักยภาพ เพื่อเสริมสร้างความเชี่ยวชาญและทรัพยากรในการแก้ไขปัญหาอาชญากรรมไซเบอร์ด้วยการปรับปรุงวิธีการจัดสรรวัสดุอุปกรณ์และครุภัณฑ์ตามภาระงาน

(2) ด้านกฎหมายและการบังคับใช้กฎหมาย

2.1) ปัญหาด้านกฎหมายและการบังคับใช้กฎหมาย ผลการวิจัยพบว่า พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ.2566 มีปัญหาในการนำไปใช้ ส่วนพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการค้ามนุษย์ พ.ศ.2551 ไม่ครอบคลุมกลุ่มที่แจ้งว่าตนเองเป็นเหยื่อ รวมถึงการบังคับใช้พระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ.2522 ยังทำได้ไม่เข้มงวดมาก อีกทั้งคำสั่งการปฏิบัติงานในการปราบปรามฯ ไม่ชัดเจน สอดคล้องกับรายงานขององค์การตำรวจสากลที่ว่า ความสำคัญของการปรับปรุงกฎหมายเพื่อเอื้อให้เกิดการสืบสวน และกรอบกฎหมายของแต่ละประเทศควรอนุญาตให้มี



ระยะเวลาที่เพียงพอ สำหรับการรวบรวม วิเคราะห์ และเปิดเผยพยานหลักฐานดิจิทัล หากกำหนดระยะเวลาสั้นเกินไป อาจทำให้ไม่สามารถรวบรวมและวิเคราะห์พยานหลักฐานที่สำคัญได้ทันเวลา ทำให้อาชญากรหลบหนีการดำเนินคดีได้ (INTERPOL, 2021)

2.2) แนวทางแก้ไขด้านกฎหมายและการบังคับใช้กฎหมายเป็นแนวทางที่เน้นการปรับปรุงกฎหมายให้สามารถนำมาใช้ให้ทันกับสถานการณ์ สอดคล้องกับ Luo (2024) ที่พบว่า แนวทางกฎหมายในการช่วยให้หน่วยงานบังคับใช้กฎหมายรับมือกับอาชญากรรมไซเบอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและยังสอดคล้องกับ Wang (2024) พบว่า ความสำคัญของการปรับเปลี่ยนกฎหมายเพื่อรับมือกับรูปแบบอาชญากรรมที่เปลี่ยนแปลงไปและเทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างรวดเร็ว ไม่เพียงแต่ในประเทศจีนเท่านั้น แต่ยังรวมถึงระดับโลก

2.3) มาตรการซีลชายแดนเป็นอีกแนวทางที่สำคัญคือ การตรวจสอบและลงโทษเจ้าหน้าที่ที่เอื้อกับผู้กระทำความผิดอย่างเข้มงวด สอดคล้องกับ Uthayo, et al. (2020) ที่พบว่า ควรรยกระดับมาตรการควบคุมชายแดนท่ามกลางประสานระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบการเข้าออกประเทศ

(3) ด้านความร่วมมือ

3.1) ปัญหาความร่วมมือภายในสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และปัญหาความร่วมมือระหว่างองค์กรหลายหน่วยทั้งที่เป็นภาครัฐและเอกชน พบว่าการประสานงานมีความล่าช้า ไม่ทันเวลาต่อการดำเนินคดี สอดคล้องกับรายงานของตำรวจสากลที่กล่าวว่า กรณีที่หลักฐานดิจิทัลส่วนใหญ่ต้องขอข้อมูลจากบริษัทเทคโนโลยีในต่างประเทศเหล่านี้ไม่มีพันธะทางกฎหมายที่ต้องให้ข้อมูลเสมอไป ทำให้การขอข้อมูลมักไม่ได้ผลรวดเร็วหรือมีประโยชน์มากนัก (INTERPOL, 2022B) ปัญหาความร่วมมือระหว่างประเทศใช้ความสัมพันธ์แบบไม่เป็นทางการ ไม่มีรูปแบบการประสานที่ชัดเจน ใช้ความสัมพันธ์ส่วนบุคคล กัมพูชามีการสั่งการจากบนลงล่าง แบบรวมศูนย์กลาง ต้องใช้เวลาในการประสานงาน โครงสร้างองค์กรของหน่วยบังคับใช้กฎหมายไม่เหมือนกัน ต้องประสานงานหลายหน่วย รวมถึงวัฒนธรรมในการทำงานที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ Bing & Jiang (2023) พบว่า กลไกความร่วมมือด้านการบังคับใช้กฎหมายที่ยังไม่สมบูรณ์ และการขาดกลไกความร่วมมือทางตุลาการ ถือเป็นอุปสรรคสำคัญต่อความร่วมมือระหว่างประเทศ

3.2) แนวทางพัฒนาความร่วมมือภายในสำนักงานตำรวจแห่งชาติควรทำงานภายใต้ศูนย์ปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ (ศปอส.ตร.) อย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมผ่านการสั่งการอย่างเป็นทางการ (Unity of Command) และมีทิศทาง/แผนงานเดียวกันร่วมกัน (Unity of Direction) สอดคล้องกับ Khurunun & Saengthongdee (2023) พบว่าการหาแนวทางในการบริหารจัดการร่วมกัน ทั้งนี้อาจจะมีการตั้งคณะกรรมการหรือคณะทำงานเฉพาะเพื่อดำเนินการเรื่องนี้

3.3) แนวทางพัฒนาเครือข่ายร่วมมือแบบบูรณาการสอดคล้องกับรายงานขององค์กรตำรวจสากลที่ว่า ความร่วมมือระหว่างหน่วยงานบังคับใช้กฎหมายและภาคส่วนต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนเป็นสิ่งจำเป็นในการป้องกัน ตรวจจับ สืบสวนและขัดขวางอาชญากรรมทางไซเบอร์ (INTERPOL, 2022A)

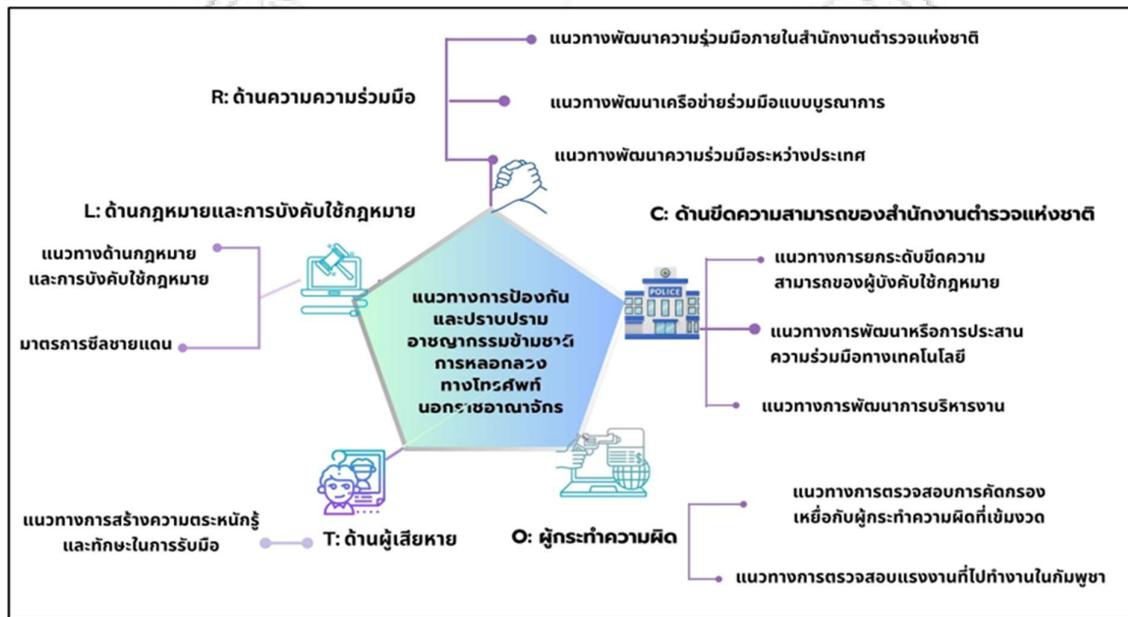
3.4) แนวทางพัฒนาความร่วมมือระหว่างประเทศสอดคล้องกับ Luo (2024) พบว่าการเสริมสร้างความร่วมมือระหว่างประเทศในการปราบปรามอาชญากรรมไซเบอร์จึงเป็นประเด็นเร่งด่วน และ

เป็นไปในทิศทางเดียวกับรายงานขององค์การตำรวจสากล ที่กล่าวว่าความร่วมมือระดับพหุภาคีมีความสำคัญอย่างยิ่ง (INTERPOL, 2022B) รวมถึงการประสานความร่วมมือระหว่างประเทศผ่านช่องทางกฎหมายหรือสนธิสัญญาความร่วมมือระหว่างประเทศในทางอาญา (Mutual Legal Assistance Treaty: MLAT)

(4) ด้านของผู้เสียหาย

4.1) ปัญหาด้านของผู้เสียหายเกิดจากการขาดความรู้เท่าทันอาชญากรข้ามชาติเป็นจำนวนมาก สอดคล้องกับ Nurhayati, et al. (2021) พบว่าอาชญากรไซเบอร์จะโทรหาผู้สูงอายุซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายหลัก เนื่องจากขาดความรู้เกี่ยวกับเทคนิคเหล่านี้

4.2) แนวทางการสร้างความตระหนักรู้และทักษะในการรับมือ เพื่อให้ผู้เสียหายได้รับผลกระทบลดลงด้วยวิธีการหลายรูปแบบสอดคล้องกับ Mohamed, et al. (2023) ที่เสนอแนวทางเพื่อการป้องกันและลดความเสี่ยงจากการหลอกลวง จำเป็นต้องให้ความสำคัญกับโครงการให้ความรู้แก่ประชาชน



ภาพที่ 2 สรุปแนวทางการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติที่กระทำความผิดฐานฉ้อโกงกรณีการหลอกลวงทางโทรศัพท์ นอกเหนือจากอาชญากรที่มา: ผู้วิจัย 2025

(5) ด้านผู้กระทำความผิดหรือแจ้งว่าตนเองเป็นเหยื่อ

5.1) ปัญหาที่เป็นอุปสรรคด้านผู้กระทำความผิดหรือแจ้งว่าตนเองเป็นเหยื่อนั้น พบว่าเป็นปัญหาที่ควรได้รับการแก้ไข เพราะเป็นต้นเหตุของปัญหาจากการที่ผู้กระทำความผิดหรือแจ้งว่าตนเองเป็นเหยื่อของขบวนการส่วนใหญ่เมื่อข้ามเข้ามาทำงานในกัมพูชาจะแจ้งว่าตนเองถูกหลอก แต่หลายๆ กรณีเต็มใจเข้ามาแต่เมื่ออยากกลับประเทศก็จะบอกว่าตนเองเป็นเหยื่อ สอดคล้องกับ Curtis & Oxburgh (2022) พบว่าผู้กระทำความผิดอาชญากรรมทางไซเบอร์มีความห่างไกลจากการกระทำผิดและเหยื่อทั้งในเชิงจิตวิทยา สังคม และกายภาพ ส่งผลให้พวกเขาเผชิญกับผลกระทบที่น้อยลงหรือไม่รุนแรง และมีแนวโน้มที่จะกระทำผิดซ้ำโดยได้รับแรงผลักดันจากประสบการณ์ของตน



5.2) แนวทางการตรวจสอบการคัดกรองเหยื่อและการแสวงหาข้อเท็จจริง ด้วยกระบวนการคัดกรองที่เข้มงวด

5.3) แนวทางการตรวจสอบแรงงานที่ไปทำงานในกัมพูชาโดยผิดกฎหมาย โดยผ่านด่านคัดกรองแรงงานไปทำงานต่างประเทศเพื่อตรวจสอบใบอนุญาตทำงาน

ผลการวิจัยสามารถสรุปแนวทางการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติ ที่กระทำความผิดฐานฉ้อโกง กรณีการหลอกลวงทางโทรศัพท์ นอกราชอาณาจักร 11 แนวทางตามที่กล่าวมาข้างต้นและแสดงได้ดังภาพที่ 2 ผลจากการตีความและสังเคราะห์ข้อมูลกับทฤษฎีปกตินิสัยซึ่งเป็นกรอบร่วมกับแนวคิดด้านความปลอดภัยไซเบอร์ โดยมีปัจจัยด้านขีดความสามารถ C (Capacity) ด้านความสัมพันธ์ R (Relation) และด้านกฎหมาย L (Legal) เป็นการประยุกต์ตามแนวคิดเสาหลักของดัชนีความมั่นคงปลอดภัยทางไซเบอร์ ขณะที่ทฤษฎีปกตินิสัยได้แก่ ปัจจัยด้าน C (Capacity) T (Target) และ O (Offender) โดยมีปัจจัยด้านขีดความสามารถของสำนักงานตำรวจแห่งชาติเป็นส่วนสำคัญที่สัมพันธ์กับแนวคิดและทฤษฎีที่กล่าวมาถ้าขีดความสามารถของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (C) ดีก็จะสามารถปกป้องกลุ่มเป้าหมาย (T) หรือผู้เสียหายที่มีโอกาสตกเป็นเหยื่อของผู้กระทำความผิด (O) ได้ดีเช่นเดียวกัน

บทสรุป

สถานการณ์อาชญากรรมข้ามชาติ การหลอกลวงทางโทรศัพท์ จากการศึกษาเอกสาร การสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม การสัมภาษณ์เชิงลึก และการประชุมกลุ่ม พบว่า สถานการณ์อาชญากรรมข้ามชาติการหลอกลวงทางโทรศัพท์ นอกราชอาณาจักร สรุปได้ 6 ประเด็นได้แก่ ภูมิรัฐศาสตร์ระหว่างไทยและกัมพูชา รูปแบบการกระทำความผิดของกลุ่มอาชญากรรมข้ามชาติ แผนประทุษกรรม ผู้เข้าร่วมกระทำความผิด เทคโนโลยีที่ผู้กระทำความผิดใช้ และมูลค่าความเสียหาย ขณะที่ปัญหาที่เป็นอุปสรรคในการปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติการหลอกลวงทางโทรศัพท์มี 5 ด้าน ซึ่งแต่ละด้านจะมีหลายปัญหา ได้แก่ (1) ปัญหาด้านขีดความสามารถของสำนักงานตำรวจแห่งชาติมี 3 ปัญหาย่อย ประกอบด้วย ปัจจัยด้านขีดความสามารถผู้บังคับใช้กฎหมาย ปัจจัยด้านขีดความสามารถทางเทคโนโลยี และปัจจัยด้านขีดความสามารถการบริหารงาน (2) ปัญหาด้านกฎหมายและการบังคับใช้กฎหมาย (3) ปัญหาด้านความร่วมมือมีปัญหาย่อยที่จัดกลุ่มได้ 3 ปัญหาคือ ปัญหาความร่วมมือภายในองค์กร ปัญหาความร่วมมือระหว่างองค์กร และปัญหาความร่วมมือระหว่างประเทศ (4) ปัญหาที่เกิดจากความไม่รู้เท่าทันของผู้เสียหาย และ (5) ปัญหาด้านผู้กระทำความผิดคือ ปัญหาที่เกิดจากผู้กระทำความผิดโดยตรงกับผู้ที่แจ้งว่าตนเองเป็นเหยื่อ และมีแนวทางการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติ การหลอกลวงทางโทรศัพท์ 11 แนวทาง

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. ส่งเสริมความสัมพันธ์ระหว่างประเทศที่สนับสนุนการปราบปราม อาจใช้กลไกของอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการต่อต้านอาชญากรรมข้ามชาติ ที่จัดตั้งในลักษณะองค์กร (UNTOC) ในเรื่องความร่วมมือทางอาญา
2. นโยบายประสานความร่วมมือกับผู้บังคับใช้กฎหมายระหว่างประเทศและองค์กรระหว่างประเทศ



3. การพัฒนาศูนย์ปฏิบัติการต่อต้านอาชญากรรมข้ามชาติ การหลอกลวงทางโทรศัพท์
4. ข้อกำหนดที่ให้ภาคเอกชนต้องมีมาตรการเฝ้าระวังรายการหรือธุรกรรมที่ผิดปกติ
5. พัฒนาแผนด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารทั้งระบบ
6. ปรับปรุงพระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ. 2522 พระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ.2566 และคำสั่งสำนักงานตำรวจแห่งชาติที่ 182/2566 เพื่อให้ทันและรองรับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี
7. พัฒนาแผนการพัฒนาศาสนาบันการศึกษา การฝึกอบรมและพัฒนาบุคลากรทางการศึกษาของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ

ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

1. จัดทำความร่วมมือสองฝ่ายและเพิ่มการประสานงานระหว่างหน่วยปฏิบัติโดยเฉพาะพื้นที่ที่รับผิดชอบพื้นที่ชายแดนไทย-กัมพูชา
2. ปรับปรุงพระราชกำหนดมาตรการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเทคโนโลยี พ.ศ.2566
3. เตรียมหน่วยงานบังคับใช้กฎหมายโดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการสืบสวนสอบสวนและประสานงานทางคดีให้มีความรู้ในลักษณะสหวิทยาการ
4. บังคับใช้มาตรการลงโทษสำหรับภาคธุรกิจที่ไม่ดำเนินการเรื่องความปลอดภัยของผู้ใช้บริการ
5. เพิ่มมาตรการให้ภาคเอกชนพัฒนาหรือใช้ระบบในการเฝ้าระวังรายการธุรกรรมผิดปกติ รวมถึงมาตรการเข้มงวดเรื่องการเปิดบัญชีและรายการเคลื่อนไหว
6. ผู้ให้บริการใช้มาตรการตรวจสอบและเฝ้าระวังรายการผู้ใช้บริการที่ผิดปกติในพื้นที่เสี่ยง

เอกสารอ้างอิง

- Bing, S. & Jiang N. (2023) International Cooperation to Combat Cross-Border Telecom Fraud Crimes: An Examination of Cooperation between China and Myanmar. *International Journal of Forensic Sciences*. 8, (4).1-6
- Chitsawang, S., Tunneekul, P., & Chitsawang, N. (2020). *Transnational Crime: the threat to Thailand from the call center gangs*. Bangkok: Thailand Science Research and Innovation. (TSRI).
- Cohen, L., & Felson, M. (1979). Social change and crime rate trends: A routine activity approach. *American Sociological Review*, 44, 588–608.
- Cornish, D.B., & Clarke, R.V. (1986). *The Reasoning Criminal: Rational Choice Perspectives on Offending*. New York: Springer-Verlag.
- Curtis, J., & Oxburgh, G. (2022). Understanding cybercrime in ‘real world’ policing and law enforcement. *The Police Journal: Theory, Practice and Principles*. 10 1–20.



- Cyber Crime Investigation Bureau. (2024). *Statistic of Online Complaint. 1 March 2022-31 October 2024*. Bangkok: Royal Thai Police.
- INTERPOL. (2019). *Crimes Against the Vulnerable*. Retrieved from <https://www.interpol.int>
- INTERPOL. (2021). *National Cybercrime Strategy Guidebook*. Retrieved from <https://www.interpol.int>
- INTERPOL. (2022A). Cybercrime Knowledge Exchange platform. Retrieved from <https://interpol.int>
- INTERPOL. (2022B). *The use of digital evidence in prosecutions in ASIA*. Retrieved from <https://www.interpol.int>
- INTERPOL. (2024, May). *Global Financial Fraud Assessment*. Retrieved from <https://www.interpol.int>
- Jaishankar, K., (2008). *Space Transition Theory of Cyber Crimes*. In Schmallager, F., & Pittaro, M. (Eds.), *Crimes of the Internet* (pp.283-301). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Khurunun, K. & Saengthongdee, T. (2023). Guidelines for Preventing Cybercrime in Thailand *Journal of Legal Entity Management and Local Innovation, (9)6*, 179-190
- Kumarnboon, P. (2020). *The relationship between anonymity and cybercrime*. Dissertation, The Degree of Doctor of Philosophy in Criminology and Criminal Justice. Department of Sociology and Anthropology. Faculty of Political Science, Chulalongkorn University.
- Luo. (2024) Cybercrime as an industry: examining the organizational structure of Chinese cybercrime humanities and social sciences communication. 11(1554). Retrieve from <https://doi.org/10.1057/s41599-024-04042-w>
- Luong, H.L., Phan, H.D., Chu, D.V., Nguyen, V.Q., Le, K.T., & Hoang, L.T. (2019). Understanding Cybercrimes in Vietnam: From Leading-Point Provisions to Legislative System and Law. *Enforcement. International Journal of Cyber Criminology,13(2)*. 290-08
- Merton, R. K. (1938). Social structure and anomie. *American Sociological Review, 3(5)*, 672–682.
- Millaku, L. (2023) Cyber Crimes Investigation. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding. 10(4)*. 625-635.
- Mohamed, N., Sultan, N., Yan, V.W., & Husin., S.J.M. (2023). Cybercrime in Malaysia Prevention of Honey Trap on Social Media and Online Dating Applications. *Pakistan Journal of Criminology. 15(4)*. 667-681.
- Nurhayati, S., Musa, S., Boriboon, G., Nuraeni, R., & Putri, S. (2021). Community Learning Center Efforts to Improve Information Literacy in the Community for Cyber Crime Prevention during a Pandemic. *Journal of Nonformal Education, 7(1)*.
- Office of the Council of State. (2556). *Anti-Participation in Transnational Organized Crime Act B.E. 2556*. Government Gazette, Vol. 130, Section 55 Kor/ 26th June, 2556



- Rusu, V., & Jitariuc, V. (2022). Peculiarities of the Tactics of Criminal Prosecution Actions in cases of Cybercrime. *Romanian Journal of Forensic Science*, 23(123), 262-271
- Sari, M.N. (2024) Cybercrime in Association of Southeast Asian Nations: Regional Effort and Its Effectiveness. *Journal of Information Policy*, 14, (2024),1-31
- The Office of Police Attache Royal Thai Embassy, Phnom Penh. (2024). *The summary of Deportation to Thailand, Fiscal Year, 2024*
- Tiprapakool, E., Sunee Kanyajit, S., Sinloyma, P., Suwannanon, A., & Yimyam, M. (2021). Model Of Cyber Crime Investigation in Thailand: Fraudulent Cases. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)*. 12(6). 9365 – 9372
- Uthayo, P., et al. (2020) The Improvement of Thai Police Administration and Upgrading the Cooperation with Police Organization in ASEAN members countries in order to Prevent Public Security from Transnational Crime. *Bangkok: Thailand Science Research and Innovation. (TSRI)*.
- Wang, F. (2024). Victim-offender overlap: the identity transformations experienced by trafficked Chinese workers escaping from pig-butcher scam syndicate. *Trends in Organized Crime*. Retrieve from <https://doi.org/10.1007/s12117-024-09525-5>
- Wong, H.M. (2024). Research on International Cooperation in Cracking down Cross border Cyber telecoms Fraud. *Transactions on Social Science, Education and Humanities Research*, 12(2024), 65–84



การศึกษาแนวทางการป้องกันการตกเป็นเหยื่อของอาชญากรรมไซเบอร์ต่อ กรณีการซื้อสินค้าออนไลน์

A Study of Guidelines for Preventing Cybercrime Victimization in the Case of Online Purchases

ธนโชติ นาคะโฆษิตสกุล* และ ธรรมวิทย์ เทอดอุดมธรรม
คณะอาชญาวิทยาและการบริหารงานยุติธรรม มหาวิทยาลัยรังสิต

Thanachote Nakakositsukul* and Thamavit Terdudomtham
Faculty of Criminology and Justice Administration, Rangsit University

Received: May 13, 2025 | Revised: May 26, 2025 | Accepted: June 30, 2025

บทความวิจัย (Research Article)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา (1) รูปแบบของการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์ (2) ปัจจัยที่ทำให้ตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์ และ (3) แนวทางป้องกันการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึกแบบกึ่งโครงสร้างกับผู้ให้ข้อมูลหลักจำนวน 20 ราย ประกอบด้วยผู้เสียหายจากการหลอกลวงซื้อขายสินค้าออนไลน์ จำนวน 15 ราย และเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีหน้าที่ในการป้องกันปราบปรามอาชญากรรมไซเบอร์ จำนวน 5 ราย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหาผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของการตกเป็นเหยื่อสามารถจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ การซื้อสินค้าแล้วไม่ได้รับสินค้า และการได้รับสินค้าที่ไม่ตรงตามที่โฆษณา ปัจจัยที่ทำให้ตกเป็นเหยื่อ ได้แก่ การขาดทักษะในการตรวจสอบข้อมูลและรู้เท่าทันกลโกง การตัดสินใจซื้อสินค้าด้วยความเร่งรีบ ความคุ้นชินกับการซื้อขายสินค้าออนไลน์ ความซับซ้อนของกลวิธีที่ผู้กระทำผิด และภาระค่าใช้จ่ายในการดำเนินคดีกับผู้กระทำผิด แนวทางป้องกันการตกเป็นเหยื่อที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ การส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทันภัยดิจิทัลแก่ประชาชน การพัฒนาระบบการซื้อขายสินค้าออนไลน์ที่ปลอดภัย การกำหนดมาตรฐานการยืนยันตัวตนในการซื้อขายออนไลน์ และการปรับปรุงกระบวนการยุติธรรมให้เข้าถึงง่ายและไม่ก่อภาระเกินสมควร การศึกษาครั้งนี้สะท้อนให้เห็นถึงความสำคัญของการวิเคราะห์พฤติกรรมของเหยื่อในเชิงอาชญาวิทยา และโครงสร้างของสังคมออนไลน์ที่เอื้อต่อการกระทำความผิด ซึ่งสามารถนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดนโยบายสาธารณะและมาตรการป้องกันการอาชญากรรมไซเบอร์อย่างเป็นระบบและยั่งยืน

คำสำคัญ: อาชญากรรมไซเบอร์, การตกเป็นเหยื่อ, การซื้อขายสินค้าออนไลน์, การรู้เท่าทันดิจิทัล, แนวทางป้องกันการอาชญากรรม

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author); email: thanachote@outlook.com



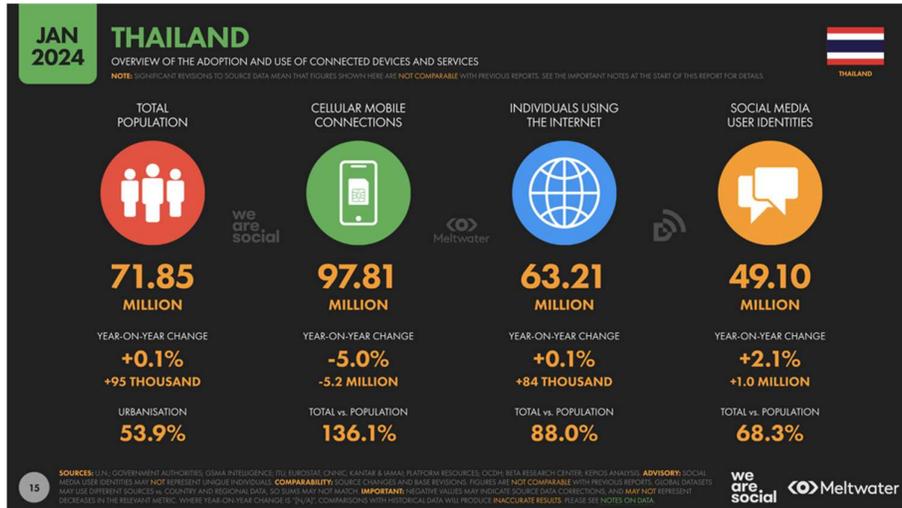
Abstract

The objectives of this research were to study (1) the patterns of cybercrime victimization in the case of online shopping, (2) the contributing factors to victimization of cybercrime in such cases, and (3) the preventive guidelines against cybercrime victimization in the context of online purchasing. This research employed a qualitative research methodology using semi-structured in-depth interviews. The key informants consisted of 20 participants, including 15 victims of online shopping fraud and 5 government officers responsible for the prevention and suppression of cybercrime. The findings revealed that the patterns of victimization could be categorized into two types: (1) purchasing goods without receiving them, and (2) receiving products that did not match the advertisements. The contributing factors included a lack of skills in detecting fraud and verifying information, hasty purchasing decisions, familiarity with online shopping practices, the complexity of deceptive tactics used by offenders, and limitations in legal proceedings, such as delays, and high costs incurred during the justice process. The preventive guidelines suggested by the study included promoting digital literacy and cyber-risk awareness among the public, developing more secure online shopping systems, establishing identity verification standards for online transactions, and improving access to justice in a manner that does not create undue burdens. This study emphasized the importance of analyzing victim behavior from the perspective of victimology and understanding the structural conditions of the online environment that facilitate criminal activities. The results can be used as a foundation for establishing systematic and sustainable public policies and cybercrime prevention measures.

Keywords: cybercrime, victimization, online shopping, digital literacy, crime prevention guideline

บทนำ

ในปัจจุบัน เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินชีวิตของประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการซื้อขายสินค้าและบริการ ซึ่งเปลี่ยนจากการพบปะโดยตรงมาเป็นการทำธุรกรรมผ่านช่องทางออนไลน์ แม้ระบบดังกล่าวจะช่วยอำนวยความสะดวกและเพิ่มความรวดเร็วในการซื้อขาย แต่ขณะเดียวกันก็เปิดช่องให้เกิดอาชญากรรมในรูปแบบของอาชญากรรมไซเบอร์ ซึ่งผู้กระทำผิดใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือในการกระทำความผิดและหลอกลวงประชาชน



ภาพที่ 1 ภาพรวมของการเข้าถึงและการใช้งานอินเทอร์เน็ตในประเทศไทย (ที่มา: DataReportal, 2024)

จากรายงานภาพรวมของการเข้าถึงและการใช้งานอุปกรณ์และบริการที่เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต (DataReportal, 2024) ประเทศไทยมีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตจำนวน 63.21 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 88 ของประชากรทั้งประเทศ แสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างแพร่หลาย ขณะเดียวกัน จากข้อมูลของ Royal Thai Police (2023) พบว่า ตั้งแต่วันที่ 1 มีนาคม 2565 ถึงวันที่ 20 ธันวาคม 2566 มีการแจ้งความคดีออนไลน์จำนวนทั้งสิ้น 391,631 คดี คิดเป็นมูลค่าความเสียหายรวมกว่า 10,112 ล้านบาท โดยประเภทคดีที่มีการแจ้งความมากที่สุด คือ คดีหลอกลวงซื้อขายสินค้าและบริการออนไลน์ ซึ่งมีจำนวน 160,819 คดี คิดเป็นมูลค่าความเสียหายกว่า 2,306 ล้านบาท

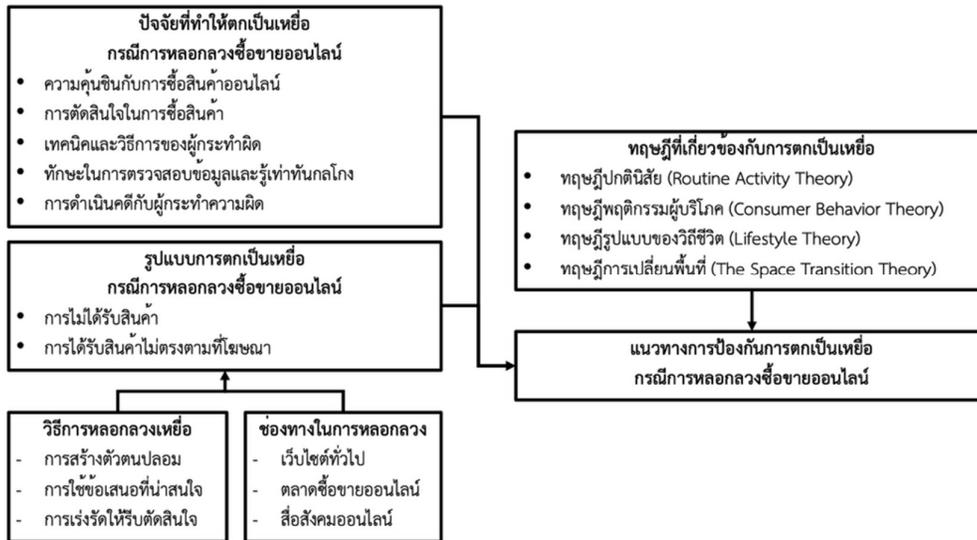
นอกจากนี้ Ministry of Digital Economy and Society (2021) รายงานว่า ปัญหาการซื้อขายสินค้าออนไลน์ที่พบมากที่สุด ได้แก่ กรณีผู้บริโภคไม่ได้รับสินค้าหลังจากชำระเงิน และกรณีได้รับสินค้าที่ไม่ตรงกับที่โฆษณาไว้ โดยช่องทางที่ถูกร้องเรียนมากที่สุด คือ เฟซบุ๊ก อิน스타그램 และแพลตฟอร์มตลาดกลางออนไลน์

ดังนั้น การศึกษาแนวทางการป้องกันการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการวิเคราะห์ลักษณะรูปแบบของการตกเป็นเหยื่อ ปัจจัยที่ทำให้ตกเป็นเหยื่อ และแนวทางการป้องกันการตกเป็นเหยื่อ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นแนวทางเชิงนโยบายและเชิงปฏิบัติ ในการป้องกันอาชญากรรมไซเบอร์ กรณีการซื้อสินค้าออนไลน์ ได้อย่างเป็นระบบและยั่งยืน

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษารูปแบบของการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์
- 2) เพื่อศึกษาปัจจัยที่ทำให้ตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์
- 3) เพื่อเสนอแนะแนวทางป้องกันการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ทบทวนวรรณกรรม

1) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาแนวทางการป้องกันการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์ อาศัยกรอบแนวคิดทางอาชญาวิทยาและพฤติกรรมผู้บริโภคในการอธิบายรูปแบบการตกเป็นเหยื่อ ปัจจัยที่ทำให้ตกเป็นเหยื่อ และแนวทางการป้องกันการตกเป็นเหยื่อ โดยมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องจำนวน 4 ทฤษฎีหลัก ดังนี้

(1) ทฤษฎีปกตินิสัย (Routine Activity Theory) Cohen และ Felson (1979) เสนอว่า อาชญากรรมจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีองค์ประกอบสำคัญสามประการ ได้แก่ (1) ผู้กระทำผิดที่มีแรงจูงใจ (2) เป้าหมายที่เหมาะสม และ (3) การขาดผู้ควบคุมดูแลที่มีประสิทธิภาพ ทฤษฎีนี้ชี้ให้เห็นว่า การเปลี่ยนแปลงในพฤติกรรมประจำวันหรือกิจกรรมที่บุคคลเลือกทำ รวมถึงการจัดการสภาพแวดล้อมให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น สามารถลดโอกาสในการเผชิญกับสถานการณ์ที่เสี่ยงต่อการเกิดอาชญากรรมได้ ซึ่งสามารถนำมาใช้วิเคราะห์พฤติกรรมในชีวิตประจำวันของผู้บริโภค เช่น การซื้อสินค้าออนไลน์ที่ไม่มีการคัดกรองจากผู้ให้บริการ การโอนเงินให้กับผู้ขายที่ไม่สามารถระบุตัวตนได้ หรือการไม่มีระบบแจ้งเตือนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสะท้อนถึงเงื่อนไขของเป้าหมายที่เหมาะสมและการขาดผู้ควบคุมดูแล ตามแนวคิดของทฤษฎีนี้

(2) ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior Theory) Kotler และ Keller (2016) ได้นำเสนอกรอบแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภคที่ครอบคลุมตั้งแต่การรับรู้ความต้องการ การแสวงหาข้อมูล การพิจารณาทางเลือก การตัดสินใจซื้อ ไปจนถึงพฤติกรรมหลังการซื้อ ทฤษฎีนี้สามารถใช้เป็นกรอบในการวิเคราะห์กระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภคในบริบทการซื้อขายออนไลน์ โดยเฉพาะการตอบสนองต่อการโฆษณาหรือโปรโมชั่นที่เกินจริง การละเลยการตรวจสอบแหล่งที่มาของผู้ขาย และการประเมินความเสี่ยงอย่างเร่งรีบ ซึ่งเป็นปัจจัยที่อาจนำไปสู่การตกเป็นเหยื่อของการหลอกลวง ดังนั้นการนำกระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิเคราะห์เพื่อกำหนดแนวทางการป้องกันการตกเป็นเหยื่ออาชญากรรมไซเบอร์ กรณีการซื้อสินค้าออนไลน์



(3) ทฤษฎีรูปแบบของวิถีชีวิต (Lifestyle Theory) Hindelang, Gottfredson และ Garofalo (1978) เสนอว่า โอกาสในการตกเป็นเหยื่อของอาชญากรรมสัมพันธ์กับรูปแบบการดำเนินชีวิตของแต่ละบุคคล ไม่ว่าจะเป็นเวลา สถานที่ หรือบุคคลที่มีปฏิสัมพันธ์ด้วย ทฤษฎีนี้สามารถนำมาใช้วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้บริโภคในการซื้อสินค้าออนไลน์ เช่น ผู้บริโภคที่มีความคุ้นเคยกับแพลตฟอร์มออนไลน์ ใช้เวลาในสื่อสังคมออนไลน์มาเป็นระยะเวลานาน หรือเข้าร่วมกลุ่มซื้อขายที่ไม่มีการตรวจสอบและควบคุม ว่ามีความสัมพันธ์กับโอกาสในการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์อย่างไร อันจะนำไปสู่การวิเคราะห์แนวทางในการป้องกันการตกเป็นเหยื่ออย่างมีประสิทธิภาพ

(4) ทฤษฎีการเปลี่ยนพื้นที่ (Space Transition Theory) Jaishankar (2008) อธิบายว่า พฤติกรรมของบุคคลอาจเปลี่ยนแปลงไปเมื่อย้ายจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพไปสู่พื้นที่ไซเบอร์ (Cyberspace) โดยเฉพาะในกรณีที่สามารถปกปิดตัวตนที่แท้จริง หรือสามารถใช้ตัวตนเสมือนที่สร้างขึ้น ทฤษฎีนี้สามารถนำมาใช้เป็นกรอบในการวิเคราะห์ว่า พื้นที่ไซเบอร์ที่เปิดโอกาสให้ผู้กระทำผิดสามารถก่ออาชญากรรมได้โดยไม่เปิดเผยตัวตน หรือสร้างตัวตนปลอมขึ้นเพื่อใช้ในการหลอกลวง มีความสัมพันธ์กับปัจจัยในการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์อย่างไร

2) รูปแบบการตกเป็นเหยื่อ และช่องทางในการหลอกลวง

จากข้อมูลของ Ministry of Digital Economy and Society. (2021) ได้เปิดเผยสถิติรูปแบบการฉ้อโกงสำหรับปัญหาการซื้อขายทางออนไลน์ในรอบปี 2564 พบว่าแบ่งประเภทของการฉ้อโกงได้ 15 ประเภท โดยช่องทางการซื้อขายที่ถูกร้องเรียนมากที่สุด คือ เฟซบุ๊ก (Facebook) มีสัดส่วนถึงร้อยละ 82.1 ตามมาด้วย อินสตาแกรม (Instagram) แพลตฟอร์มตลาดซื้อขายสินค้าออนไลน์ (E-Market Place) ไลน์ (Line) ทวิตเตอร์ (Twitter) และยูทูป (YouTube) ตามลำดับ ซึ่งความเสียหายที่พบบ่อยคือ สินค้าไม่ตรงปก ไม่ได้รับสินค้า และสินค้าชำรุด เป็นต้น ทั้งนี้ เกือบร้อยละ 80 ของข้อร้องเรียนปัญหาซื้อขายสินค้าทางออนไลน์ คือ ไม่ได้รับสินค้า และได้รับสินค้าแต่ไม่ตรงปก โดยประเภทของสินค้าที่มีการร้องเรียนมากที่สุด คือ สินค้าอุปกรณ์ไอที และสินค้าแฟชั่น ซึ่งมีอัตราส่วนรวมกันเกือบร้อยละ 50

ดังนั้น การหลอกลวงซื้อขายสินค้าออนไลน์ เป็นอาชญากรรมไซเบอร์รูปแบบหนึ่ง ที่อาชญากรหลอกลวงเหยื่อโดยการลงประกาศขายสินค้าและบริการผ่านช่องทางออนไลน์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น สื่อสังคมออนไลน์ เว็บไซต์ และแอปพลิเคชันซื้อขายสินค้าออนไลน์ โดยมีเจตนาทุจริตหลอกลวง ไม่มีความตั้งใจที่จะส่งมอบสินค้าและบริการให้กับผู้ซื้อมาตั้งแต่ต้น หรือมีเจตนาส่งมอบสินค้าที่มีคุณภาพไม่ตรงกับที่ลงประกาศขายไว้ ทำให้ผู้ซื้อได้รับความเสียหาย

3) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Sarmart และ Lerdtomornsakul (2023) ศึกษาการตกเป็นเหยื่อทางไซเบอร์ของผู้สูงอายุ โดยมุ่งวิเคราะห์รูปแบบการหลอกลวง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตกเป็นเหยื่อ และเสนอแนะแนวทางการป้องกัน โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้สูงอายุที่เคยตกเป็นเหยื่อจำนวน 24 ราย ผู้กระทำผิด 5 ราย และเจ้าหน้าที่หรือผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง 9 ราย ผลการวิจัยจำแนกรูปแบบการหลอกลวงออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ การหลอกลวงให้ลงทุน การหลอกลวงโดยแก๊งคอลเซ็นเตอร์ การซื้อสินค้าออนไลน์ และการหลอกลวงให้รักทางออนไลน์ โดยพบว่า



ปัจจัยร่วมที่มีอิทธิพลสูงคือ การขาดความรู้เท่าทันภัยไซเบอร์ ทั้งนี้ แนวทางการป้องกันที่เหมาะสมคือ การสร้างความตระหนักรู้ เสริมบทบาทครอบครัว ชุมชน และการบังคับใช้กฎหมายอย่างจริงจัง และแม้ว่างานวิจัยนี้จะมุ่งเน้นกลุ่มผู้สูงอายุ แต่สามารถนำมาปรับใช้ในการศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภคทั่วไป โดยเฉพาะในมิติของการหลอกลวงผ่านการซื้อขายออนไลน์

Putsom และ Junbua (2021) ได้ศึกษาปัจจัยด้านความเสี่ยง ความพึงพอใจ และความภักดีในการซื้อสินค้าออนไลน์ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการซื้อสินค้าออนไลน์ซ้ำ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยผู้บริโภคที่มีประสบการณ์ซื้อสินค้าออนไลน์ จำนวน 310 ราย ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการวิเคราะห์โมเดลสมการโครงสร้าง (Structural Equation Modeling: SEM) ผลการวิจัยพบว่า ความพึงพอใจและความภักดีในการซื้อสินค้าออนไลน์ส่งผลทางตรงอย่างมีนัยสำคัญต่อพฤติกรรมการซื้อสินค้าออนไลน์ซ้ำ ขณะที่ความเสี่ยงในการซื้อสินค้าออนไลน์มีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพฤติกรรมการซื้อซ้ำ โดยผ่านตัวแปรความพึงพอใจและความภักดี อย่างไรก็ตาม ความพึงพอใจไม่มีอิทธิพลทางตรงต่อความภักดี ข้อค้นพบดังกล่าวสะท้อนให้เห็นกลไกเชิงพฤติกรรมของผู้บริโภคในการซื้อสินค้าออนไลน์ โดยเฉพาะในมิติของการรับรู้ความเสี่ยง ความเชื่อมั่นและความพึงพอใจ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่อาจถูกใช้โดยผู้กระทำผิดในการล่อลวงผู้บริโภคผ่านช่องทางออนไลน์ งานวิจัยนี้จึงสามารถนำมาใช้เป็นกรอบในการวิเคราะห์พฤติกรรมของเหยื่ออาชญากรรมไซเบอร์ในกรณีการซื้อขายสินค้าออนไลน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Tsikerdekis และ Zeadally (2014) ศึกษาลักษณะและกลยุทธ์ของการหลอกลวงบนสื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้การทบทวนวรรณกรรมและกรณีศึกษาที่เกี่ยวข้องกับแพลตฟอร์มต่าง ๆ เช่น Facebook, Twitter และ LinkedIn ผลการศึกษาจำแนกประเภทของการหลอกลวงออกเป็นหลายรูปแบบ ได้แก่ การสร้างบัญชีปลอม การสวมรอยบุคคลอื่น การใช้เทคนิคทางวิศวกรรมสังคม และการเผยแพร่ข้อมูลเท็จ โดยผู้กระทำผิดมักมีวัตถุประสงค์เพื่อหาผลประโยชน์ทางการเงินหรือเพื่อบิดเบือนความเข้าใจของสาธารณชน งานวิจัยนี้เสนอว่า ความซับซ้อนของกลยุทธ์การหลอกลวงในโลกออนไลน์จำเป็นต้องได้รับการแก้ไขทั้งในเชิงเทคโนโลยีและพฤติกรรมผู้ใช้งาน โดยเฉพาะการออกแบบระบบตรวจจับพฤติกรรมที่ผิดปกติ และการส่งเสริมความรู้เท่าทันสื่อของผู้ใช้งาน งานวิจัยนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้กระทำผิดในกรณีอาชญากรรมไซเบอร์ผ่านช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ โดยเฉพาะการซื้อขายออนไลน์ที่ผู้กระทำผิดมักใช้บัญชีปลอมและข้อมูลเท็จในการล่อลวงผู้บริโภค

Vittayathong (2021) ศึกษาระดับความเสี่ยงในการตกเป็นเหยื่ออาชญากรรมทางการทำธุรกรรมออนไลน์ของนิสิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ โดยมุ่งวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล (เช่น เพศ อายุ ชั้นปี รายได้) และการรับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอาชญากรรมทางไซเบอร์ กับพฤติกรรมเสี่ยงในการตกเป็นเหยื่อ ทั้งนี้ใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสานวิธี (mixed methods) โดยเก็บข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถามจำนวน 400 ชุด และข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์เชิงลึก 10 ราย ผลการวิจัยพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมเสี่ยงในระดับต่ำ โดยผู้ที่มีอายุน้อยและอยู่ในชั้นปีที่ 1 มีแนวโน้มเสี่ยงสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ปัจจัยด้านการรับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอาชญากรรมทางไซเบอร์ในมิติต่าง ๆ ได้แก่



การรับรู้คุณค่าของข้อมูล ความรู้ด้านความปลอดภัย และการรับรู้ต่อสถานะคุกคาม มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกลุ่มที่มีการรับข้อมูลมากกว่าจะมีพฤติกรรมเสี่ยงลดลง การวิเคราะห์เชิงคุณภาพยังสะท้อนให้เห็นว่า ปัจจัยด้านบุคลิกภาพ เช่น ความไว้วางใจผู้อื่น หรือความมั่นใจในตนเองต่ำ มีบทบาทสำคัญต่อโอกาสในการตกเป็นเหยื่อ การป้องกันที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่ การตั้งรหัสผ่านซับซ้อน การใช้ระบบยืนยันตัวตนสองขั้นตอน การไม่จดหรือเปิดเผยข้อมูลส่วนตัว และการไม่ใช้ Wi-Fi สาธารณะในการทำธุรกรรมทางการเงิน งานวิจัยนี้มีส่วนช่วยในการทำความเข้าใจปัจจัยเสี่ยงเชิงพฤติกรรมของผู้บริโภคในบริบทการทำธุรกรรมออนไลน์ และสามารถนำมาใช้ในการออกแบบมาตรการป้องกันอาชญากรรมทางไซเบอร์อย่างเหมาะสม

ระเบียบวิธีวิจัย

1) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ

(1) กลุ่มบุคคลที่เคยมีประสบการณ์ถูกหลอกลวงซื้อขายสินค้าออนไลน์ จำนวน 15 คน พิจารณาจากบุคคลที่เคยตกเป็นเหยื่อของอาชญากรรมทางเทคโนโลยีประเภทหลอกลวงซื้อขายสินค้าหรือบริการ

(2) กลุ่มเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีหน้าที่ในการสืบสวน สอบสวน ป้องกันปราบปราม หรือมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาอาชญากรรมทางไซเบอร์ จำนวน 5 คน ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ตำรวจ จากสำนักงานตำรวจแห่งชาติ จำนวน 3 คน และเจ้าหน้าที่จากกรมสอบสวนคดีพิเศษ (DSI) จำนวน 2 คน

2) การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาวิจัยนี้เป็นเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อศึกษารูปแบบของการตกเป็นเหยื่อปัจจัยที่ทำให้ตกเป็นเหยื่อ และข้อเสนอแนะแนวทางป้องกันการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์ โดยการใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) เพื่อให้ทราบถึงมูลเหตุ ความรู้สึก และการตัดสินใจที่นำไปสู่การเป็นเหยื่อของการหลอกลวง

3) เครื่องมือการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-Structured Interview) เป็นเครื่องมือในการสัมภาษณ์แบบเจาะลึก (In-Depth Interview) กับผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ซึ่งประกอบด้วยบุคคลที่เคยมีประสบการณ์ถูกหลอกลวงซื้อขายสินค้าออนไลน์ และเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีหน้าที่ในการสืบสวน สอบสวน ป้องกันปราบปราม หรือมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาอาชญากรรมทางไซเบอร์

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย กระบวนการนี้ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญดังต่อไปนี้

(1) การถอดถ้อยคำจากการสัมภาษณ์แบบคำต่อคำ (Transcription) ผู้วิจัยทำการถอดถ้อยคำจากการสัมภาษณ์อย่างละเอียดและครบถ้วน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและเชื่อถือได้ เกี่ยวกับพฤติกรรมการซื้อสินค้าออนไลน์ รูปแบบของการตกเป็นเหยื่อ การตัดสินใจในการซื้อสินค้าออนไลน์ และความเสียหายที่ได้รับ ซึ่งการถอดถ้อยคำนี้จะช่วยให้สามารถตีความและกำหนดประเด็นสำคัญได้อย่างแม่นยำ



(2) การวิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content Analysis) หลังจากได้ข้อมูลจากการถอดถ้อยคำ ผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพโดยใช้วิธีการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา การวิเคราะห์นี้จะช่วยระบุรูปแบบหรือแนวโน้มของพฤติกรรม สาเหตุ และปัจจัยที่ทำให้ตกเป็นเหยื่อ ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจประเด็นสำคัญที่จะนำไปสู่การกำหนดแนวทางในการป้องกันการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์

(3) การสรุปผลการวิเคราะห์และการตีความข้อมูล (Summarization and Interpretation) หลังจากวิเคราะห์ข้อมูลเสร็จสิ้น ผู้วิจัยจะสรุปผลการวิเคราะห์และตีความข้อมูล เพื่อให้ได้คำตอบที่เกี่ยวข้องกับ รูปแบบของการตกเป็นเหยื่อ ปัจจัยที่ทำให้ตกเป็นเหยื่อ และเสนอแนะแนวทางป้องกันการตกเป็นเหยื่อ โดยการสรุปผลนี้ จะเป็นการนำเสนอข้อค้นพบที่สำคัญและให้ข้อเสนอแนะหรือผลลัพธ์ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

5) จริยธรรมและจรรยาบรรณในการวิจัย

โครงการวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้ทำการยื่นขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยรังสิต ซึ่งคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน มหาวิทยาลัยรังสิต ได้พิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน ในโครงการวิจัยนี้ แบบเต็มคณะ (Full Board Review) และมีมติรับรองโครงการวิจัยนี้ เมื่อวันที่ 6 มกราคม 2568 ตามเอกสารรับรองเลขที่ RSUERB2025-007

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ตารางสรุปผลการวิจัย

ลำดับ	ปัญหาการวิจัย	ผลการวิจัย
1.	รูปแบบของการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์	สามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ ได้แก่ - การซื้อสินค้าแล้วไม่ได้รับสินค้า - การซื้อสินค้าแล้วได้รับสินค้าที่ไม่ตรงตามที่โฆษณา
2.	ปัจจัยที่ทำให้ตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์	สามารถจำแนกออกได้เป็น 5 ปัจจัย ได้แก่ - ปัจจัยด้านความคุ้นชินกับการซื้อสินค้าออนไลน์ - ปัจจัยด้านการตัดสินใจในการซื้อสินค้า - ปัจจัยด้านเทคนิคและวิธีการของผู้กระทำผิด - ปัจจัยด้านทักษะในการตรวจสอบข้อมูลและรู้เท่าทันกลโกง - ปัจจัยด้านการดำเนินคดีกับผู้กระทำความผิด
3.	แนวทางป้องกันการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์	สามารถแบ่งออกเป็น 4 ประเด็น ได้แก่ - การส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทันภัยดิจิทัล - การพัฒนาระบบการซื้อขายสินค้าออนไลน์ที่ปลอดภัย - การกำหนดมาตรฐานการยืนยันตัวตนในการซื้อขายออนไลน์ - กระบวนการยุติธรรมที่เข้าถึงง่ายและไม่ก่อภาระเกินสมควร

1) รูปแบบการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์



รูปแบบการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์ นั้น สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ การหลอกลวงในรูปแบบของการซื้อสินค้าแล้วไม่ได้รับสินค้า และการหลอกลวงในรูปแบบของการซื้อสินค้าแล้วได้รับสินค้าที่ไม่ตรงตามที่โฆษณา

(1) การหลอกลวงในรูปแบบของการซื้อสินค้าแล้วไม่ได้รับสินค้า

เป็นรูปแบบการหลอกลวงที่อาชญากรจะโพสต์โฆษณาขายสินค้าหรือบริการผ่านช่องทางต่าง ๆ ทั้งเว็บไซต์ทั่วไป และสื่อสังคมออนไลน์ โดยที่อาชญากรไม่มีสินค้าตามที่ประกาศขายอยู่จริง เมื่อเหยื่อหลงเชื่อสั่งซื้อและโอนเงินค่าสินค้าแล้ว จะไม่สามารถติดต่อผู้ขายได้อีก ซึ่งช่องทางในการหลอกลวงที่มักถูกใช้ในการหลอกลวงในรูปแบบของการซื้อสินค้าแล้วไม่ได้รับสินค้า คือช่องทางที่ไม่มีระบบคุ้มครองผู้ซื้ออย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะการซื้อผ่านสื่อสังคมออนไลน์ระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายโดยตรง ได้แก่ Facebook, Twitter, Instagram และการซื้อขายในกลุ่มปิดหรือ Marketplace รวมถึงแอปพลิเคชันสนทนา เช่น LINE และ Messenger ซึ่งเป็นแพลตฟอร์มที่เอื้อให้มีการเจรจาซื้อขายและโอนเงินกันโดยตรง

(2) การหลอกลวงในรูปแบบของการซื้อสินค้าแล้วได้รับสินค้าที่ไม่ตรงตามที่โฆษณา

เป็นรูปแบบการหลอกลวงที่อาชญากรใช้การโพสต์โฆษณาขายสินค้าหรือบริการผ่านช่องทางต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเว็บไซต์ทั่วไป สื่อสังคมออนไลน์แพลตฟอร์มต่าง ๆ ตลอดจนแอปพลิเคชันตลาดซื้อขายออนไลน์ ซึ่งได้รับความนิยม อย่างไรก็ตามเมื่อเหยื่อได้ทำการสั่งซื้อและชำระเงินแล้ว กลับได้รับสินค้าที่มีลักษณะไม่ตรงกับที่มีการโฆษณาไว้ และมักจะมีมูลค่าต่ำกว่าราคาสินค้าเป็นอย่างมาก มักจะพบได้บ่อยในแอปพลิเคชันตลาดซื้อขาย เช่น Shopee, Lazada เนื่องจากผู้ขายจำเป็นต้องดำเนินการจัดส่งสินค้า พร้อมแนบหมายเลขพัสดุจริง เพื่อให้ระบบของแพลตฟอร์มดำเนินการปล่อยเงินให้แก่ผู้ขาย

2) ปัจจัยที่ทำให้ตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์

ปัจจัยที่ทำให้ตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์ สามารถจำแนกออกได้เป็น 5 ปัจจัยได้แก่ ปัจจัยด้านความคุ้นชินกับการซื้อสินค้าออนไลน์ ปัจจัยด้านการตัดสินใจในการซื้อสินค้า ปัจจัยด้านเทคนิคและวิธีการของผู้กระทำผิด ปัจจัยด้านทักษะในการตรวจสอบข้อมูลและรู้เท่าทันกลโกง และปัจจัยด้านการดำเนินคดีกับผู้กระทำความผิด

(1) ปัจจัยด้านความคุ้นชินกับการซื้อสินค้าออนไลน์

ผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีพฤติกรรมการซื้อสินค้าออนไลน์ผ่านแพลตฟอร์มต่าง ๆ เป็นประจำ โดยมีความคุ้นเคยกับกระบวนการสั่งซื้อที่เป็นระบบ เช่น การกดสั่งผ่านแอปพลิเคชัน การชำระเงินผ่านระบบกลางที่ได้รับการป้องกัน ที่ผู้ซื้อสามารถขอคืนเงินได้หากไม่ได้รับสินค้า หรือได้รับสินค้าไม่ตรงตามที่ตกลงไว้ ความคุ้นชินกับกระบวนการที่ปลอดภัยเหล่านี้ส่งผลให้เกิดความเชื่อมั่นโดยอัตโนมัติ เมื่อต้องตัดสินใจซื้อสินค้าผ่านช่องทางอื่น แม้ช่องทางเหล่านั้นจะไม่มีระบบคุ้มครองที่เทียบเท่าก็ตาม

(2) ปัจจัยด้านการตัดสินใจในการซื้อสินค้า

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์ พบว่า ปัจจัยด้านอารมณ์ ความรู้สึก และความต้องการ เฉพาะหน้าเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของผู้บริโภคในกระบวนการซื้อสินค้าออนไลน์ โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าเฉพาะกลุ่ม สินค้าที่มีความนิยมเฉพาะช่วงเวลา หรือสินค้าที่ราคาต่ำกว่า



ห้องตลาด ซึ่งกระตุ้นให้เกิดแรงจูงใจเฉียบพลัน และการตัดสินใจแบบไม่ไตร่ตรอง ที่ลดทอนการประเมินความเสี่ยงอย่างรอบด้าน

(3) ปัจจัยด้านเทคนิคและวิธีการของผู้กระทำผิด

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์ พบว่า อาชญากรมักใช้เทคนิคทางจิตวิทยาและพฤติกรรม การสื่อสาร เพื่อโน้มน้าวให้ผู้ซื้อเกิดความรู้สึกไว้วางใจ และตัดสินใจโอนเงินโดยเร็ว เช่น การสร้างตัวตนปลอม เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือ การใช้ข้อเสนอที่น่าสนใจเพื่อหลอกให้เหยื่อตัดสินใจสั่งซื้อสินค้า หรือ การเร่งรัดให้รีบตัดสินใจโดยไม่ทันไตร่ตรองหรือใช้เวลาในการตรวจสอบข้อมูลอย่างรอบด้าน

(4) ปัจจัยด้านทักษะในการตรวจสอบข้อมูลและรู้เท่าทันกลโกง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์ พบว่า ผู้ตกเป็นเหยื่อส่วนใหญ่แม้จะมีความพยายามในการตรวจสอบข้อมูลของผู้ขายหรือร้านค้าก่อนทำธุรกรรม แต่การตรวจสอบดังกล่าวยังเป็นเพียงการตรวจสอบในระดับเบื้องต้นเท่านั้น เช่น การค้นหาชื่อร้านในเว็บไซต์ Blacklist Seller หรือการดูจำนวนผู้ติดตามของเพจ และรีวิวกจากผู้ใช้งานรายอื่น ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่สามารถยืนยันความน่าเชื่อถือของผู้ขายได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังเป็นช่องเปิดช่องให้ผู้กระทำผิดสามารถหลอกลวงได้ง่ายยิ่งขึ้น

(5) ปัจจัยด้านการดำเนินคดีกับผู้ทำความผิด

จากการวิเคราะห์ข้อมูลการสัมภาษณ์ พบว่า ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้การหลอกลวงซื้อขายสินค้าออนไลน์ยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง คือ การที่ผู้ทำความผิดจำนวนมากไม่ถูกดำเนินคดีตามกฎหมาย หรือสามารถหลีกเลี่ยงความรับผิดชอบได้ ซึ่งเป็นผลจากข้อจำกัดของการบังคับใช้กฎหมาย และพฤติกรรมของผู้เสียหายที่ไม่เข้าสู่กระบวนการแจ้งความร้องทุกข์ดำเนินคดี

3) แนวทางป้องกันการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การตกเป็นเหยื่อมิได้เกิดจากความประมาทของผู้บริโภคแต่เพียงฝ่ายเดียว หากแต่เป็นผลมาจากปัจจัยเชิงระบบที่ส่งผลร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นการขาดทักษะในการประเมินความเสี่ยง การไม่มีเครื่องมือหรือกลไกสนับสนุนที่ช่วยตรวจสอบความน่าเชื่อถือของผู้ขาย ความไม่สะดวกในการแจ้งความร้องทุกข์ ตลอดจนข้อจำกัดในกระบวนการยุติธรรมที่ยังไม่สามารถติดตามและดำเนินคดีกับผู้กระทำผิดได้อย่างมีประสิทธิภาพและทันทั่วถึง

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยสามารถระบุแนวทางป้องกันการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์ ออกเป็น 4 ประเด็นสำคัญ คือ การส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทันภัยดิจิทัล การพัฒนาระบบการซื้อขายสินค้าออนไลน์ที่ปลอดภัย การกำหนดมาตรฐานการยืนยันตัวตนในการซื้อขายออนไลน์ และกระบวนการยุติธรรมที่เข้าถึงง่าย และไม่ก่อภาระเกินสมควร

(1) การส่งเสริมทักษะการรู้เท่าทันภัยดิจิทัล

จากการศึกษาวิจัย พบว่า ผู้เสียหายจำนวนมากยังขาดทักษะในการประเมินความเสี่ยง จากการซื้อขายสินค้าออนไลน์ โดยเฉพาะในด้านการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของผู้ขาย การสังเกตพฤติกรรมที่มีลักษณะเข้าข่ายหลอกลวง ตลอดจนการใช้เครื่องมือที่มีอยู่ เช่น ระบบตรวจสอบเลขบัญชีที่ถูกรองเรียน หรือการค้นหาประวัติเพจร้านค้าก่อนตัดสินใจโอนเงิน



(2) การพัฒนาระบบการซื้อขายสินค้าออนไลน์ที่ปลอดภัย

จากการศึกษาวิจัย พบว่าปัญหาการหลอกลวงซื้อขายสินค้าออนไลน์ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในช่องทางที่ไม่มีระบบควบคุมการซื้อขายอย่างเป็นระบบ เช่น การซื้อขายผ่าน Facebook, Instagram, LINE หรือช่องทางการติดต่อส่วนตัวอื่น ๆ ซึ่งผู้ซื้อจะโอนเงินโดยตรงผ่านแอปพลิเคชันของธนาคารไปยังบัญชีของผู้ขาย โดยไม่มีระบบรับประกันการส่งสินค้า หรือกลไกควบคุมการทำธุรกรรมเช่นเดียวกับแพลตฟอร์มอีคอมเมิร์ซขนาดใหญ่

(3) การกำหนดมาตรฐานการยืนยันตัวตนในการซื้อขายออนไลน์

จากการศึกษาวิจัย พบว่าผู้เสียหายจากการซื้อขายสินค้าออนไลน์จำนวนมาก ไม่สามารถตรวจสอบตัวตนของผู้ขายได้ก่อนการทำธุรกรรม เนื่องจากผู้กระทำผิดสามารถใช้ช่องโหว่ของแพลตฟอร์มดิจิทัลในการซ่อนตัวตน เช่น การที่สามารถเปิดบัญชีสื่อสังคมออนไลน์โดยใช้ชื่อหรือรูปภาพใดก็ได้ หรือการที่ร้านค้าไม่จำเป็นต้องใช้บัญชีธนาคารในชื่อของร้านค้า แต่สามารถใช้บัญชีธนาคารของผู้อื่น หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าบัญชีม้า ในการรับเงินจากผู้ซื้อ ซึ่งก่อให้เกิดความยากลำบากตรวจสอบยืนยันตัวตน และติดตามตัวผู้กระทำผิดที่หลอกลวง

(4) กระบวนการยุติธรรมที่เข้าถึงง่ายและไม่ก่อภาระเกินสมควร

จากการศึกษาวิจัย พบว่า แม้ผู้เสียหายจำนวนมากจะมีความประสงค์ในการดำเนินคดีกับผู้กระทำผิด แต่ระบบรับแจ้งความในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดหลายประการ โดยเฉพาะขั้นตอนที่ยุ่งยาก ระยะเวลาที่ใช้ในการติดตามคดี และภาระค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นจากการเดินทางหรือการหยุดงาน เพื่อให้ปากคำกับพนักงานสอบสวน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้กลายเป็นอุปสรรคสำคัญที่ทำให้ผู้เสียหายจำนวนมากตัดสินใจไม่เข้าสู่กระบวนการยุติธรรม

อภิปรายผล

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มุ่งวิเคราะห์อาชญากรรมไซเบอร์ในบริบทของการหลอกลวงซื้อขายสินค้าออนไลน์ โดยใช้กรอบแนวคิดทางอาชญาวิทยา ได้แก่ ทฤษฎีปกตินิสัย (Routine Activity Theory) ทฤษฎีรูปแบบวิถีชีวิต (Lifestyle Theory) ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior Theory) และทฤษฎีการเปลี่ยนพื้นที่ (Space Transition Theory) ร่วมกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่ออธิบายรูปแบบ พฤติกรรม และปัจจัยที่เอื้อต่อการตกเป็นเหยื่อ

1) รูปแบบการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์

ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบของการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์สามารถจำแนกได้เป็นสองลักษณะสำคัญ ได้แก่ การซื้อสินค้าแล้วไม่ได้รับสินค้า และการได้รับสินค้าที่ไม่ตรงกับที่โฆษณา โดยในทั้งสองกรณี ผู้กระทำผิดมักใช้ช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ เช่น Facebook, Instagram หรือ LINE ในการติดต่อกับเหยื่อ เนื่องจากแพลตฟอร์มเหล่านี้ไม่มีระบบควบคุมหรือกลไกตรวจสอบตัวตนผู้ขายอย่างชัดเจน ทำให้สามารถหลีกเลี่ยงการตรวจสอบ และสร้างตัวตนปลอมได้โดยง่าย



ผู้กระทำผิดมักสร้างภาพลักษณ์ที่ดูน่าเชื่อถือ เช่น การตั้งชื่อร้านให้คล้ายกับแบรนด์ดัง การใช้ภาพสินค้าจริงจากผู้ขายรายอื่น การแสดงรีวิวปลอม หรือการให้ข้อมูลการติดต่อที่ดูเป็นทางการ เพื่อโน้มน้าวให้เหยื่อเกิดความไว้วางใจและโอนเงินให้โดยไม่ตรวจสอบข้อมูลหรือข้อบ่งชี้อย่างรอบคอบ ลักษณะการหลอกลวงเช่นนี้สะท้อนให้เห็นถึงความเสี่ยงในระบบซื้อขายที่ไม่มีระบบคุ้มครองผู้บริโภค และเปิดโอกาสให้ผู้กระทำผิดใช้ช่องว่างทางเทคโนโลยีเป็นเครื่องมือในการกระทำความผิด

รูปแบบการหลอกลวงดังกล่าวสามารถอธิบายได้ด้วย ทฤษฎีปกตินิสัย (Routine Activity Theory) ของ Cohen และ Felson (1979) ซึ่งเสนอว่า อาชญากรรมจะเกิดขึ้นเมื่อมีการรวมตัวกันของสามองค์ประกอบ ได้แก่ ผู้กระทำผิดที่มีแรงจูงใจ เป้าหมายที่เหมาะสม และการขาดผู้ปกป้องที่มีประสิทธิภาพ ในบริบทของการซื้อขายออนไลน์ เหยื่อมักทำหน้าที่เป็นเป้าหมายที่เหมาะสม ขณะที่แพลตฟอร์มที่ไม่มีระบบตรวจสอบผู้ขายหรือการรับประกันสินค้าทำให้ขาดผู้ปกป้องที่มีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้ ทฤษฎีการเปลี่ยนพื้นที่ (Space Transition Theory) ของ Jaishankar (2008) ยังสามารถใช้ในการอธิบายพฤติกรรมของผู้กระทำผิดที่เปลี่ยนไปเมื่อเข้าสู่โลกออนไลน์ กล่าวคือ บุคคลบางกลุ่มอาจไม่กล้ากระทำความผิดในโลกจริง แต่เมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมออนไลน์ซึ่งสามารถปกปิดตัวตนและหลีกเลี่ยงการรับผิดได้ ก็มีแนวโน้มที่จะกระทำพฤติกรรมเบี่ยงเบนมากขึ้น

ผลการวิจัยนี้สอดคล้องกับข้อค้นพบของ Sarmart และ Lerdtomornsakul (2023) ซึ่งระบุว่า การซื้อสินค้าผ่านแพลตฟอร์มที่ไม่มีระบบคัดกรองผู้ขาย ทำให้เหยื่อตกอยู่ในความเสี่ยงโดยไม่รู้ตัว และยังคงสอดคล้องกับ Tsikerdekis และ Zeadally (2014) ที่ชี้ว่า ช่องว่างด้านการตรวจสอบตัวตนบนสื่อสังคมออนไลน์เปิดโอกาสให้ผู้กระทำผิดสร้างบัญชีปลอมหรือใช้ข้อมูลเท็จในการหลอกลวง ซึ่งทำให้ผู้บริโภคไม่สามารถแยกแยะผู้ขายจริงจากผู้ขายปลอมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) ปัจจัยที่ทำให้ตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์

ผลการวิจัยพบว่าปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้บริโภคตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์ ได้แก่ ความคุ้นชินกับการซื้อของออนไลน์ ความเร่งรีบและขาดทักษะในการตรวจสอบก่อนตัดสินใจซื้อสินค้า เทคนิคและวิธีการของผู้กระทำผิดที่มีความซับซ้อน ตลอดจนข้อจำกัดในการดำเนินคดีกับผู้กระทำความผิด ซึ่งปัจจัยเหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงความเสี่ยงบางประการในพฤติกรรมของผู้บริโภคที่อาจนำไปสู่การตกเป็นเหยื่อได้โดยไม่รู้ตัว

ปัจจัยดังกล่าวสามารถอธิบายได้ด้วย ทฤษฎีวิถีชีวิต (Lifestyle Theory) ของ Hindelang, Gottfredson และ Garofalo (1978) ซึ่งเสนอว่า พฤติกรรมในชีวิตประจำวันบางลักษณะ เช่น การเลือกซื้อสินค้าผ่านช่องทางที่ไม่มีระบบคัดกรองผู้ขาย การโอนเงินโดยไม่ตรวจสอบข้อบ่งชี้ หรือการไม่ตั้งคำถามกับราคาที่ต่ำกว่าปกติ ล้วนเป็นปัจจัยที่เพิ่มความเสี่ยงในการตกเป็นเหยื่ออาชญากรรม ทั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Sarmart และ Lerdtomornsakul (2023) ที่พบว่าผู้สูงอายุซึ่งมีพฤติกรรมซ้ำเดิมในการซื้อสินค้าออนไลน์ โดยไม่มีการตรวจสอบมากพอ มักตกเป็นเหยื่อในลักษณะเดียวกัน

นอกจากนี้ ทฤษฎีพฤติกรรมผู้บริโภค (Consumer Behavior Theory) ของ Schiffman และ Wisenblit (2014) ยังอธิบายได้ว่า ผู้บริโภคมักตัดสินใจซื้อสินค้าภายใต้สถานการณ์ที่มีข้อมูลจำกัดหรือถูกเร่งรัด เช่น แรงจูงใจจากโฆษณา “ด่วน! สินค้าจำนวนจำกัด” หรือจากความต้องการส่วนบุคคล



ที่ต้องการสินค้านี้อย่างเร่งด่วน โดยไม่มีการตรวจสอบหรือเปรียบเทียบแหล่งที่มาอย่างรอบคอบ ส่งผลให้มีแนวโน้มเลือกซื้อสินค้าจากผู้ขายที่ไม่มีความน่าเชื่อถือโดยไม่รู้ตัว

ทั้งนี้ แนวโน้มดังกล่าวยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ Tsikerdekis และ Zeadally (2014) ที่ชี้ให้เห็นว่าระบบสื่อสังคมออนไลน์มักเปิดช่องให้ผู้กระทำผิดสามารถสร้างบัญชีปลอมหรือสวมรอยได้โดยไม่มีการตรวจสอบตัวตน ส่งผลให้ผู้บริโภคที่ขาดความรู้เท่าทันดิจิทัลมีความเสี่ยงสูงที่จะตกเป็นเป้าหมายของการหลอกลวง เช่นเดียวกับข้อค้นพบของ Vittayathong (2021) ซึ่งศึกษานิสิตระดับปริญญาตรีและพบว่าผู้ที่มีระดับการรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับอาชญากรรมไซเบอร์ต่ำมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมเสี่ยงมากกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญ

3) แนวทางการป้องกันการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์

สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 มิติ ได้แก่

(1) การส่งเสริมทักษะรู้เท่าทันภัยดิจิทัล เป็นแนวทางที่สะท้อนถึงความสำคัญของการยกระดับทักษะในการประเมินความเสี่ยงและระบุภัยคุกคามในโลกออนไลน์ ซึ่งสอดคล้องกับ ทฤษฎีวิถีชีวิต (Lifestyle Theory) ของ Hindelang, Gottfredson และ Garofalo (1978) ที่เสนอว่าพฤติกรรมในชีวิตประจำวันมีความสัมพันธ์กับโอกาสในการตกเป็นเหยื่ออาชญากรรม กล่าวคือ ผู้บริโภคที่ขาดความรู้ในการประเมินผู้ขายออนไลน์หรือไม่ตระหนักถึงพฤติกรรมเสี่ยง ย่อมตกอยู่ในสถานการณ์ที่เอื้อต่อการหลอกลวงได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้สอดคล้องกับข้อเสนอของ Sarmart และ Lerdtomornsakul (2023) ที่เน้นว่า ทักษะดิจิทัลทำหน้าที่เป็นเกราะป้องกันสำคัญในการเผชิญความเสี่ยงในสื่อออนไลน์ และยังคงสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Vittayathong (2021) ซึ่งพบว่า ระดับการรับรู้ข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับอาชญากรรมไซเบอร์ในมิติต่าง ๆ มีความสัมพันธ์ทางลบกับพฤติกรรมเสี่ยงของนิสิต กล่าวคือ ผู้ที่มีการรับรู้ข้อมูลมากจะมีแนวโน้มเสี่ยงน้อยลง

(2) การพัฒนาระบบการซื้อขายออนไลน์ให้ปลอดภัย แนวทางนี้สอดคล้องกับ ทฤษฎีปกตินิสัย (Routine Activity Theory) ของ Cohen และ Felson (1979) ซึ่งเสนอว่า อาชญากรรมจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีผู้กระทำผิดที่มีแรงจูงใจ เป้าหมายที่เหมาะสม และการขาดผู้ปกป้องที่มีประสิทธิภาพ การเพิ่มระบบผู้ปกป้องให้กับแพลตฟอร์ม เช่น การจัดอันดับผู้ขาย การแจ้งเตือนบัญชีต้องสงสัย หรือระบบตรวจสอบย้อนหลัง จะช่วยลดโอกาสที่เหยื่อจะเผชิญกับภัยแฝงโดยไม่รู้ตัว สอดคล้องกับข้อเสนอของ Tsikerdekis และ Zeadally (2014) ที่เสนอให้มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อตรวจจับพฤติกรรมหลอกลวงอย่างมีระบบ และสอดคล้องกับ Putsom และ Junbua (2021) ซึ่งเน้นถึงบทบาทของความพึงพอใจและความไว้วางใจในระบบการซื้อขายออนไลน์ โดยเสนอให้ปรับปรุงระบบให้มีความโปร่งใสและตรวจสอบได้

(3) การกำหนดมาตรฐานการยืนยันตัวตนของผู้ขาย เป็นแนวทางที่สอดคล้องกับ ทฤษฎีการเปลี่ยนพื้นที่ (Space Transition Theory) ของ Jaishankar (2008) ซึ่งเสนอว่า ผู้กระทำผิดมีแนวโน้มจะกระทำพฤติกรรมเบี่ยงเบนมากขึ้นเมื่ออยู่ในพื้นที่ออนไลน์ที่เอื้อให้ปกปิดตัวตนหรือหลีกเลี่ยงการรับผิด เช่น การใช้บัญชีปลอม หรือการไม่แสดงตัวตนที่แท้จริง ซึ่งสอดคล้องกับข้อค้นพบของ Tsikerdekis และ Zeadally (2014) ที่ระบุว่า การสร้างตัวตนปลอมเป็นหนึ่งในกลยุทธ์หลักของผู้หลอกลวง โดยเฉพาะในสื่อสังคมออนไลน์ ขณะเดียวกัน Sarmart และ Lerdtomornsakul (2023) และ Vittayathong (2021)



ต่างเสนอให้มีระบบยืนยันตัวตนที่เข้มงวด เช่น การเชื่อมบัญชีผู้ขายกับบัตรประจำตัวประชาชน การตรวจสอบบัญชีธนาคาร หรือการใช้เทคโนโลยี KYC (Know Your Customer) เพื่อกรองผู้ขายที่ไม่น่าเชื่อถือ และลดโอกาสในการก่ออาชญากรรม

(4) การปรับปรุงกระบวนการยุติธรรมให้เข้าถึงง่าย แนวทางนี้มุ่งเน้นการลดภาระของผู้เสียหาย โดยเฉพาะในแง่ของขั้นตอนการแจ้งความ การติดตามคดี และการคืนทรัพย์สิน ซึ่งในปัจจุบันยังมีข้อจำกัดทั้งด้านเวลา ค่าใช้จ่าย และกระบวนการเอกสารที่ซับซ้อน สอดคล้องกับแนวคิด ผู้ปกป้องที่มีประสิทธิภาพ ตามทฤษฎีปกตินิสัย ที่เสนอว่าการมีระบบป้องกันทางกฎหมายและการบังคับใช้ที่เข้มแข็งจะช่วยยับยั้งโอกาสเกิดอาชญากรรมได้ และสอดคล้องกับข้อเสนอของ Sarmart และ Lerdtomornsakul (2023) ที่เน้นให้มีการออกแบบระบบรับแจ้งความออนไลน์ที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใส และสามารถติดตามสถานะได้แบบเรียลไทม์ เพื่อลดอุปสรรคในการเข้าถึงกระบวนการยุติธรรมของผู้เสียหาย

บทสรุป

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบ ปัจจัย และแนวทางในการป้องกันการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์ โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ ผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มผู้เสียหาย และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผลการวิจัยพบว่า การหลอกลวงซื้อขายสินค้าออนไลน์มีทั้งหมด 2 รูปแบบ คือ การซื้อสินค้าแล้วไม่ได้รับสินค้า และการได้รับสินค้าที่ไม่ตรงกับที่โฆษณา โดยผู้กระทำผิดมักใช้ช่องทางออนไลน์ที่ขาดการควบคุม เช่น สื่อสังคมออนไลน์ และอาศัยการสร้างภาพลักษณ์น่าเชื่อถือ ประกอบกับความเร่งรีบของเหยื่อในการตัดสินใจซื้อ โดยไม่ตรวจสอบข้อมูลอย่างรอบคอบ

ปัจจัยที่ทำให้ตกเป็นเหยื่อประกอบด้วยพฤติกรรมกรรมการซื้อสินค้าออนไลน์ การขาดความรู้เท่าทันดิจิทัล การขาดการควบคุมและกำกับดูแล โดยเฉพาะการซื้อขายผ่านสื่อสังคมออนไลน์ และข้อจำกัดในการดำเนินคดี เช่น ความยุ่งยากและภาระค่าใช้จ่าย ซึ่งสะท้อนถึงปัญหาในการป้องกันอาชญากรรมทั้งในระดับตัวบุคคล และในระดับนโยบาย และจากข้อค้นพบดังกล่าว จึงสามารถเสนอแนวทางในการป้องกันการตกเป็นเหยื่อ 4 ประการสำคัญ ได้แก่ การส่งเสริมทักษะรู้เท่าทันภัยดิจิทัลในระดับประชาชน การพัฒนาแพลตฟอร์มซื้อขายออนไลน์ให้มีมาตรการป้องกันและตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพ การกำหนดมาตรฐานการยืนยันตัวตนของผู้ขาย และการปรับปรุงกระบวนการยุติธรรมให้สามารถเข้าถึงได้ง่าย และไม่สร้างภาระแก่ผู้เสียหาย

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยสามารถสรุปข้อเสนอแนะที่จะเป็นประโยชน์ในการนำไปใช้เพื่อแก้ไขปัญหาและป้องกันการตกเป็นเหยื่อจากการซื้อสินค้าออนไลน์อย่างเป็นรูปธรรม ทั้งหมด 2 ประเภท ดังนี้

1) ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

(1) กำหนดมาตรฐานการยืนยันตัวตนของผู้ขายในระบบซื้อขายออนไลน์ เพื่อป้องกันไม่ให้ผู้ขายสามารถปลอมแปลงตัวตนได้ง่าย ซึ่งจะช่วยลดโอกาสในการกระทำผิด



(2) พัฒนาระบบปรับแก้ความออนไลน์ให้มีความสมบูรณ์และเข้าถึงได้ง่าย รองรับการยื่นคำร้องและการให้ปากคำผ่านระบบวิดีโอคอนเฟอเรนซ์ การแนบหลักฐานดิจิทัล เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้เสียหาย โดยเฉพาะในกรณีที่มีมูลค่าความเสียหายไม่สูงมาก

(3) ส่งเสริมสิทธิในการลางานโดยได้รับค่าจ้างเพื่อเข้าสู่กระบวนการยุติธรรม เพื่อไม่ให้ข้อจำกัดด้านเวลาและค่าใช้จ่ายกลายเป็นอุปสรรคในการใช้สิทธิทางกฎหมาย

(4) จัดตั้งศูนย์กลางข้อมูลบัญชีต้องสงสัยเพื่อให้ประชาชนสามารถตรวจสอบได้ก่อนซื้อสินค้า เปิดให้ประชาชนสามารถตรวจสอบบัญชีผู้ขายก่อนตัดสินใจโอนเงิน เพื่อลดความเสี่ยงในการตกเป็นเหยื่อ

(5) บรรจุนโยบายความรู้เท่าทันภัยไซเบอร์ในหลักสูตรการศึกษา เพื่อปลูกฝังทักษะในการใช้เทคโนโลยีอย่างปลอดภัยตั้งแต่เยาวชน

2) ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

(1) จัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับภัยไซเบอร์ในระดับชุมชน เกี่ยวกับรูปแบบการหลอกลวงออนไลน์ เทคนิคการตรวจสอบความน่าเชื่อถือ และขั้นตอนในการดำเนินการทางกฎหมาย

(2) พัฒนาเครื่องมือออนไลน์เพื่อช่วยตรวจสอบผู้ขายและบัญชีต้องสงสัย ที่สามารถใช้ในการตรวจสอบชื่อบัญชีธนาคาร หรือหมายเลขโทรศัพท์ของผู้ขาย

(3) จัดทำสื่อให้ความรู้ในรูปแบบที่ประชาชนเข้าถึงได้ง่าย เช่น วิดีรตรวจสอบบัญชีปลอม วิธีเก็บหลักฐาน หรือวิธีแก้ความออนไลน์

(4) ส่งเสริมการใช้ระบบชำระเงินที่ปลอดภัยผ่านตัวกลาง เช่น ระบบเก็บเงินปลายทาง หรือระบบ Escrow ที่สามารถระงับการโอนเงินไว้ชั่วคราวจนกว่าผู้ซื้อจะได้รับสินค้า

(5) พัฒนาระบบให้ปากคำออนไลน์และคู่มือแก้ความเบื้องต้นสำหรับประชาชน เพื่อช่วยให้ประชาชนสามารถดำเนินคดีเบื้องต้นได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องเดินทางไปสถานีตำรวจ

เอกสารอ้างอิง

Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). Social change and crime rate trends: A routine activity approach. *American Sociological Review*, 44(4), 588–608.

DataReportal. (2024). *Digital 2024: Thailand*. Retrieved from <https://datareportal.com/reports/digital-2024-thailand>

Hindelang, M. J., Gottfredson, M. R., & Garofalo, J. (1978). *Victims of personal crime: An empirical foundation for a theory of personal victimization*. Cambridge, MA: Ballinger.

Jaishankar, K. (2008). Space transition theory of cyber crimes. In F. Schmallegger & M. Pittaro (Eds.), *Crimes of the Internet* (pp. 283–301). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Harlow: Pearson Education.



- Ministry of Digital Economy and Society. (2021). *Top 15 online shopping issues reported in 2021*. Retrieved from <https://www.mdes.go.th/news/detail/5176-ดีอีเอส-เปิดสถิติ-15-ปัญหาซื้อขาย-ทางออนไลน์ในรอบปี-64>. (In Thai).
- Putsom, S., & Junbua, J. (2021). The Influence of Risk, Satisfaction, and Loyalty on Online Shopping Repurchase. *Journal of Social Sciences and Humanities, Association of Private Higher Education Institutions of Thailand*, 27(2), 57–73. <https://so06.tci-thaijo.org/index.php/apheit-ss/article/view/251289> (In Thai).
- Royal Thai Police. (2023). *Statistics on technology-related crime cases*. Retrieved from <https://www.thairath.co.th/news/crime/2751709>. (In Thai).
- Sarmart, T., & Lerdtomornsakul, U. (2023). Cyber Victimization of the Elderly. *Thai Interdisciplinary and Sustainability Review*, 12(2), 1-13. <https://doi.org/10.14456/tisr.2023.1>. (In Thai).
- Schiffman, L. G., & Wisenblit, J. L. (2014). *Consumer behavior* (11th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.
- Tsikerdekis, M., & Zeadally, S. (2014). Online deception in social media. *Communications of the ACM*, 57(9), 72–80. <https://doi.org/10.1145/2629612>.
- Vittayathong, S. (2021). The Risk of Victimization of Online Banking Crimes among Students of Srinakharinwirot University. *Journal of Criminology and Forensic Science*, 7(2), 31–44. <https://so05.tci-thaijo.org/index.php/forensicadmin/article/view/256877> (In Thai).



อาชญากรรมจากการกราดยิงในจังหวัดนครราชสีมา : บทเรียนและมาตรการป้องกัน Crime on Active Shooting in Nakhon Ratchasima: Lessons and Preventive Measures

ดิฐภัทร บวรชัย*

คณะตำรวจศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

Dithapart Borwornchai*

Faculty of Police Science, Royal Police Cadet Academy

Received: September 15, 2024 | Revised: April 24, 2025 | Accepted: May 3, 2025

บทความวิจัย (Research Article)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาสาเหตุของการประกอบอาชญากรรมจากการกราดยิงที่จังหวัดนครราชสีมา 2) เสนอแนะมาตรการการป้องกันอาชญากรรมจากการกราดยิงที่จังหวัดนครราชสีมา กลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึกและสนทนากลุ่ม จำนวน 41 คน ประกอบด้วยนักวิชาการ พนักงานสอบสวน สื่อมวลชน ข้าราชการทหาร ผู้มีส่วนได้เสีย ประชาชนผู้รู้เห็นเหตุการณ์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์เชิงลึก การวิเคราะห์ใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา การวิเคราะห์เนื้อหา ผลการวิจัย พบว่าสาเหตุของการกราดยิง คือ ความกดดัน บุคลิกลักษณะ ระบบอำนาจนิยม กาย จิต อารมณ์ สังคม การถูกปฏิเสธจากสังคม ความล้มเหลวในชีวิต การต่อต้านสังคม ความสัมพันธ์และความผูกพันในที่ทำงาน ความสามารถในการควบคุมตนเอง การอบรมเลี้ยงดูจากครอบครัว ระดับความสัมพันธ์ของเครือข่ายทางสังคม และด้านชีววิทยา มาตรการป้องกันการกราดยิง คือ การป้องกันไม่ให้กราดยิงเกิดขึ้นเป็นมาตรการก่อนเกิดเหตุ และการรับมือกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว ได้แก่ มาตรการขณะเกิดเหตุ และหลังเกิดเหตุ

คำสำคัญ: กราดยิง, การป้องกัน, อาชญากรรม

Abstract

The purpose of this study was to 1) study the causes of crime after the shooting rampage in Nakhon Ratchasima province and 2) recommend prevention measures. Forty-one people were selected for the in-depth interviews and focus group, including academics, media representatives, military personnel, police interrogators, stakeholders, and witnesses to the incident. Interview questions were used for the study and data were analyzed using descriptive and content analysis. The study found that the causes of rampage were stress, personality, authoritarianism, physicality, psychology, emotions, society, rejection by society, failure in life,

* Email: peace2557@rpca.ac.th



antisociality, relationships and attachment at work, ability to self-control, family upbringing, relationship level in social network, and biology. Prevention of rampages consisted of the actions taken before the incident and the management of the incident, including the actions taken at the time of the incident and afterwards.

Keywords: Mass shooting, Prevention, Crime

บทนำ

อาชญากรรมถือเป็นภัยร้ายที่คุกคามต่อความสงบและความเรียบร้อยของสังคม รัฐบาลไทยได้จัดทำยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) และสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ได้ดำเนินการจัดทำยุทธศาสตร์สำนักงานตำรวจแห่งชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) ให้มีความสอดคล้องรองรับกับยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (พ.ศ. 2561-2580) และรองรับกับสถานการณ์ปัญหาอาชญากรรมที่มีลักษณะของพฤติกรรมการใช้ความรุนแรงเกี่ยวข้องกับการประทุษร้ายต่อชีวิต ร่างกายที่มีการใช้อาวุธปืน อาวุธสงครามซึ่งมักจะอยู่ในความสนใจของสังคมไทยและสังคมโลก

การเกิดพฤติกรรมก่อความรุนแรงสามารถเกิดขึ้นได้กับบุคคลปกติหรือบุคคลทั่วไป ทั้งในเชิงคำพูดและการกระทำ การตัดสินใจและพฤติกรรมที่จะลงมือกระทำได้อีกาสพอเหมาะ กับช่วงเวลา สถานที่ การเข้าถึงอาวุธเข้าถึงสถานที่ก่อเหตุ การป้องกันและแก้ไข คือ ต้องสร้างโอกาสในการป้องกัน และสร้างสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้อต่อการเกิดความรุนแรงในสังคม และเหตุการณ์ดังนี้เป็นคดีอุกฉกรรจ์สะท้อนขวัญส่งผลกระทบต่อความรู้สึกและจิตใจของผู้คนในสังคมเป็นอย่างมาก

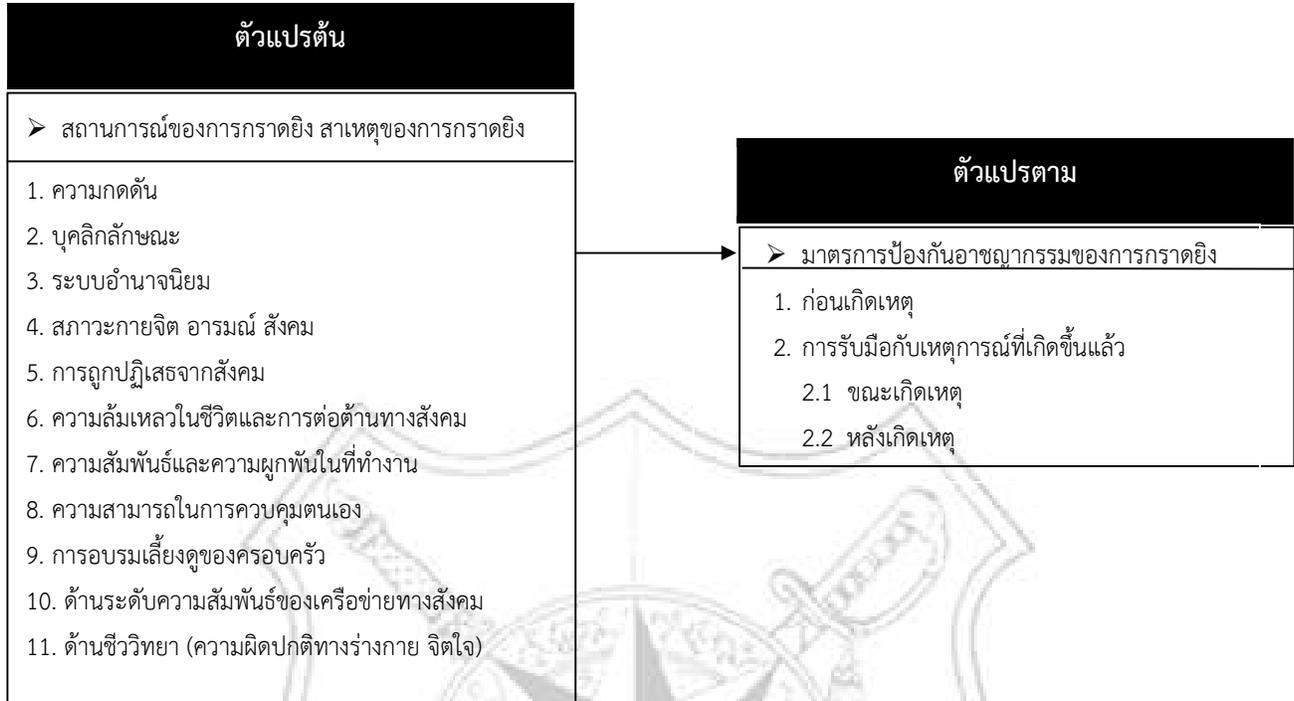
เหตุการณ์การกราดยิงที่จังหวัดนครราชสีมา ในประเทศไทยนำไปสู่การสูญเสียชีวิตถึง 30 ชีวิต ผู้วิจัยศึกษา หาคำความจริง ให้เข้าใจสาเหตุของการกระทำผิดตามแนวคิดอาชญาวิทยา ซึ่งความผิดกรณีเดียวกันอาจมีสาเหตุหรือมูลเหตุแห่งการกระทำผิดที่ไม่เหมือนกันได้

เหตุการณ์ยังเป็นเรื่องใหญ่และค่อนข้างใหม่สำหรับประเทศไทย ปรากฏการณ์นี้แสดงให้เห็นพฤติกรรมของผู้ก่อเหตุ อาจมีสาเหตุจากพฤติกรรมเปลี่ยนแปลงหรือเหตุผลอื่น เป็นเรื่องยากที่จะป้องกันจำเป็นที่ต้องรับรู้และเข้าใจเกี่ยวกับสาเหตุของการกระทำผิดเพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหา การวิจัยครั้งนี้ มุ่งศึกษาปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์กราดยิงที่จังหวัดนครราชสีมา โดยใช้ทฤษฎีทางอาชญาวิทยาอธิบายถึงสาเหตุหรือมูลเหตุจูงใจของการกราดยิงที่เกิดขึ้น ผู้วิจัยศึกษาถึงในแง่มุมของสังคม โดยมโนทัศน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ประกอบด้วยมุมมองเชิงประจักษ์เปรียบเทียบมุมมองจากผู้เกี่ยวข้องและระดับของความสอดคล้องกับความจริงที่เกิดขึ้น นำไปสู่มาตรการการป้องกันเหตุการณ์กราดยิง

วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาสาเหตุของการประกอบอาชญากรรมจากเหตุการณ์การกราดยิง
- 2) เพื่อเสนอแนะมาตรการการป้องกันอาชญากรรมจากการกราดยิง

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ทบทวนวรรณกรรม

1) ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

Robert Acnew ได้ศึกษาเกี่ยวกับความกดดันไว้ (2001) พัฒนาจากทฤษฎีความกดดันของ Merton, R. (1938) และ Cohen, A. (1955) เมื่อผู้บังคับบัญชาเข้ามากดดันและไม่ได้รับในสิ่งที่คาดหวังสิ่งนี้เรียกว่า Expectation เป็นความผิดหวังอย่างรุนแรง สอดคล้องกับ Cullen, F. T., & Agnew, R., (2003) ที่กล่าวว่า เมื่อคนเราได้รับสิ่งเลวร้ายหรือเป็นพิษเป็นภัยในชีวิต (Strain as Presentation of Negative or Noxious Stimuli) เช่น การถูกรังแก ถูกทำร้าย ถูกข่มขืน เอารัดเอาเปรียบ ซึ่งแหวนนิวมองว่าเป็นความตึงเครียดที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน (Stressful Life Events) เช่นเดียวกับปัจจัยทางด้านการสูญเสียสิ่งที่มีคุณค่าในชีวิต

Hirschi, T., (1969) ที่กล่าวไว้ว่า คนเราได้เข้าร่วมในกิจกรรมที่เป็นธรรมเนียมปฏิบัติของสังคม (Conventional Activities) ทำให้ยึดติด (Tie) หรือใช้เวลาไปกับการนัดหมาย การกำหนดเส้นตาย ชั่วโมงการทำงาน แผนงาน ฯลฯ ทำให้คนเราไม่มีเวลาที่จะไปคิดถึงการทำผิด แนวโน้มในการกระทำผิดก็จะลดลง

ทฤษฎีบุคลิกภาพ (Personality theory) ที่ถือว่าอยู่ในกลุ่มของแนวคิดอาชญาวิทยาแนวจิตวิทยา โดยทฤษฎีบุคลิกภาพนั้นมองว่าบุคลิกภาพของบุคคลเป็นสาเหตุของการเกิดพฤติกรรมอาชญากรรม

Han Von Hentig (อ้างถึงใน Anonp, C., & Unisa, L. (2012) ได้แบ่งประเภทผู้เสียหาย ด้วยความรู้ทางจิตวิทยา สังคมวิทยา และชีววิทยามาประกอบ พิจารณาชี้ให้เห็นข้อแตกต่าง ระหว่างผู้เสียหายโดยกำเนิดกับผู้เสียหาย โดยสิ่งแวดล้อมทางสังคม (Society-Made Victim) ได้เข้าลักษณะเป็นพวกที่ถูกตัดโอกาส ถูกละเลย และต่อสู้เพื่อศักดิ์ศรีของตนเอง (The blocked, exempted, and fighting) บุคคลเหล่านี้ขัดแย้งต่อสู้



จึงตกเป็นผู้เสียหายแนวคิด ของ Stephen Schafer ที่ระบุว่าเหยื่อที่กระตุ้นให้เกิดอาชญากรรม (Provocative Victims) ผู้เสียหายได้ทำบางอย่างต่อผู้กระทำผิด ผู้กระทำผิดจึงได้ตอบโต้ในการยั่วยุนั้น

ทฤษฎีเกี่ยวกับการสังหารหมู่ หรือ Mass Killing ของ Stephen H. Van Geem (2009) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสถานะและการสังหาร: ปัจจัยทางจิตสังคมที่มีอิทธิพลต่อการสังหารหมู่ในที่สาธารณะซึ่งพบว่าการกราดยิงในที่สาธารณะจะค่อนข้างเกิดขึ้นยาก แต่ก็แสดงถึงรูปแบบความรุนแรงที่เกิดขึ้นอย่างกะทันหันและก่อให้เกิดการสังหารหมู่ จึงได้ค้นหาสาเหตุและผลกระทบของเหตุกราดยิงในช่วงสี่สิบปีที่ผ่านมา ซึ่งมีปัจจัยมากมายที่อธิบายถึงปัญหาของการกราดยิง คือ ความสัมพันธ์กับเพื่อน ครอบครัวความขัดแย้งทางวัฒนธรรม การเปลี่ยนแปลงของประชากร ความเจ็บป่วยทางจิต วัฒนธรรมการลอกเลียนแบบและสื่อ

นอกจากนั้นยังมีงานของ James N. Meindl and Jonathan W. Ivy (2017) ได้กล่าวถึงการกราดยิง: บทบาทของสื่อโดยทั่วไปในการส่งเสริมการเลียนแบบ การกราดยิงในสหรัฐอเมริกา ที่เกิดขึ้นประมาณทุกๆ 12.5 วัน ซึ่งการเกิดเหตุกราดยิงครั้งหนึ่งจะเพิ่มโอกาสที่จะเกิดการกราดยิงอีกในอนาคต พฤติกรรมการเลียนแบบทั่วไปใช้อธิบายว่าพฤติกรรมของบุคคลหนึ่งสามารถมีอิทธิพลต่อบุคคลอื่นให้มีส่วนร่วมในพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกันได้ และวิธีที่สื่อรายงานการกราดยิงสามารถเพิ่มโอกาสที่จะเกิดเหตุการณ์กราดยิงอีกครั้ง

สำหรับแผนกรกฎ 52 เป็นแผนปฏิบัติการที่ใช้ในการควบคุมฝูงชนและรักษาความสงบเรียบร้อยในสถานการณ์ที่มีการชุมนุมหรือความไม่สงบ โดยสำนักงานตำรวจแห่งชาติได้พัฒนาขึ้นเพื่อรับมือกับเหตุการณ์ที่อาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศแผนนี้มี 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ 1) ขั้นเตรียมการ โดยการรวบรวมข้อมูลข่าวสาร, เตรียมกำลังพล, และวางแผนปฏิบัติการ 2) ขั้นเผชิญเหตุ โดยการควบคุมสถานการณ์, การเจรจาต่อรอง, และการบังคับใช้กฎหมาย 3) ขั้นฟื้นฟู โดยการประเมินผล, การฟื้นฟูพื้นที่, และการสื่อสารกับประชาชน 4) ขั้นติดตามผล โดยการตรวจสอบผลกระทบและปรับปรุงแผนสำหรับอนาคต แผนกรกฎ 52 ถูกนำมาใช้ในหลายเหตุการณ์สำคัญ เช่น การชุมนุมทางการเมือง และการควบคุมฝูงชนในพื้นที่ที่มีความตึงเครียด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Thanicha, S., Phanthep, F., & Wasinee, T. (2017) วิจัยเรื่อง แนวทางการควบคุมอาชญากรรมที่แตกต่างไปจากมาตรการทางกฎหมาย: ศึกษากรณีการนำหลักธรรมของพระพุทธศาสนามาใช้เป็นแนวทาง พบว่า สาเหตุของการเกิดอาชญากรรมตามหลักพระพุทธศาสนา พบว่าอาชญากรรมเกิดจากปัจจัยภายใน ได้แก่ความโลภ ความโกรธ ความหลง

Krissada, S. (2016) วิจัยเรื่อง พฤติกรรมอาชญากรในมุมมองทางจิตวิทยา: ศึกษากรณีทฤษฎีบุคลิกภาพ คดี Nathan Leopold และ Richard Loeb: พบว่าอาชญากรรมที่ผู้กระทำผิดเป็นผู้ป่วยทางจิต มีความแตกต่างจากอาชญากรรมในกรณีอื่น ทั้งในด้านสาเหตุและแรงจูงใจ ลักษณะของการกระทำรวมถึงพฤติกรรมของผู้กระทำผิด ซึ่งประเด็นนี้ผู้วิจัยมีความเห็นว่าหากมีการตรวจสอบผู้ก่อเหตุไปถึงความปกติหรือผิดปกติทางชีววิทยาด้วยอีกส่วนหนึ่งอาจทำให้ได้คำตอบถึงปัจจัยทางชีววิทยาว่าเป็นสาเหตุอีกประการหนึ่งของการเกิดอาชญากรรมกราดยิงด้วยหรือไม่

Katesinee, W. (2020) ได้วิจัยแนวทางการเอาชีวิตรอดจากเหตุการณ์กราดยิงในพื้นที่สาธารณะสำหรับพยาบาลกล่าวว่าเหตุการณ์กราดยิงในพื้นที่สาธารณะเกิดขึ้นบ่อยครั้งเมื่อเทียบกับอดีต หลักการเอาชีวิตรอด



รอดจากสถานการณ์โดยการวิ่ง ซ่อน หรือสู้ในสถานการณ์ยิงกราดทั่วไป รวมทั้งหลักการรู้หลบรู้หนี ผู้สวดทนต์ และการดูแล ดังนั้นผู้วิจัยจึงขอเสนอการรับมือกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว ดังนี้

1) ก่อนเข้าเผชิญเหตุ ต้องมีการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับ การวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นตามหลัก 5W1H ได้แก่ ใคร (Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน (Where) เมื่อไร (When) ทำไม (Why) และอย่างไร (How) แล้ว รายงานผู้บังคับบัญชาทราบการยืนยันสถานการณ์ที่เกิดขึ้น โดยทันทีและขอกำลังสนับสนุน

2) ขณะเข้าเผชิญเหตุ ให้ประเมินสถานการณ์และความเสี่ยง การประเมินจากบริเวณที่เกิดเหตุในมุมมองของสถานการณ์ขณะนั้น และเตรียมแผนสำรอง หากเหตุการณ์ยกระดับความรุนแรง และช่วยเหลือผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ กรณีจำเป็นเร่งด่วนให้เข้าระงับเหตุตามระดับการใช้กำลัง จากเบาไปหนัก พร้อมปิดกั้นพื้นที่ และรักษาสถานที่เกิดเหตุ อพยพบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากที่เกิดเหตุ การป้องกันไม่ให้บุคคลเข้าและออกจากพื้นที่

3) หลังเข้าเผชิญเหตุดำเนินการสรุปข้อมูลเบื้องต้น การรายงานสรุปข้อมูลเบื้องต้น การจัดทำรายงาน หรือเอกสารที่เกี่ยวข้องเสนอผู้บังคับบัญชาหรือผู้เกี่ยวข้องอย่างถูกต้อง ครบถ้วน

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษาวิจัยอาชญากรรมจากการกราดยิงในจังหวัดนครราชสีมา : บทเรียนและมาตรการป้องกัน โดยผู้วิจัยได้ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interviews) และการทบทวนเอกสาร วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และแบ่งรายละเอียดของวิธีดำเนินการวิจัย ดังนี้

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

(1) ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ ได้แก่ เจ้าหน้าที่ตำรวจเป็นพนักงานสอบสวนหรือสืบสวน นักวิชาการทางด้านอาชญาวิทยา ข้าราชการทหารที่รับรู้เหตุการณ์ที่เกิดขึ้น สื่อมวลชนที่ติดตามข่าวสารเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ผู้มีส่วนได้เสียเป็นญาติของผู้เสียชีวิตหรือบุคคลที่ได้รับผลกระทบ ตลอดจนประชาชนรวม 32 คน โดยเกณฑ์สำคัญในการคัดเลือก คือ 1) เป็นผู้รู้และเข้าใจเหตุการณ์กราดยิงในเชิงวิชาการและการปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดเหตุการณ์ความรุนแรง และการวางมาตรการป้องกันที่เหมาะสมในระดับท้องถิ่นและระดับประเทศ 2) เป็นผู้รู้เห็นเหตุการณ์จากประสบการณ์ทางตรงหรือทางอ้อม 3) เป็นผู้ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทางตรงหรือทางอ้อม 4) มีความเต็มใจและสมัครใจให้ข้อมูลแก่ผู้วิจัย

(2) ผู้วิจัยจัดให้มีการสนทนากลุ่มจากผู้ให้ข้อมูลในประเด็นที่วิจัยจำนวน 9 คน

2) การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกและสนทนากลุ่ม

3) เครื่องมือการวิจัย

2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi-structured interview guideline) ซึ่งประกอบด้วย 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์

ตอนที่ 2 แบบสัมภาษณ์ โดยกำหนดลักษณะประเด็น ได้แก่



- 1) สถานการณ์การกราดยิงที่เกิดขึ้นที่จังหวัดนครราชสีมา
- 2) สาเหตุหรือมูลเหตุจูงใจของการกราดยิงที่จังหวัดนครราชสีมา
- 3) มาตรการป้องกันอาชญากรรมที่เกิดขึ้นจากการกราดยิงที่จังหวัดนครราชสีมา

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะต่างๆในการป้องกันอาชญากรรมที่เกิดขึ้นจากการกราดยิง

2.2 การสร้างและการหาคุณภาพเครื่องมือ

ในการสร้างและพัฒนาเครื่องมือนั้นผู้วิจัยได้เริ่มจัดทำหลังจากที่ได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารการทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งผู้วิจัยได้จัดทำร่างแบบกึ่งโครงสร้างการสัมภาษณ์เพื่อตรวจสอบคุณภาพด้านความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ผลการตรวจสอบเครื่องมือมีค่า IOC (Index of Item-Objective Congruence) มากกว่า 0.66 ข้อคำถามครอบคลุมวัตถุประสงค์ของการวิจัย และได้ผ่านพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมในมนุษย์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจที่เป็นมาตรฐานสากล วันที่รับรอง 29 มิถุนายน 2564 วันหมดอายุ 28 มิถุนายน 2565 ตามหนังสือคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยเกี่ยวกับมนุษย์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ COA No. 3/2564

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยทำพร้อม ๆ กับการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยอาศัยบริบทของเหตุการณ์เป็นแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยคำนึงถึงทัศนคติของคนใน (ผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์หรือสถานการณ์การกราดยิง) และทัศนคติคนนอก (มุมมองของผู้วิจัย) นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาจัดระเบียบข้อมูล (Data Processing) และตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล แล้วนำมาจัดเป็นหมวดหมู่ตามวัตถุประสงค์และใช้วิธีวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) และวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) วางระบบของข้อมูลแยกตามประเภท (Categories) และจัดคำ หรือข้อความให้เป็นหมวดหมู่ตามลำดับ

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการตรวจสอบสามเส้าซึ่งเป็นการตรวจสอบจากข้อมูลแหล่งที่มาต่าง ๆ กัน (Data Triangulation) โดยการเปรียบเทียบข้อมูล (Constant Comparison) ผู้วิจัยใช้วิธีการเปรียบเทียบ โดยการจำแนกชนิดของข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ให้ข้อมูลหลักนำมาเปรียบเทียบแล้วทำเป็นตารางความสัมพันธ์ แยกแยะ สถานการณ์การกราดยิงที่เกิดขึ้นที่จังหวัดนครราชสีมา สาเหตุหรือมูลเหตุจูงใจของการกราดยิงที่จังหวัดนครราชสีมา และมาตรการป้องกันอาชญากรรมที่เกิดขึ้นจากการกราดยิงที่จังหวัดนครราชสีมา แล้วดำเนินการเปรียบเทียบข้อมูล (Constant Comparison) โดยการเปรียบเทียบข้อมูลด้านแหล่งที่มาที่จะพิจารณาในการตรวจสอบว่าแต่ละชนิดข้อมูลมีอะไรที่สัมพันธ์ซ้ำ หรือเกี่ยวข้องกันในแต่ละด้าน แล้วนำไปสู่การสร้างข้อสรุปเชิงนามธรรมว่าควรสรุปเป็นทฤษฎีจากข้อมูลรูปธรรมนั้นๆ เพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย แล้วนำไปสู่การสร้างข้อสรุปเชิงนามธรรม

ผู้วิจัยพิจารณาถึงการพิทักษ์สิทธิ์ของผู้ให้ข้อมูล คำนึงถึงข้อพึงระวัง คือ 1) เนื้อหาที่จะได้จากการวิเคราะห์เป็นเนื้อหาที่มีอยู่ในเอกสารมิใช่เนื้อหาที่ผู้วิจัยกำหนด 2) คุณลักษณะเฉพาะที่นักวิจัยบรรยายหรือวิเคราะห์เป็นคุณลักษณะที่ผู้วิจัยดึงขึ้นมาจากเอกสารมากกว่าเป็นการบรรยายหรือวิเคราะห์ โดยมีกรอบแนวคิดหรือทฤษฎีกำหนดไว้ล่วงหน้า กรอบแนวคิดเป็นเพียงสิ่งที่นำมาช่วยในการสร้างข้อสรุปหรือโยงข้อมูลที่ตั้งออกมาได้แล้วเท่านั้น



การสรุปข้อมูล จัดข้อมูลตามหมวดหมู่ ตรวจสอบความเที่ยงตรง (Trustworthiness) แล้วผู้วิจัยให้ความสำคัญกับการใช้วิธีสรุปใจความมากกว่าการวัดความถี่ของคำ เพราะผู้วิจัยเชื่อว่าการได้คำตอบ ที่เลือกรางสำหรับคำถามที่ตรงเป้าย่อมดีกว่าได้คำตอบที่ชัดเจนสำหรับคำถามที่ผิดเป้า การจะมุ่งวัดความถี่ของคำอย่างเดียว อาจนำไปสู่คำตอบที่ชัดเจนแต่ไร้ความหมาย

ผลการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผลการวิจัยมีสาระสำคัญ ดังนี้

1. สถานการณ์กราดยิงที่เกิดขึ้นที่จังหวัดนครราชสีมา เกิดเหตุกราดยิงในวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563 ที่ทหารนายหนึ่งใช้อาวุธยิงผู้บังคับบัญชา ณ บ้านพักและขโมยอาวุธสงครามและรถยนต์ในค่ายทหารหลบหนีไปพร้อมกับกราดยิงชาวบ้านที่สัญจรไปมา จนกระทั่งในวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2563 เจ้าหน้าที่ได้วิสามัญฆาตกรรม ผู้ก่อเหตุเสียชีวิตที่ศูนย์การค้าเทอร์มินอล 21 โคราช เสียชีวิต 27 ราย และบาดเจ็บสาหัส 57 ราย

2. สาเหตุของการกราดยิงที่จังหวัดนครราชสีมา ได้แก่ ความกดดัน บุคลิกลักษณะ ระบบอำนาจนิยม สภาวะกายจิต อารมณ์ สังคม การถูกปฏิเสธจากสังคม ความล้มเหลวในชีวิตและการต่อต้านสังคม ความสัมพันธ์และความผูกพันในที่ทำงาน ความสามารถในการควบคุมตนเอง การอบรมเลี้ยงดูจากครอบครัว ความสัมพันธ์ของเครือข่ายทางสังคม และด้านชีววิทยา ความผิดปกติของร่างกาย จิตใจ

3. มาตรการการป้องกันอาชญากรรมจากการกราดยิง ที่จังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วย

ประการที่ 1 มาตรการก่อนเกิดเหตุเป็นมาตรการพื้นฐาน และมาตรการปกติที่ควรปฏิบัติ ดังนี้

1) การจัดตั้งศูนย์การให้ความรู้ในการป้องกันเหตุ กำหนดให้มีการจัดทำแผนเผชิญเหตุฝึกหัดวางแผนในสถานการณ์ต่าง ๆ มีการปรับปรุงทบทวนแผนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

2) การสร้างการมีส่วนร่วมให้ทุกภาคส่วนในสังคมตระหนักถึงปัญหาการกราดยิง และแสวงหาความร่วมมือในการป้องกันเหตุมิให้เกิดการกราดยิง

3) สร้างความสัมพันธ์ของบุคคลในครอบครัว ผ่านกระบวนการขัดเกลาทางสังคมซึมซับสิ่งดี ๆ ให้แก่คนในครอบครัว มีกิจกรรมร่วมกันเพื่อสร้างสัมพันธ์ภาพในครอบครัว

4) ส่งเสริมการจัดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ทำให้การกราดยิงเกิดขึ้นยาก จัดเตรียมเครื่องกีดขวางหรืออุปสรรค หรือช่องทางเดินที่ทำให้ผู้ก่อเหตุไม่สามารถเข้าถึงตัวได้ง่าย

5) การอบรมเลี้ยงดูบุตรหลานในครอบครัว ส่งเสริมพัฒนาการการเรียนรู้ที่เหมาะสมผ่านกระบวนการขัดเกลาทางสังคม ได้แก่ ในครอบครัว พ่อ แม่เข้าใจพัฒนาการเด็กและเยาวชน

6) สร้างความเข้มแข็งของเครือข่ายทางสังคม

7) การสร้างระบบการตรวจสอบและรับรู้สภาพของบุคคลที่มีแนวโน้มใช้ความรุนแรงทั้งกับตนเองหรือผู้อื่น และมีการนำเทคโนโลยีมาใช้สร้างระบบแจ้งเตือน

8) ส่งเสริมการบริหารจัดการองค์กรตามหลักนิติธรรม ธรรมาภิบาล ได้แก่ หลักนิติธรรม หลักคุณธรรม หลักความโปร่งใส หลักการมีส่วนร่วม หลักความรับผิดชอบ หลักความคุ้มค่า

9) ปรับเพิ่มความเข้มงวดของระบบรักษาความปลอดภัยกับหน่วยงานที่มีอาวุธ



10) กำหนดมาตรการทางกฎหมายที่เหมาะสมเกี่ยวกับการครอบครองอาวุธ
ประการที่ 2 การรับมือกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว เป็นมาตรการหลังเกิดเหตุ ได้แก่

2.1 มาตรการการจัดการระหว่างเกิดเหตุ

1) การจัดตั้งศูนย์อำนวยการ เพื่อควบคุมสั่งการภาวะฉุกเฉินขึ้น ครอบคลุมการปฏิบัติงานของข้าราชการฝ่ายต่างๆจะทำให้เกิดการบูรณาการการปฏิบัติได้มีประสิทธิภาพสูงสุด และประกอบกำลังจากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ทหาร สาธารณสุขจังหวัด ศึกษาธิการจังหวัด เป็นส่วนอำนวยการ และส่วนปฏิบัติเป็นข้าราชการตำรวจ ทหาร สาธารณสุข และประสานความร่วมมือกับข้าราชการฝ่ายต่างๆ และเอกชนในจังหวัดตามที่ผู้ว่าราชการจังหวัดเห็นควร ร่วมเป็นคณะทำงานส่วนอำนวยการ หรือส่วนปฏิบัติการเพื่อป้องกันภัยพิบัติสาธารณะ

2) การมีเอกภาพของการบังคับบัญชาควบคุมอำนวยการบริหารเหตุวิกฤติต้องมีผู้บัญชาการเหตุการณ์ (IC : Incident Commander) มีฝ่ายประสานงานกับหน่วยงานภาครัฐเอกชนสื่อมวลชน ที่ให้การสนับสนุนทั้งภายในและภายนอก รวมถึงการรวบรวมข้อมูลข่าวสาร เฝ้าติดตามข่าวสารทางสื่อรวมทั้งแจ้งข้อมูลข่าวสาร แลกเปลี่ยน

3) การบูรณาการหน่วยพิเศษอย่างเหมาะสม โดยจัดทำโครงสร้างและหน้าที่ของการบริหารวิกฤติการณ์การกราดยิงประกอบกำลังขึ้นจากหน่วยงานต่าง ๆ ภายในจังหวัด ส่งเสริมความพยายามของชุมชนในการต่อต้านความคิดรุนแรงในทุกรูปแบบรวมถึงการพัฒนาและส่งเสริมทางเลือกในเชิงบวก

4) การจับกุม การระงับยับยั้งคนร้าย ต้องใช้กลุ่มเจ้าหน้าที่ที่ถูกฝึกมาให้ทำงานเป็นทีมและมีศักยภาพที่สามารถระงับเหตุกราดยิงได้

5) การช่วยเหลือรักษาพยาบาลผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ต้องรีบนำตัวผู้ได้รับบาดเจ็บและอยู่ในพื้นที่ออกมาถึงพื้นที่ปลอดภัยเร็วที่สุด

6) การรายงาน การรายงานเหตุการณ์ต้องเป็นปัจจุบันทันเหตุการณ์หลีกเลี่ยงการรายงานที่เพิ่มความเข้าใจผิดและอคติต่อความเจ็บป่วยทางจิต และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่อาจล่อใจให้เกิดการเลียนแบบ

7) การสื่อสารข้อมูลสู่สังคม ระวังการสื่อสารที่ทำให้ผู้ก่อเหตุเป็นต้นแบบที่จะเลียนแบบการกระทำกราดยิง และการให้ความสนใจกับตัวคนร้ายมากกว่าผู้เสียหาย

2.2 มาตรการหลังเกิดเหตุ

1) การให้คำปรึกษา จัดให้มีหน่วยงานสาธารณสุขติดตามประเมินอาการทางจิตใจดูแลให้คำปรึกษา แนะนำ ผู้ประสบเหตุ

2) การเยียวยาช่วยเหลือผู้ได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม

3) การติดตามประเมินผล ภายหลังเกิดเหตุการณ์กราดยิงขึ้นการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆ รวมถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

4) ถอดบทเรียนเหตุการณ์ จัดให้มีการถอดบทเรียนทั้งในส่วนของเจ้าหน้าที่ตำรวจหรือเจ้าหน้าที่รัฐฝ่ายต่างๆทั้งก่อนเกิดเหตุ ระหว่างเกิดเหตุ หลังเกิดเหตุ



5) การศึกษาผลกระทบ ต้องระวังพฤติกรรมเลียนแบบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ อภิปรายผลได้ ดังนี้

1) สาเหตุของการกราดยิง ที่จังหวัดนครราชสีมา

ประการที่ 1 คือ ความกดดัน ความกดดันกับการนำไปสู่การกระทำผิด (The Links Between Strain and Delinquency) ผู้ก่อเหตุได้รับแรงกดดันมากจึงระเบิดอารมณ์ออกมาก่อเหตุกราดยิง ผู้ก่อเหตุคาดหวังว่าจะได้บ้านที่อยู่อาศัย แต่ก็ไม่ได้ตามที่คาดหวังไว้

เมื่อผู้ก่อเหตุได้รับความกดดันสูงจะเกิดอาการตามมาหลายอย่าง เช่น ความหดหู่ ความเครียดแค้น ลึ้นหวังหากสามารถปรับตัวได้ก็จะไม่ก่อเหตุ หรือกระทำความผิด เรียกว่าความสามารถในการแก้ปัญหา (Coping) จะจัดปัญหาได้หรือไม่จะต้องมีทักษะการแก้ปัญหาที่ดี ในกรณีนี้ผู้ก่อเหตุไม่ได้บ้านหรือที่อยู่อาศัย ถูกกลั่นแกล้งลงโทษทำให้เกิดอารมณ์โกรธแค้น เช่นนี้เป็นผลกระทบทางอารมณ์ด้านลบ (Negative Effect หรือ Emotional Effect) หากแก้ปัญหาไม่ได้ก็จะระเบิดออกมาด้วยคำพูด และการกระทำ การที่คน ๆ หนึ่งจะใช้อาวุธปืนยิงผู้อื่นถึงแก่ความตายหรือไม่ขึ้นอยู่กับทักษะในการแก้ปัญหา ที่เรียกว่า Coping และจะต้องมีการซึมซับได้รับการสนับสนุนทางสังคม (Social Support) อยู่ในตัวเองว่ามีมากน้อยเพียงใด มีการมองโลก มองตัวเองอย่างไร การมองเฉพาะการถูกกีดกันมิให้บรรลุเป้าหมายในเรื่องเงินทอง เป็นความสัมพันธ์ที่ไม่ดี เกิดความกดดัน อาจมาจากปัจจัยทางด้านการควบคุมสังคมปัจจัยด้านการคบหาสมาคมกับเพื่อน คนเรามีความสามารถในการควบคุมตนเองได้ดีหรือไม่จะเกี่ยวข้องกับบุคลิกภาพทางอาชีวศึกษาจะเรียกว่าบุคลิกลักษณะ

ประการที่ 2 บุคลิกลักษณะ (Personality Trait) ซึ่งหมายถึงว่าสิ่งที่ฝังลึกลงไปอยู่ในร่างกายของคนเรายากที่จะเปลี่ยนแปลงเรียกว่า Personality Trait ส่วนบุคลิกภาพ (Personality) หมายถึง ผลรวมที่แสดงออกมาเป็นลักษณะเฉพาะของบุคคล หากเป็นคนมีบุคลิกลักษณะโน้มเอียงชอบความรุนแรงเป็นทุนเดิม บุคลิกภาพก็มีแนวโน้ม ที่จะนำไปสู่การกระทำความผิดได้ง่าย ทักษะในการแก้ปัญหา ก็จะแก้ปัญหาไม่ได้ สาเหตุเกิดจากความกดดันเกิดความผิดหวัง และแก้ไขปัญหาไม่ได้ ผลที่ตามมาเป็นผลทางอารมณ์ เชิงลบ ถ้ามีบุคลิกภาพนี้ไว้เป็นทุนเดิมก็จะแก้ปัญหาไม่ได้ซึ่งสอดคล้องกับ ทฤษฎีบุคลิกภาพ (Personality theory) ที่ถือว่าอยู่ในกลุ่มของแนวคิดอาชีวศึกษาแนวจิตวิทยา โดยทฤษฎีบุคลิกภาพนั้นมองว่าบุคลิกภาพของบุคคลเป็นสาเหตุของการเกิดพฤติกรรมอาชญากรรม

ประการที่ 3 ระบบอำนาจนิยม อำนาจนิยมเป็นกระบวนคิดที่อาจฝังรากลึกในบางองค์กร คืออำนาจนิยม เน้นการใช้อำนาจ และความรุนแรง โดยไม่เคารพสิทธิในร่างกายและชีวิตของผู้อื่น ทำให้ไม่สามารถใช้สิทธิเพื่อเข้าถึงกระบวนการยุติธรรม และไม่มีความเชื่อมั่นต่อกระบวนการยุติธรรม ตัวผู้ก่อเหตุเมื่อพิจารณาในมุมมองที่เป็นผู้ถูกระทำหรือเป็นผู้เสียหายหรือกล่าวได้ว่าเป็นเหยื่อของเหตุการณ์นี้ด้วยเช่นกัน กล่าวคือ ผู้ก่อเหตุคิดว่าเขาถูกเอาเปรียบ มีความโกรธ ต้องการแก้แค้น ผู้กระทำผิดจึงอยู่ในฐานะที่เป็นเหยื่อจากการเอาเปรียบจากผู้มีอำนาจมากกว่า ผ่านกระบวนการ ที่กดทับด้วยกระบวนการยุติธรรมที่ไม่ยุติธรรม จนก่อให้เกิดความขัดแย้งทั้งในจิตใจของผู้ก่อเหตุและสังคมรอบตัว



ประการที่ 4 สภาวะกาย จิต สังคม อารมณ์ สังคม หมกมุ่นอยู่กับการใช้ความรุนแรง เช่น เล่นเกมที่เกี่ยวข้องกับความรุนแรง กลุ่ม Pseud Commando กลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่หมกมุ่นอยู่กับอาวุธปืนและเป็นกลุ่มที่มีความเพ้อฝันที่อยากจะทำ เป็นนักแม่นปืนเขาหลงใหลในกีฬายิงปืนก็อาจจะจัดอยู่ในกลุ่มนี้

ประการที่ 5 การถูกปฏิเสธจากสังคม คือ การถูกปฏิเสธ การสูญเสียอิสรภาพในตัวเองทำให้ เขาเกิดความคับข้องใจและเขาต้องการโต้ตอบข้อห้ามต่างๆในสังคมเป็นการระบายความโกรธและแก้แค้นกับสิ่งที่เขาเจ็บปวด เช่น ถูกโกง ถูกกดขี่จากผู้บังคับบัญชา ประเด็นสำคัญคือ เขาต้องการสร้างการยอมรับว่ามีตัวตนในโลกแห่งความเป็นจริง ในโลกของความเป็นจริงเขาไม่มีตัวตน ไม่ได้รับการยอมรับจากสังคม เขาคิดว่าเขามีตัวตนในโลกเสมือน

ประการที่ 6 ความล้มเหลวในชีวิตและการต่อต้านสังคม เนื่องจากถูกโกง ผิดหวังอย่างรุนแรง สอดคล้องกับแนวคิดของ Harvey Cleckley กล่าวถึงลักษณะความผิดปกติทางบุคลิกภาพเหล่านี้เป็นอาการของพวกต่อต้านสังคม (Antisocial) หรือพวกจิตผั่นผวน (Psychopath) ซึ่งคนเหล่านี้จะมีปัญหาในเรื่องการปรับตัวให้เข้ากับคนในสังคม

ประการที่ 7 ด้านความสัมพันธ์และความผูกพันในที่ทำงาน ความผูกพันในที่ทำงานระหว่างผู้ก่อเหตุกับผู้บังคับบัญชา เพื่อนร่วมงาน สังคม และสิ่งแวดล้อมรอบตัวเขา รวมถึงเครือข่ายทางสังคมก็มีส่วนผลักดันและทำให้เขา ไม่มีทางออก ไม่มีทางเลือกในการแก้ปัญหา สอดคล้องกับแนวคิดของ Hirschi (1969) กล่าวถึงองค์ประกอบทางด้านความกังวล ในความรู้สึกของผู้อื่นหรือที่นักวิชาการทางด้านอาชญวิทยาใช้คำว่า “ความผูกพัน” จนกระทั่งตัดสินใจผิดพลาด จนถึงขนาดก่อเหตุกราดยิงขึ้น

ประการที่ 8 ความสามารถในการควบคุมตนเอง เมื่อบุคคลมีความสามารถในการควบคุมตนเองต่ำทำให้ขาดการยั้งคิดยั้งทำ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Gottfredson and Hirschi (1990) ที่อธิบาย ความแตกต่างของปัจเจกชนในเรื่องคุณสมบัติส่วนบุคคลที่สามารถระงับหรือควบคุมตนเองไม่ให้มีพฤติกรรมเบี่ยงเบน โดยบุคคลที่มีการควบคุมตนเองสูงจะมีแนวโน้มที่จะเข้าไปยุ่งเกี่ยวกับอาชญากรรมหรือมีพฤติกรรมเบี่ยงเบนและกระทำผิดค่อนข้างต่ำตลอดเวลา ตามทฤษฎีของ Gottfredson & Hirschi (1990) อาชญากรรมจะเกิดขึ้นจาก 2 องค์ประกอบหลัก คือ การควบคุมตนเอง (Self-control) และโอกาส (Opportunity)

ประการที่ 9 การอบรมเลี้ยงดูจากครอบครัว การกราดยิงที่โคราชอาจมีสาเหตุจากการอบรมเลี้ยงดูจากครอบครัว อาจทำให้เขาไม่สามารถควบคุมตนเองได้ ถ้าคนที่ปกติ คือ คนที่สามารถควบคุมตนเองได้จะไม่ระบายความโกรธแก้แค้นด้วยความรุนแรง จะเป็นครอบครัวที่ดีมีเพื่อนที่ดีเขาจะกลัวคนที่เขารักเสียใจเขาจะมีความสามารถในการควบคุมตนเอง (Self - Control) หรือมีการควบคุมทางสังคม (Social Control) มีพันธะทางสังคม (Commitment) มีความรักความผูกพันอย่างเหนียวแน่นเขาจะระงับ ยับยั้งใจได้ การอบรมเลี้ยงดูในครอบครัวมีส่วนอย่างมาก สอดคล้อง Hirschi (1969) ที่ว่าความผูกพันต่อพ่อแม่ (Parental Attachment) เป็นเรื่องสำคัญที่สุด เพราะหากขาดความผูกพันต่อพ่อแม่แล้ว ความผูกพันด้านอื่นๆก็จะมีผลตามมาด้วย

ประการที่ 10 ด้านระดับความสัมพันธ์ของเครือข่ายทางสังคม เช่น เพื่อน ครอบครัว ฯลฯ พันธะทางสังคมที่ไม่ดีมีส่วนทำให้เขาตัดสินใจกราดยิง สอดคล้องกับ Hirschi, T. (1969) ที่กล่าวว่า คนเราจะทำผิดหรือไม่จะต้องชั่งใจ ไตร่ตรองว่าการกระทำผิดครั้งนี้จะเสี่ยงต่อการสูญเสีย (Cost) ที่ตนมีพันธะสัญญา อีกทั้ง



สังคมมีความเหลื่อมล้ำสูง โดยเฉพาะสังคมทหารที่มีชั้นยศ ถูกกดดันสังคมที่ไม่ให้ความสำคัญเป็นธรรมให้แก่เขา สื่อออนไลน์ไปขึ้นชมผู้ก่อเหตุว่ามีความกล้าหาญ คนอื่นไม่กล้าทำ ทำให้สังคมไปนิยมสิ่งผิดสอดคล้องกับแนวคิดของ Cullen and Agnew (2003) ที่กล่าวว่าความเชื่อทางสังคมเป็นเรื่องที่สอดคล้องกับเรื่องค่านิยม และความเชื่อที่ชื่นชอบในการกระทำผิดและไม่กระทำผิด (Definition) ในความหมายของทฤษฎีการคบหาสมาคมที่แตกต่างกันของซัทเทอร์แลนด์ คือ ความเชื่อที่ว่านั้นจะต้องเป็นความเชื่อที่มีความหมาย (Mean) ต่อผู้ที่ความเชื่อนั้น ๆ เป็นเรื่องที่ผู้ที่เชื่อในเรื่องนั้น ๆ ชื่นชอบ (Favorable) และซึมซับเข้าไปในจิตใจของตนจะสามารถที่จะกระทำผิดได้

ประการที่ 11 ด้านชีววิทยา ความผิดปกติทางร่างกาย จิตใจ เช่น การกินอยู่ ผู้ให้ข้อมูลหลักส่วนใหญ่มีความเห็นหลากหลายทั้งที่มีความคิดเห็นว่ามีส่วนเกี่ยวข้องและไม่มีส่วนเกี่ยวข้องเชิงสาเหตุกับเหตุการณ์กราดยิง กรณีที่ไม่เชื่อว่าเกี่ยวข้องกับชีววิทยาจะเชื่อว่าเกิดจากการเลี้ยงดู และกระบวนการเรียนรู้จากคนใกล้ชิดหรือการเล่นเกมส์ที่ใช้ความรุนแรง ซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ Sutherland ได้เสนอว่าพฤติกรรมอาชญากรรมไม่ได้มีสาเหตุโดยตรงมาจากพันธุกรรม หรือสภาพแวดล้อมทางสังคม หากแต่เกิดจากกระบวนการเรียนรู้พฤติกรรมอาชญากรรมจากบุคคลใกล้ชิด โดยการติดต่อสื่อสารกัน บางท่านเชื่อว่าอาจมีความผิดปกติทางร่างกาย จิตใจ ความผิดปกติทางชีววิทยา เช่น ความรุนแรงในตัวคนมาจากยีน XYX ยีนนี้ทำให้คนก้าวร้าวกว่าคนปกติซึ่งพบในตัวอาชญากรโดยเฉพาะอาชญากรที่ใช้ความรุนแรง มียีน Monoamine Oxidase A หรือ (MAOA) โดยมีชื่อว่า "ยีนนักรบ" (Warrior Gene) ในจำนวนมาก เป็นยีนที่ส่งผลต่อการแสดงออกด้านพฤติกรรมและอารมณ์ คนที่มียีนนี้จะชอบเกี่ยวกับอาวุธปืน ชอบแข่งขันเกี่ยวกับอาวุธปืน

2) มาตรการการป้องกันอาชญากรรมจากการกราดยิงที่จังหวัดนครราชสีมา ผลการวิจัยพบว่า มาตรการจากการกราดยิงมี 2 ส่วน คือ การป้องกันไม่ให้เหตุการณ์เกิดขึ้นเป็นมาตรการก่อนเกิดเหตุ และการรับมือกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว ได้แก่ มาตรการขณะเกิดเหตุ และหลังเกิดเหตุ

ประการที่ 1 การป้องกันไม่ให้เหตุการณ์เกิดขึ้น เป็นมาตรการก่อนเกิดเหตุ ได้แก่ 1) ประชาชนในชุมชนควรมีส่วนร่วมในการป้องกันเหตุการณ์กราดยิง มีการสังเกตบุคคลที่มีความเครียด ผิดปกติ ต้องมีแผนรับมือเมื่อเกิดเหตุขึ้นในชุมชน 2) การอบรมเลี้ยงดูจากครอบครัวต้องสอนแนะนำให้มีความรู้ และทักษะในการแก้ปัญหาการจัดการกับความเครียด 3) สภาพแวดล้อม คือ ส่วนที่เป็นโครงสร้าง ได้แก่ รูปแบบโครงสร้างของสังคมให้มีความเสมอภาค และสภาพแวดล้อมทางกายภาพหากคนร้ายลงมือกราดยิงควรมีสถานที่หลบภัย มีสถานที่หลบซ่อน สอดคล้องกับ Jeffery R. C. (1977) ได้พัฒนาทฤษฎีการป้องกันอาชญากรรมโดยสภาพแวดล้อม คนร้ายจะลงมือกระทำผิดหากพบสภาพแวดล้อมเอื้อต่อการกระทำผิด และ Purachai, P. (1998) ได้เคยเสนอการออกแบบการควบคุมอาชญากรรมจากสภาพแวดล้อม เช่น การออกแบบผังเมือง โดยพื้นที่ไม่มีต้นไม้รกทึบ มีแสงสว่างอย่างเพียงพอ มีการติดตั้งกล้อง CCTV ทฤษฎีสามเหลี่ยมอาชญากรรม ซึ่งปัจจัยที่ก่อให้เกิดอาชญากรรมจะต้องมีองค์ประกอบดังนี้ ผู้กระทำผิด/คนร้าย (Offender), เหยื่อ (Victim)/ เป้าหมาย(Target) และ โอกาส (Opportunity) หมายถึง ช่วงเวลา (Time) และสถานที่ (Place) ที่เหมาะสมที่ผู้กระทำผิดหรือคนร้ายมีความสามารถจะลงมือกระทำความผิดอาจนำมาปรับใช้ในการป้องกันเหตุการณ์กราดยิงได้ 4) ความสัมพันธ์ของเครือข่ายทางสังคม มีส่วนสนับสนุนในการป้องกันเหตุการณ์กราดยิง



ในส่วนของการฝึกอบรมเป็นสิ่งสำคัญในการป้องกัน เช่นเรือนจำต่างๆในประเทศสหรัฐอเมริกาจะมี ศูนย์ (Center) ซึ่งมีโปรแกรมในการบำบัดเมื่อพบว่าบุคคลคนใดเป็นคนใจร้อน ก้าวร้าว ก็จะนำบุคคลเหล่านั้น เข้าโปรแกรมในประเทศไทยมีจุดแข็งคือธรรมชาติ หลักคำสอนทางศาสนา ทำให้สร้าง Socialize ให้มี Social Support ที่แข็งแรงผู้หลักผู้ใหญ่ในประเทศไทยต้องให้ความสนใจเรื่องนี้เพิ่มมากยิ่งขึ้นกับเด็กและเยาวชนที่มี แนวโน้มที่จะกระทำความผิดส่วนใหญ่ที่พอจะแก้ไขได้

นอกจากนั้น ความสัมพันธ์ของเครือข่ายทางสังคมมีส่วนช่วยในการป้องกันเหตุกราดยิง คือ แต่ละ หน่วยทางสังคม ต้องไม่เอาเปรียบซึ่งกันและกันมีการสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลมีกิจกรรมร่วมกัน โดยเฉพาะเรื่อง กิจกรรมร่วมกันนั้นสอดคล้องกับแนวคิดของ Hirschi, T. (1969) ที่กล่าวไว้ว่า คนเราได้เข้าร่วมในกิจกรรม ต่างๆที่เป็นธรรมเนียมปฏิบัติของสังคม (Conventional Activities) ทำให้คนเรายึดติด ผูกติด (Tie) หรือใช้เวลาไปกับกิจกรรมนันทนาการ กำหนดเส้นตาย ชั่วโมงการทำงาน แผนงาน เป็นต้น ทำให้คนเราไม่มีเวลาที่จะไป คิดถึงการกระทำผิด แนวโน้มในการกระทำผิดก็จะลดลง

ประการที่ 2 การรับมือกับเหตุกราดยิงที่เกิดขึ้นแล้ว ต้องพยายามติดต่อเจ้าหน้าที่มาตรการปฏิบัติ เพื่อเข้าใกล้คนร้าย จับกุม ระงับยับยั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อชีวิตและร่างกายของเหยื่อมีขั้นตอนการปฏิบัติ ของเจ้าหน้าที่ตำรวจ ผู้เผชิญเหตุ ยึดหลักเอาชีวิตรอดจากสถานการณ์โดยการวิ่งซ่อน หรือ สู้ การรับมือกับเหตุ กราดยิงที่เกิดขึ้นแล้ว ได้แก่ ขณะเข้าเผชิญเหตุ และหลังเข้าเผชิญเหตุ ควรมีการวางแผนร่วมกันกับหน่วยงาน ในระดับพื้นที่และระดับผู้บังคับบัญชาชั้นสูงและสื่อมวลชนให้มีความเข้าใจแผน แนวทางการปฏิบัติ และมีการ ชักซ้อมการปฏิบัติร่วมกัน ตลอดจนนำผลการชักซ้อมการปฏิบัติมาใช้ปรับปรุงแผน เมื่อเกิดกราดยิงจะสามารถ ลดการสูญเสียได้มากที่สุด

บทสรุป

ผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการศึกษาเอกสาร การสัมภาษณ์เชิงลึก และสนทนากลุ่ม ผลการ วิเคราะห์ข้อมูล สรุปได้ว่า 1) การป้องกันในเบื้องต้นที่มุ่งไปที่การจัดการกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพและ สังคม 2) การป้องกันที่มุ่งไปที่กลุ่มคนที่มีแนวโน้มก่ออาชญากรรม หรือบุคคลทั่วไปที่เสี่ยงในสถานการณ์ อาชญากรรม และ 3) มุ่งไปที่การป้องกันการกระทำผิดซ้ำ แนวทางในการป้องกันกับเหตุกราดยิงเป็นเรื่องยาก มาก อาจต้องใช้วิธีการในการเฝ้าระวัง การป้องกันต้องอาศัยคนในสังคมเฝ้าระวัง กระบวนการยุติธรรมต้องให้ ทุกคนเข้าถึงกระบวนการยุติธรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในองค์กรที่มีการบังคับบัญชา มีระบบการปกครอง ควบคุมสั่งการที่เคร่งครัด ผู้บังคับบัญชาจะมีบทบาทสำคัญมากที่จะให้ความยุติธรรมกับผู้ใต้บังคับบัญชา จึง ต้องพิจารณาที่ผู้นำองค์กรและวัฒนธรรมที่มีอยู่ในแต่ละองค์กรจะมีส่วนผลักดันในการแก้ไขปัญหาให้เกิดผลดี ได้ นอกจากนี้ยังต้องมีการถอดบทเรียนจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ตลอดจนบทบาทของสื่อมวลชนจะมีบทบาท สำคัญที่จะเข้ามาช่วยป้องกันและแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

- 1) ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้



การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาสาเหตุของการประกอบอาชญากรรมจากเหตุการณ์การกราดยิง ที่จังหวัดนครราชสีมา 2) เพื่อเสนอแนะมาตรการการป้องกันอาชญากรรมจากการกราดยิง ที่จังหวัดนครราชสีมา ควรนำชุดความรู้ที่ค้นพบนำไปใช้ในการกำหนดนโยบายเพื่อป้องกันเหตุกราดยิงในสอดคล้องกับสาเหตุและบริบทขององค์กรของตน

2) ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป

2.1) ควรศึกษาถึงแนวทางการเสริมสร้างมาตรการเตือนภัยสำหรับปฏิบัติในช่องทางการสื่อสารต่างๆ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ตำรวจจะดับสถานีตำรวจเข้าถึงและใช้ในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมจากการกราดยิง เพื่อให้เกิดความถูกต้อง สะดวก รวดเร็ว และทันต่อเหตุการณ์สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ เช่น การใช้เทคโนโลยี แอปพลิเคชันต่างๆช่วยในการสื่อสารและปฏิบัติงาน

2.2) ควรศึกษาถอดบทเรียนเกี่ยวกับการป้องกัน การบริหารวิกฤติการณ์ การจัดการ และระงับยับยั้งเหตุกราดยิงจากต่างประเทศเชิงเปรียบเทียบกับเหตุกราดยิงที่จังหวัดนครราชสีมาเพื่อให้ได้แนวทางการปฏิบัติที่เหมาะสมที่สุด

เอกสารอ้างอิง

- Agnew, Robert. (2001). *Juvenile Delinquency: Cause and Control*. Los Angeles: Roxbury Publishing.
- Anonp, C., & Unisa, L. (2012). *Crime and criminology*. Chulalongkorn University Press.
- Chankanit, K., Krithaya, S., & Unnisa, L. (2010). *Factors influencing recidivism in drug-related crimes: A case study of serious offenders with high penalties who require special care*. Office of the Narcotics Control Board, Ministry of Justice.
- Cohen, A. K. (1955). *Delinquent boys: The culture of the gang*. Glencoe, IL: Free Press.
- Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). *Social change and crime rate trends: A routine activities approach*. *American Sociological Review*.
- Cullen, F. T., & Agnew, R. (2003). *Criminological theory: Past to present*. Los Angeles, CA: Roxberry Publishing Company.
- Gottfredson, M. R., & Hirschi, T. (1990). *A general theory of crime*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Hirschi, T. (1969). *The causes of delinquency*. Berkeley, CA: University of California Press.
- James N. Meindl and Jonathan W. Ivy. (2017). Mass Shootings: The Role of the Media in Promoting Generalized Imitation. *Am J Public Health*. 107(3): 368 - 370
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28103074/>
- Jeffery, R. C. (1977). *Crime prevention through environmental design* (2nd ed.). Beverly Hills, CA: Sage.



- Katesinee, W. (2020). *Guidelines for surviving public mass shooting incidents for nurses. Journal of the Northern Region Nursing Association, 26(2)*, 116-127.
- Keangruthai, K. (2019). *Guidelines for preventing crime issues and building confidence for tourists in Pattaya City, Chonburi Province*. [Master's Independent Study] Ramkhamhaeng University of Public Works Management. http://www.mpm.ru.ac.th/Documents/Article_MPM18/45.pdf
- Krissada, S. (2016). Criminal Behavior from a Psychological Perspective: A Case Study of Personality Theory in the Case of Nathan Leopold and Richard Loeb. *Journal of Health Law and Public Health. 2(3)*, 381-392.
- Merton, R. K. (1938). Social structure and anomie. *American Sociological Review, 3(October)*, 672-682.
- Nadakorn, K. (2014). *Public participation in crime prevention: A case study of Khao Kan Song Subdistrict, Si Racha District, Chonburi Province (Master's thesis)*. Rangsit University, Pathum Thani.
- Phornchai, K., Thatchai, P., & Asawin, N. (2000). *Criminological theories and research*. Mahidol University Press.
- Purachai, P. (1998). *Criminology: An interdisciplinary approach to the problem of crime*. Chulalongkorn University Press.
- Stephen H. Van Geem, (2009). *Status and Slaughter: The Psycho-Social Factors that Influence Public Mass Murder*. [Master' thesis] Utah State University of Sociology. <https://digitalcommons.usu.edu/etd/470/>
- Sutherland, E. H., & Cressey, D. R. (1978). *Criminology*. New York: J.B. Lippincott Company.
- Supang, J. (2000). *Qualitative research methods* (9th ed.). Chulalongkorn University Press.
- Terdsayam, B. (2020). *A comparison of the 2019 Texas shooting incident in the United States with the 2020 Nakhon Ratchasima shooting incident in Thailand from a legal perspective*. Retrieved September 9, 2024, from <https://thamaaya.wordpress.com/2020/04/01/>
- Thanicha, S., Phanthep, F., & Wasinee, T. (2017). Approaches to crime control beyond legal measures: A case study of using Buddhist principles as a guideline. *Chaloemkanjana Journal, 4(2)*, 182-190.



การจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียสภาพ

จากความยาวของรอยร่องเกลียวสันเกลียว

A Classification of Deformed Bullets, .38 (9 mm) Caliber in Size,
Determining by the Length of the Land and Groove Impression

อัญมณี ศักดิ์คันทัญญิณ* และ ธิติ มหาเจริญ

คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

Anyamane Sakkantapinyo* and Thiti Mahacharoen

Faculty of Forensic Science, Royal Police Cadet Academy

Received: April 28, 2025 | Revised: August 11, 2025 | Accepted: August 25, 2025

บทความวิจัย (Research Article)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาและเปรียบเทียบค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) และ 2) จำแนกชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) เสียสภาพ ที่ผ่านการยิงแล้วและไม่ทราบที่มา จำนวน 60 ตัวอย่าง โดยใช้ช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยที่ได้จากการทดลองเปรียบเทียบกับความเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์ กลุ่มงานตรวจอาวุธปืนและเครื่องกระสุน สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างอาวุธปืนและลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) แบบ FMJ, JHP กล้องจุลทรรศน์เปรียบเทียบ เครื่องยิงเก็บลูกกระสุนปืน สำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา (ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (ANOVA) ผลการศึกษาพบว่าลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) แต่ละชนิดมีค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงสามารถนำมาใช้ในการจำแนกชนิดและขนาดได้ จากการทดลองสามารถจำแนกชนิดและขนาดของอาวุธปืนได้ตรงกับความเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์ถึง 10 ตัวอย่าง คิดเป็น 43.48 % ของตัวอย่างที่สามารถยืนยันได้ (27 ตัวอย่าง) นอกจากนี้ยังใช้จำแนกชนิดของลูกกระสุนปืนอโตะเมติกและรีวอลเวอร์ได้ รวมถึงสามารถแยกลูกกระสุนปืนชนิดรีวอลเวอร์ขนาด .38 SPECIAL และ .357 MAGNUM ที่มีลักษณะและขนาดใกล้เคียงกันได้ในช่วงอีกด้วย เนื่องจากค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยต่างกันประมาณ 1.0 มิลลิเมตร ผลการวิจัยนี้จึงสามารถประยุกต์ใช้ในการงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อการพิสูจน์และจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่มีขนาดใกล้เคียงกันและนิยมถูกใช้ก่อเหตุอาชญากรรม ซึ่งมักเสียสภาพในที่เกิดเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author); email: muchanyamane@gmail.com



คำสำคัญ: ลูกกระสุนปืนขนาด .38 (9 มม.), กระสุนปืนเสียหาย, ความยาวร่องเกลียวสันเกลียว, เอฟเอ็มเจ, เจเฮชพี

Abstract

The objectives of this study were to (1) investigate and compare the average groove width of approximately .38 (9 mm) caliber bullets, and (2) classify 60 damaged bullet samples of similar caliber that had been fired and whose origins were unknown, by using by the length of the land and groove impression values obtained of examiner in Firearms and Ammunition Identification Sub-Division, Central Police Forensic Science Division, Office of Police Forensic Science. The tools used in this study include sample firearms and approximately .38 caliber (9mm) bullets in FMJ and JHP, a comparison microscope, and bullet recovery. The statistical methods used for data analysis are the mean, percentage, standard deviation, and one-way analysis of variance (ANOVA). The study results show that, for each bullet size, at least one pair has a statistically significant difference in the average rifling groove length at 0.05 level. This allows for the classification of approximately .38 caliber (9mm) bullets based on the length of the land and groove. Additionally, the classification matched the forensic examiner's identification of type and size in 10 samples, accounting for 43.48% of the total samples the examiner could confirm (27 samples). Furthermore, the method was able to differentiate between automatic and revolver ammunition, as well as distinguish between the .38 Special and .357 Magnum revolver cartridges—which share similar characteristics and dimensions in certain cases. This distinction was made possible due to an average difference of approximately 1.0 mm in rifling land length. The results of this study have practical applications in forensic science for the accurate identification and differentiation of approximately .38 (9 mm) caliber bullets. These bullets, commonly used in criminal offenses and often recovered in damaged conditions at crime scenes, can be effectively analyzed despite their similar sizes.

Keywords: .38 (9 mm) caliber, deformed bullets, groove impression length, FMJ, JHP

บทนำ

ประเทศไทยมีการครอบครองอาวุธปืนสูงที่สุดในอาเซียนเป็นอันดับที่ 13 ของโลก มากถึง 10.3 ล้านกระบอก (Small Arms Survey, 2018) นี้ยังไม่รวมถึงอาวุธปืนแบบลัดดัดแปลงและอาวุธปืนไทยประดิษฐ์ที่ผิดกฎหมายอีกด้วยและเป็นอันดับที่ 15 ของโลกที่มีจำนวนผู้เสียชีวิตที่เกี่ยวข้องกับอาวุธปืนเฉลี่ย 3.91 คนต่อประชากร 1 แสนคน (World Population Review, 2022) ในปี พ.ศ.2566 กองแผนงานอาชญากรรม



สำนักงานตำรวจแห่งชาติ รายงานสถิติคดีอาญาเกี่ยวกับปืนธรรมาที่มีและไม่มีทะเบียนมีมากถึง 35,618 คดี (Royal Thai Police, 2023) ประเทศไทยเคยประสบกับเหตุการณ์กราดยิงที่รุนแรงและสะเทือนขวัญสังคม หลายครั้งในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ตัวอย่างที่สำคัญ ได้แก่ เหตุการณ์กราดยิงที่จังหวัดนครราชสีมา ในปี 2563: เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2563 ทหารยศจำลิมเอก จักรพันธ์ ถมมา ก่อเหตุยิงผู้บังคับบัญชาและบุคคลอื่น ๆ ก่อนที่จะกราดยิงในห้างสรรพสินค้า Terminal 21 ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิตอย่างน้อย 30 ราย และบาดเจ็บกว่า 58 ราย (Thai PBS, 2024) เหตุการณ์กราดยิงที่จังหวัดหนองบัวลำภูในปี 2565 เมื่อวันที่ 6 ตุลาคม 2565 อดีตตำรวจประสบปัญหาเสาเสพติด ก่อเหตุกราดยิงที่ศูนย์เด็กเล็ก ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 24 ราย และบาดเจ็บ 12 ราย (BBC Thai, 2022) เหตุการณ์กราดยิงที่ศูนย์การค้าสยามพารากอนในปี 2566: เมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 2566 เด็กชายอายุ 14 ปี ใช้ปืนกราดยิงภายในศูนย์การค้าสยามพารากอน ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 3 ราย และบาดเจ็บ 4 ราย สาเหตุของเหตุการณ์กราดยิงในประเทศไทยมีหลายปัจจัย เช่น ความเครียดสะสม ปัญหาทางจิตใจ และประชาชนรวมถึงเยาวชนการเข้าถึงอาวุธปืนได้ง่าย โดยในปี 2565 พบว่าจากคดีเด็กและเยาวชนที่ถูกดำเนินคดีทั้งหมด 12,192 คดี มีคดีที่เกี่ยวข้องกับชีวิตและร่างกาย จำนวน 1,695 คดี หรือคิดเป็น 13.90% ซึ่งสะท้อนถึงความรุนแรงที่เกิดขึ้นในสังคมและความจำเป็นในการควบคุมและจัดการอาวุธปืนในประเทศไทยอย่างเร่งด่วนเพื่อป้องกันและลดปัญหาความรุนแรงที่เกิดขึ้นในสังคม (Department of Juvenile Observation and Protection, 2022, p.57)

อาวุธปืนชนิดอโตเมติก ขนาด .380, 9 มม. LUGER, .38 SUPER และอาวุธปืนชนิดรีวอลเวอร์ขนาด .38 SPECIAL, .357 MAGNUM ล้วนได้รับความนิยม เนื่องจากมีขนาดเล็กเหมาะแก่การพกพา บรรจุกระสุนได้มาก และคุณภาพสูง ลูกกระสุนปืนที่ถูกยิงจากปืนขนาดดังกล่าวจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง จึงมักพบลูกกระสุนปืนเสียสภาพ บิดเบี้ยวหรือแตกหัก เนื่องจากการเคลื่อนที่กระทบของแข็ง เช่น ร่างกาย กระดุก หรือวัตถุแข็งเกร็งในสถานที่เกิดเหตุ เนื่องจากลูกกระสุนปืนทั้ง 5 ขนาดดังกล่าวมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลูกกระสุนปืน 9 มม. เท่ากัน หากเสียสภาพจนไม่สามารถชั่งน้ำหนักหรือวัดขนาดได้ จะทำให้ผู้ตรวจพิสูจน์จำแนกชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนกลุ่มนี้ได้ยาก กระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) จึงเป็นคำจำกัดความของผู้ตรวจพิสูจน์ กลุ่มงานตรวจอาวุธปืนและเครื่องกระสุนปืน สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ ไว้ใช้กล่าวถึงกลุ่มของลูกกระสุนปืนชนิดอโตเมติกและชนิดรีวอลเวอร์ ขนาด .380, 9 มม. LUGER, .38 SUPER, .38 SPECIAL และ .357 MAGNUM ในกรณีที่ไม่สามารถจำแนกชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนกลุ่มนี้ได้ ตามแบบการปฏิบัติการเขียนรายงานการตรวจพิสูจน์อาวุธปืนและเครื่องกระสุน สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ ปี พ.ศ.2562 (Subcommittee on Firearms and Ammunition, 2023) แต่การทราบชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนที่ใช้ในการก่อเหตุเป็นเรื่องที่สำคัญมากในการสืบสวนสอบสวน เพราะช่วยให้เจ้าหน้าที่คาดการณ์กลุ่มผู้ก่อเหตุหรือสอบถามพยานเกี่ยวกับการครอบครองอาวุธปืนชนิดและขนาดที่ต้องสงสัยได้อย่างรวดเร็ว

การวัดร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนมีความสำคัญอย่างยิ่งในด้าน นิติวิทยาศาสตร์ เนื่องจากสามารถใช้เป็นหลักฐานในการเชื่อมโยงลูกกระสุนที่พบในที่เกิดเหตุกับอาวุธปืนที่ใช้ในการก่ออาชญากรรมโดยสามารถระบุเอกลักษณ์ของอาวุธปืนเมื่อลูกกระสุนถูกยิงออกจากลำกล้องปืน ผู้ตรวจพิสูจน์จะนำลูกกระสุนที่

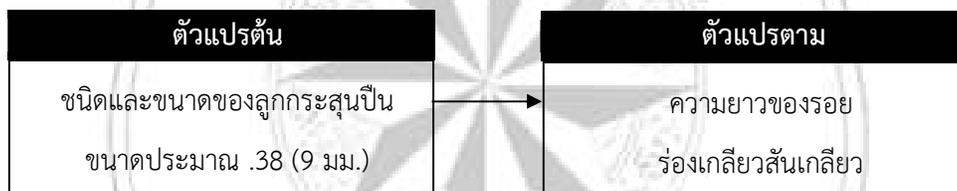
เก็บได้จากที่เกิดเหตุมาเปรียบเทียบกับลูกกระสุนที่ยิงทดสอบจากปืนต้องสงสัย โดยใช้กล้องจุลทรรศน์เปรียบเทียบเพื่อหาว่ารอยที่ปรากฏบนลูกกระสุนทั้งสองชุดตรงกันหรือไม่

จากปัญหาและความสำคัญที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความแตกต่างของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) จากความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียว เพื่อจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียหาย ซึ่งเป็นชนิดและขนาดของกระสุนปืนที่นิยมใช้ก่อเหตุอาชญากรรม และใช้เป็นข้อมูลประกอบเพิ่มเติมเพื่อช่วยให้ผู้ตรวจพิสูจน์จำแนกลูกกระสุนปืนกลุ่มนี้ได้แม้จะเหลือเพียง 1 ร่องเกลียว และสนับสนุนงานสืบสวนสอบสวนให้มีความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์

- 1) ศึกษาและเปรียบเทียบค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)
- 2) เพื่อจำแนกชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียหายที่ผ่านการยิงแล้วและไม่ทราบที่มา จำนวน 60 ตัวอย่าง

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการวิจัย

ทบทวนวรรณกรรม

1) **ลูกกระสุนปืน (Bullet)** เป็นส่วนประกอบของเครื่องกระสุนปืน (Cartridge) ที่ประกอบด้วย 4 ส่วนหลัก ได้แก่ 1. ลูกกระสุนปืน (Bullet) คือ วัตถุที่เคลื่อนที่ออกจากลำกล้องปืนไปยังเป้าหมาย 2. ปลอกกระสุนปืน (Case) ส่วนที่รวมลูกกระสุนปืน ดินสักระสุนปืน และแก๊ป เข้าไว้ด้วยกัน 3. ดินสักระสุนปืน (Gun Powder) เป็นส่วนผสมของดินดำ (Black Powder) มีคุณสมบัติติดไฟง่าย ไวต่อประกายไฟหรือเปลวไฟจากการระเบิดของแก๊ป ทำให้เกิดแก๊สปริมาณมากในช่วงเวลาอันสั้น 4. แก๊ป (Primer) มีลักษณะเป็นถ้วยโลหะขนาดเล็กบรรจุ Priming Mixture เป็นวัตถุระเบิดประเภทกระทบแตก เมื่อได้รับแรงกระแทกจากเข็มแทงชนวนจะเกิดประกายไฟไปจุดดินสักระสุนปืนให้เกิดการระเบิด ผลักลูกกระสุนปืนออกจากลำกล้องปืน (Massaro, P. P., 2017)

2) **ลูกกระสุนปืนมีส่วนประกอบหลักได้แก่** หัวกระสุน (Nose) คือส่วนปลายสุดของลูกกระสุนปืน, ส่วนโค้ง (Ogive) อยู่ถัดจากหัวกระสุน, รอยบาก (Skive) บริเวณปลายหัวกระสุนเพื่อช่วยให้กระสุนขยายตัว ได้ดีขึ้นเมื่อกระทบเป้าหมาย, พื้นผิวรับน้ำหนัก (Bearing Surface) พื้นผิวรับน้ำหนักหรือด้านข้างทรงกระบอกที่สัมผัสกับเกลียวของลำกล้อง, ฐานกระสุน (Base) จะหันเข้าหาดินสักระสุนปืน, รอยต่อระหว่างพื้นผิวรับน้ำหนักและ ฐานกระสุน (Heel) และวงแหวนรอบพื้นผิวรับน้ำหนัก (Cannelure) สำหรับใส่สารหล่อลื่น เช่น



ชี้ฝั่ง หรือไขมัน โดยแต่ละส่วนมีหน้าที่ช่วยในการเคลื่อนที่ การหมุน และการยึดติดกับปลอกกระสุนอย่างเหมาะสม (Massaro, P. P., 2017)

ประเภทของลูกกระสุนปืนมีหลายแบบตามวัตถุประสงค์การใช้งาน เช่น JHP (Jacketed Hollow Point) ซึ่งมีหัวรูช่วยให้กระสุนขยายตัวเมื่อกระทบเป้าหมาย, FMJ (Full Metal Jacket) ที่ไม่ขยายตัวและทะลุเป้าหมายได้ดี, JSP (Jacketed Soft Point) ที่ปลายหัวกระสุนเปลือยช่วยให้ขยายตัว, LWC (Lead Wadcutter) ที่ใช้ในการแข่งขันยิงเป้า, และ LRN (Lead Round Nose) ซึ่งทำจากตะกั่วล้วนและราคาถูกแต่มีแรงเสียดทานสูง ลูกกระสุนแต่ละประเภทมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับการใช้งานที่แตกต่างกัน, เช่นการยิงเป้าหมายหรือการใช้งานในภารกิจเฉพาะที่ต้องการประสิทธิภาพสูงสุดในการกระทบเป้าหมาย

3) การเกิดรอยร่องเกลียวสันเกลียว (the land and groove impression) ร่องเกลียว (Groove) หมายถึง ส่วนที่อยู่ต่ำลงอยู่ระหว่างสันเกลียวภายในลำกล้องปืน สันเกลียว (Land) หมายถึง ตำแหน่งที่ยกขึ้นระหว่างร่องเกลียวภายในลำกล้องปืนจะบังคับให้ลูกกระสุนปืนหมุนรอบตัวเอง ลูกกระสุนปืนที่เคลื่อนที่จากแรงระเบิดของดินส่กระสุนปืนเป็นตัวขับเคลื่อนให้ลูกกระสุนปืนเคลื่อนที่ผ่านภายในลำกล้องปืน จะทำให้เกิดเป็นรอยครูดบนพื้นผิวของลูกกระสุนปืนส่วน Bearing Surface ที่สัมผัสกับร่องเกลียวสันเกลียวภายในลำกล้องโดยตรง โดยรอยประทับที่พบบนลูกกระสุนปืนซึ่งเกิดจากร่องเกลียว เรียกว่า Groove impression และรอยประทับที่พบบนลูกกระสุนปืนซึ่งเกิดจากสันเกลียว เรียกว่า Land impression (Subcommittee on Firearms and Ammunition, 2019)

4) กระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) เป็นคำจำกัดความของผู้ตรวจพิสูจน์อาวุธปืนและเครื่องกระสุน สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ ใช้ในการออกรายงานการตรวจพิสูจน์ ตามแบบการปฏิบัติการเขียนรายงานการตรวจพิสูจน์อาวุธปืนและเครื่องกระสุน สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจปี 2562 ในกรณีหลักฐานเป็นลูกกระสุนปืนเสียสภาพ ไม่สามารถวัดขนาดหรือชั่งน้ำหนักได้ เป็นผลให้ไม่สามารถยืนยันชนิดและขนาดที่แน่นอนได้ว่าเป็นลูกกระสุนปืนชนิดอโตะเมติก ขนาด .380, 9 มม. LUGER, .38 SUPER หรือลูกกระสุนปืนชนิดรีวอลเวอร์ ขนาด .38 SPECIAL, .357 MAGNUM เพราะทั้ง 5 ขนาด มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 9 มม. และมีขนาดใกล้เคียงกัน จึงยากต่อการจำแนกเมื่อมีสภาพไม่สมบูรณ์ แต่มีคุณสมบัติอื่นแตกต่างกัน เช่น น้ำหนัก, แรงดัน, และพลังทำลาย (Barnes, F. C., & Skinner, S., 2006)

ตารางที่ 1 คุณสมบัติของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)

ชนิด	ขนาด	น้ำหนัก(เกรน)/ประเภท	ฝังดินปืน	น้ำหนัก(เกรน)	ความเร็ว(ฟุต/วินาที)	พลังงาน(ฟุต-ปอนด์)
อโตะเมติก	.380	85 JHP	FL		1000	189
		90 JHP	FL		1000	200
		95 FMJ	Bullseye	3.2	900	171
อโตะเมติก	9 มม. LUGER	115 FMJ	FL		1160	345
		115 JHP	FL		1250	399
		124 FMJ	ML		1299	465
อโตะเมติก	.38 SUPER	115 FMJ	Bullseye	5.0	1200	368
		125 JHP	FL		1240	427
		130 FMJ	FL		1215	426
รีวอลเวอร์	.38 SPECIAL	125 JHP	FL		945	248



	150 LRN	FL		890	270
	158 JHP	Herco	5.0	900	284
รีวอลเวอร์	.357 MAGNUM	125 JHP	2400	16.0	1200
		140 JHP	W296	16.0	1200
		158 JHP	2400	13.5	1200
				1200	505

ที่มา : Barnes, F. C., & Skinner, S., 2006

5) ลูกกระสุนปืนที่เสียสภาพ (Deformed bullets) เกิดจากการเคลื่อนที่กระทบกับพื้นผิวแข็ง เช่น หิน คอนกรีต เหล็ก หรือกระดุกภายในร่างกาย เป็นต้น ลูกกระสุนปืนที่วัสดุอ่อนกว่าจะพยายามคงรูปร่าง โดยการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเป็นแบนราบและขยายตัวบนพื้นผิวที่รับน้ำหนักนั้น เมื่อมุมตกกระทบเพิ่มขึ้น ลูกกระสุนปืนจะขยายมากขึ้น พื้นที่สัมผัสที่ค่อนข้างเรียบและแบนราบจะทำให้ผิวของลูกกระสุนปืนที่กระทบนั้น เรียบ พื้นที่ขรุขระจะทำให้มีรอยขีดข่วน ลูกกระสุนปืนที่ตกกระทบในมุม 10 องศา ในขณะที่เคลื่อนที่ลงตามปกติ รอยที่เกิดขึ้นจากแรงกระแทกจะเคลื่อนที่ไปตามแกนยาวของลูกกระสุนปืน (Michael G. Haag, & Lucien C. Haag, 2020) หากลูกกระสุนปืนตกกระทบวัตถุแข็งด้วยความเร็วสูง อาจทำให้ลูกกระสุนปืนบิดเบี้ยว แตะบางส่วน เสียรูปทรง หรือแกนตะกั่วด้านในหลุดออกจากปลอกโลหะ จึงทำให้ไม่สามารถวัดขนาดหรือ ชั่งน้ำหนักได้ และยากต่อการระบุชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืน

6) การหาชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนที่เสียสภาพ เป็นความท้าทายที่สำคัญในนิติเวชวิทยา แต่ก็จำเป็นมากในการสืบสวนสอบสวน จึงมีการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง เช่น การใช้เครื่องมือ วัด Vernier Caliper / ไมโครมิเตอร์ วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกกระสุนที่ยังเหลือสภาพดี เครื่องชั่งน้ำหนัก ดิจิทัล เพื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักมาตรฐานของกระสุนแต่ละขนาด เครื่องมือวัดสามมิติ (3D Scanner / CT Scan) วัดรูปร่างของกระสุนที่เสียหาย หากกระสุนเสียหายไม่มาก สามารถเปรียบเทียบร่องเกลียว (Lands and Grooves) กับฐานข้อมูลของกระสุนมาตรฐาน การใช้ซอฟต์แวร์ 3D และปริมาตรของโลหะที่เหลืออยู่ วิเคราะห์ รูปร่างที่เปลี่ยนไป (Deformation Analysis) หากกระสุนบิดเบี้ยวจากการชนเป้าหมาย เช่น กระดุก, โลหะ, หรือ คอนกรีต อาจต้องสร้างแบบจำลองเพื่อคาดการณ์ขนาดดั้งเดิม การตรวจสอบองค์ประกอบทางเคมีของโลหะใน กระสุน การศึกษาหนึ่งได้เสนอวิธีการสร้างภาพที่รวมกับวิธีการเปรียบเทียบโปรไฟล์ด้วย Congruent Matching Profile Segments (CMPS) เพื่อช่วยในการเปรียบเทียบกระสุนที่เสียสภาพ ผลการทดสอบเบื้องต้นกับกระสุน 57 นัดที่ถูกยิงจากปืนขนาด 9 มม. พบว่ามีประสิทธิภาพในการจับคู่กระสุนที่เสียหายหรือแตกหัก (Chen, Z., Chu, W., Soons, J. A., Thompson, R. M., Song, J., & Zhao, X., 2019) การประมาณค่าสำหรับลูกกระสุนปืนที่ ถูกทำให้แบนหรือบิดเบี้ยว (วงรี) มีข้อสังเกตว่ากระสุนปืนที่หุ้มด้วยแจ็คเก็ตมักจะให้ผลลัพธ์ที่ใกล้เคียงกับของจริง มากกว่ากระสุนที่ไม่มีแจ็คเก็ต (Kulbhooshan Gupta, Jagdish Naik, & N. P. Waghmare, 2018) นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาการกำหนดขนาดของกระสุนปืนในลูกกระสุนปืนที่มีรูปทรงผิดปกติสูง (Highly Deformed Bullets : HDB) โดยอุปกรณ์ดิจิทัลและวิธีการทางคณิตศาสตร์ เป็นการใช้นิยามความกว้างของร่องเกลียวสันเกลียวเพื่อ คำนวณหาขนาดของอาวุธปืนที่ใช้ยิงได้เช่นเดียวกัน (Wang, J. Z., 2022)

จากการศึกษาวิธีการวิเคราะห์ชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนที่เสียสภาพ พบว่าสามารถทำนายชนิด และขนาดของอาวุธปืนที่ใช้ยิงได้ เป็นประโยชน์ทั้งงานตรวจพิสูจน์และงานสืบสวนช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถระบุ



ตัวผู้กระทำได้หรือเชื่อมโยงกับคดีอาชญากรรมก่อนหน้าได้ และการให้ความสำคัญกับกลุ่มของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ทั้ง 5 ขนาดที่ทำการศึกษา มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 9 มม. เท่ากัน จึงไม่สามารถจำแนกได้จากฐานของกระสุนหรือขนาดความกว้างของร่องเกลียวสันเกลียวได้ การศึกษานี้จึงสามารถนำมาปรับใช้ในการจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่มีขนาดใกล้เคียงกันมาก ส่งผลให้ผู้ตรวจพิสูจน์มีเครื่องมือที่นำเชื่อถือในการจำแนกเพิ่มขึ้นหรือเป็นแนวทางในการพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ต่อไป

ระเบียบวิธีวิจัย

1) ตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง

- (1) กระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่ใช้ในการทดลอง ดังตารางที่ 2
- (2) อาวุธปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่ใช้ในการทดลอง ดังตารางที่ 2
- (3) ลูกกระสุนปืนขนาด .38 (9 มม.) ที่เสียหายที่ผ่านการยิงแล้วและไม่ทราบที่มา จำนวน 60 ตัวอย่าง

ตารางที่ 2 อาวุธปืนและกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่ใช้ในการทดลอง

ขนาด	อาวุธปืน		กระสุนปืน		
	ยี่ห้อ	รุ่น	น้ำหนัก (เกรน)	ประเภท	ยี่ห้อ
.380	Walther	PPK	90	FMJ	PMC
			95	FMJ	W-W
9 mm LUGER	Glock	19	115	FMJ	SIG
	Steyr	M9-A1	115	FMJ	ARMS
	Colt	combat commander	125	FMJ	G.F.L.
.38 SUPER	Colt	Double Eagle	125	JHP	WIN
357 MAGNUM	Smith & Wesson	686-3	150	FMJ	S&B

2) เครื่องมือการวิจัย

- (1) กล้องจุลทรรศน์เปรียบเทียบ ยี่ห้อ Leeds รุ่น LCF3
- (2) เครื่องยิงเก็บลูกกระสุนปืน ยี่ห้อ CyberNational รุ่น 48” ระบบน้ำ
- (3) เครื่องป้องกันเสียงชนิดครอบหู

3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

- (1) การหาค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)
 - 1.1 ผลของอาวุธปืนและกระสุนปืนต่อความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืน



เพื่อทำการศึกษาว่าอาวุธปืนและกระสุนปืนมีผลต่อความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนหรือไม่ โดยการทดลองยิงกระสุนปืนขนาด 9 มม. LUGER แบบ FMJ น้ำหนัก 115 และ 124 เกรน ด้วยอาวุธปืนขนาด 9 มม. LUGER จำนวน 6 ยี่ห้อ ดังตารางที่ 2 ลงในเครื่องยิงเก็บลูกกระสุนปืน ทำการทดลองยิงซ้ำจำนวน 3 ครั้ง และวัดค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวด้วยกล้องจุลทรรศน์เปรียบเทียบกับอาวุธปืนและเครื่องมือ ความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืน ขนาดประมาณ .38 (9 มม.)

1.2 การวัดค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)

ทำการศึกษาค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) โดยยิงลูกกระสุนปืนชนิดและขนาดละ 2 ค่าน้ำหนัก ดังตารางที่ 2 ด้วยอาวุธปืนชนิดและขนาดนั้น ๆ ลงในเครื่องยิงเก็บลูกกระสุนปืน ทำการทดลองยิงซ้ำจำนวน 3 ครั้ง และวัดค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวด้วยกล้องจุลทรรศน์เปรียบเทียบกับอาวุธปืนและเครื่องมือ

(2) การจำแนกชนิดขนาดของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียหายจากความยาวของร่องเกลียวสันเกลียว

ใช้ค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยที่ได้จากการทดลองจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียหายที่ผ่านการยิงแล้วและไม่ทราบที่มา จำนวน 60 ตัวอย่าง ที่ไม่สามารถทราบชนิดและขนาดได้จากการวัดหรือชั่งน้ำหนัก แต่ยังมีร่องเกลียวสมบูรณ์อย่างน้อย 1 ร่องเกลียว และเปรียบเทียบกับความเห็นเกี่ยวกับชนิดและขนาดของผู้ตรวจพิสูจน์กลุ่มงานตรวจอาวุธปืนและเครื่องกระสุน กองพิสูจน์หลักฐานกลาง สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ เพื่อทดสอบประสิทธิภาพช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวที่ได้จากการทดลอง

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

นำลูกกระสุนปืนแต่ละลูกที่ถูกยิงด้วยอาวุธปืนมาคำนวณค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ย โดยทำการทดลองซ้ำกระบอกละ 3 ครั้ง และคำนวณค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของลูกกระสุนปืนแต่ละค่าน้ำหนัก จากนั้นนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA)

ผลการวิจัย

(1) ความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)

1.1 ผลของอาวุธปืนและกระสุนปืนต่อความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืน

จากการทดลองยิงลูกกระสุนปืนขนาด 9 มม. LUGER น้ำหนัก 115 และ 124 เกรน ด้วยอาวุธปืนขนาด 9 มม. LUGER จำนวน 6 ยี่ห้อ พบว่าลูกกระสุนปืนน้ำหนัก 115 เกรน ยี่ห้อ SIG และ THAI ARMS มีค่าความยาวของร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยที่ปรากฏบนผิวของลูกกระสุนปืนเท่ากับ 6.383 และ 6.841 มิลลิเมตร ตามลำดับ ลูกกระสุนปืนที่มีน้ำหนักเท่ากัน 2 ยี่ห้อที่มีค่าแตกต่างกันประมาณ 0.555 มิลลิเมตร ลูกกระสุนปืนน้ำหนัก 124 เกรน ยี่ห้อ A USA มีค่าความยาวของร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยที่ปรากฏบนผิวของลูกกระสุนปืนเท่ากับ 7.772 ซึ่งแตกต่างกับน้ำหนัก 115 เกรนประมาณ 1.16 มิลลิเมตร ค่าความแปรปรวนของข้อมูล (SD) ของค่าความยาวของร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยบนลูกกระสุนปืนทั้ง 3 ยี่ห้อที่ถูกยิงด้วยอาวุธปืนที่แตกต่างกัน



จำนวน 6 ยี่ห้อ มีค่าน้อยกว่า 1 และค่า Coefficient of Variation (CV) ความแปรปรวนสัมพัทธ์น้อยกว่า 10 % แสดงให้เห็นว่าข้อมูลมีการกระจายอยู่ในระดับต่ำดังตารางที่ 3 ดังนั้นยี่ห้อหรือความยาวลำกล้องของอาวุธปืนจึงไม่มีผลต่อความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืน แต่น้ำหนักของลูกกระสุนปืนมีผลต่อค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวมากกว่ายี่ห้อของลูกกระสุนปืน

เพื่อความกระชับและความชัดเจนในการนำเสนอข้อมูลค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยในการศึกษานี้จะรายงานช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนแต่ละขนาด ในรูปแบบทศนิยม 1 ตำแหน่ง ทั้งนี้ระดับความละเอียดดังกล่าวยังคงเพียงพอต่อการเปรียบเทียบและวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างตัวอย่างตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

ตารางที่ 3 ค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยบนลูกกระสุนปืนขนาด 9 มม. LUGER น้ำหนัก 115 และ 124 เกรน ที่ถูกยิงด้วยอาวุธปืนขนาด 9 มม. LUGER จำนวน 6 ยี่ห้อ

ยี่ห้อ	อาวุธปืน		ลูกกระสุนปืน (FMJ)		
	MODEL	ความยาวลำกล้อง	SIG (115 เกรน)	THAI ARMS (115 เกรน)	A USA (124 เกรน)
Glock	19	4	6.501	7.092	7.764
Sig Sauer	P365	3.7	6.545	6.877	7.875
Steyr	M9	4	6.196	6.629	7.875
Beretta	92 Fs	5	6.428	6.933	7.870
Colt	Combat Commander	4.25	6.339	6.641	7.609
Cz	75-P01	3.6	6.286	6.872	7.639
ค่าความยาวของร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ย (มม.)			6.383	6.841	7.772
SD			0.133	0.178	0.123
Coefficient of Variation (CV)			2.08 %	2.60 %	1.58 %

1.2 ความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)

จากการทดลองยิงลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) พบว่าช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาด .380, 9 MM LUGER, .38 SUPER, .38 SPECIAL และ .357 MAGNUM แบบ FMJ และ JHP เท่ากับ 4.7 - 5.5, 6.5 - 7.9, 7.9 - 8.1, 8.9 - 11.3 และ 10.8 - 12.4 ตามลำดับ ดังตารางที่ 4 เมื่อสร้างแผนภูมิภาพความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของลูกกระสุนปืนกับค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) แสดงให้เห็นแนวโน้มของค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวยาวขึ้นตามน้ำหนักของลูกกระสุนปืนที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากพื้นที่ Bearing Surface ดังแผนภูมิภาพที่ 1 สำหรับ ลูกกระสุนปืนบางขนาดที่มีน้ำหนักใกล้เคียงกันจะมีค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยใกล้เคียงกันด้วย เช่น ลูกกระสุนปืนขนาด 9 มม. LUGER ยี่ห้อ A USA น้ำหนัก 124 เกรน กับลูกกระสุนปืนขนาด .38 SUPER ยี่ห้อ PMC น้ำหนัก 125 เกรน และลูกกระสุนปืนขนาด .38 SPECIAL ยี่ห้อ S&B น้ำหนัก 156 เกรน ที่มีน้ำหนักอยู่ระหว่างช่วงน้ำหนัก 150 และ 158 เกรน ของลูกกระสุนปืนขนาด .357 MAGNUM แต่อย่างไรก็ตามลูกกระสุนปืนขนาด .38 SUPER ยี่ห้อ PMC และลูกกระสุนปืนขนาด .38 SPECIAL ยี่ห้อ PMC ที่มีน้ำหนัก 125 เกรนเท่ากัน ก็ยังมีค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยต่างกันประมาณ 1 มิลลิเมตร เมื่อใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA)



วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยความยาวร่องเกลียวสันเกลียวของลูกกระสุนปืนแต่ละขนาด โดยกำหนดให้น้ำหนักของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) (ตัวแปรอิสระ) ว่าสามารถพยากรณ์ความสอดคล้องกับความยาวของร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ย (ตัวแปรตาม) หรือไม่ พบว่าค่า Sig = 0.09* ($p < 0.05$) หมายความว่าน้ำหนักของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) แต่ละขนาดอย่างน้อย 1 คู่ที่มีค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยไม่เท่ากันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งหมายความว่าน้ำหนักของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) แต่ละขนาดจะมีค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวเฉลี่ยแตกต่างกันดังตารางที่ 5

ตารางที่ 4 แสดงค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวบนลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)

ขนาด	อาวุธปืน		ลูกกระสุนปืน		ค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียว (มม.)	
	ยี่ห้อ	model	ยี่ห้อ	น้ำหนัก	ค่าเฉลี่ย	Std. Deviation
.380	Walther	PPK	PMC (FMJ)	90	5.460	0.133
			W-W (FMJ)	95	4.666	0.301
9 mm LUGER	Sig Sauer	P 365	SIG (FMJ)	115	6.545	0.227
			A USA (FMJ)	124	7.875	0.163
.38 SUPER	Colt	Double Eagle	PMC (FMJ)	125	7.881	0.247
			G.F.L. (FMJ)	130	8.050	0.140
.38 SPECIAL	Colt	Match	PMC (JHP)	125	8.894	0.535
			S&B (FMJ)	156	11.309	0.692
.357 MAGNUM	Smith & Wesson	686-3	WIN (JHP)	150	10.788	0.295
			S&B (FMJ)	158	12.393	0.170

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยกำหนดให้น้ำหนักของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) (ตัวแปรอิสระ) โดยใช้วิธีการคำนวณ แบบ One – Way ANOVA

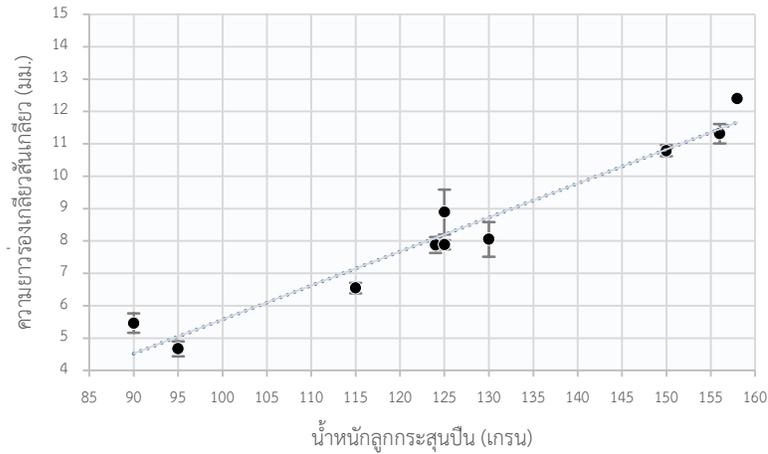
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	51.628	4	12.907	11.911	.009*
Within Groups	5.418	5	1.084		
Total	57.046	9			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

แผนภูมิภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของลูกกระสุนปืนกับค่าความยาวร่องเกลียวสันเกลียวของ



ลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.)



(2) จำแนกชนิดขนาดของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียหายจากความยาวของร่องเกลียวสั้นเกลียว

ตารางที่ 6 ภาพแสดงลักษณะและค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียหายที่ผ่านการยิงแล้วและไม่ทราบที่มาจำนวน 60 ตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง และการจำแนกชนิดและขนาดลูกกระสุนปืนโดยความเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์และค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวเฉลี่ยที่ได้จากการทดลอง

ตัวอย่างที่	ตัวอย่างที่	ตัวอย่างที่	ตัวอย่างที่	ตัวอย่างที่
1(Rev.) 7.5 มม.	13(Rev.) 7.2 มม.	25* 7.4 มม.	37(Rev.) 5.0 มม.	49(Rev.) 12.6 มม.
2* 6.8 มม.	14* 6.4 มม.	26* 8.4 มม.	38 4.4 มม.	50(Rev.) 11.9 มม.
3* 5.5 มม.	15* 9.1 มม.	27* 8.3 มม.	39(Rev.) 12.2 มม.	51(Rev.) 7.5 มม.
4* 11.0 มม.	16(Rev.) 9.7 มม.	28(Rev.) 11.6 มม.	40(Rev.) 12.0 มม.	52(Rev.) 12.6 มม.
5* 6.5 มม.	17* 5.2 มม.	29(Rev.) 8.6 มม.	41(Rev.) 9.1 มม.	53(Rev.) 12.0 มม.
6* 6.5 มม.	18(Rev.) 12.0 มม.	30(Rev.) 11.2 มม.	42(Rev.) 10.0 มม.	54* 7.4 มม.
7* 6.1 มม.	19(Rev.) 9.8 มม.	31 3.8 มม.	43(Rev.) 12.0 มม.	55* 7.9 มม.



8* 6.5 มม.		20* 7.5 มม.		32(Rev.) 7.2 มม.		44* 7.1 มม.		56(Rev.) 10.1 มม.	
9(Rev.) 10.4 มม.		21(Rev.) 5.6 มม.		33 4.4 มม.		45(Rev.) 12.0 มม.		57(Rev.) 10.2 มม.	
10(Rev.) 9.5 มม.		22* 8.2 มม.		34* 6.2 มม.		46* 4.5 มม.		58(Rev.) 7.2 มม.	
11(Rev.) 8.2 มม.		23* 5.4 มม.		35(Rev.) 4.5 มม.		47* 7.5 มม.		59(Rev.) 8.3 มม.	
12(Rev.) 7.8 มม.		24* 6.2 มม.		36(Rev.) 4.7 มม.		48(Rev.) 12.0 มม.		60(Rev.) 10.0 มม.	

ตัวอย่างที่* คือ ตัวอย่างที่ผู้ตรวจพิสูจน์มีความเห็นว่าสามารถยืนยันชนิดและขนาดได้

ตัวอย่างที่(Rev.) คือ ตัวอย่างที่ผู้ตรวจพิสูจน์มีความเห็นว่าอาจเป็นลูกกระสุนปืนชนิดรีโวลเวอร์ขนาด .38 SPECIAL หรือ .357 MAGNUM

ช่องที่ระบายสี คือ ตัวอย่างที่สามารถจำแนกชนิดและขนาดได้ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์

การศึกษาการจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) เสียสภาพผ่านการยิงแล้วและไม่ทราบที่มาจำนวน 60 ตัวอย่างที่ใช้ในการทดลอง เมื่อนำไปให้ผู้ตรวจพิสูจน์กลุ่มงานตรวจอาวุธปืนและเครื่องกระสุนสำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ พิจารณาจำแนกชนิดและขนาดตัวอย่างลูกกระสุนปืนเสียสภาพดังกล่าว โดยใช้เวลาของผู้ตรวจพิสูจน์และลักษณะทางกายภาพของ ลูกกระสุนปืน พบว่าผู้ตรวจพิสูจน์มีความเห็นว่าสามารถยืนยันชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนได้จำนวน 23 ตัวอย่าง เมื่อใช้ช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่ได้จากการทดลองตอนที่ 1 (1.2) จำแนกชนิดและขนาดตัวอย่างลูกกระสุนปืนดังกล่าว พบว่าสามารถจำแนกได้ตรงกับความคิดเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์ถึง 10 ตัวอย่าง ได้แก่ตัวอย่างที่ 2, 5, 6, 8, 17, 23, 25, 44, 47 และ 54 (จาก 23 ตัวอย่าง) คิดเป็น 43.48 % นอกจากนี้ตัวอย่างที่ผู้ตรวจพิสูจน์มีความเห็นว่าอาจเป็นลูกกระสุนปืนชนิดรีโวลเวอร์ขนาด .38 SPECIAL หรือ .357 MAGNUM จำนวน 34 ตัวอย่าง ดังตารางที่ 6 แต่เมื่อใช้ช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่ได้จากการทดลองตอนที่ 1 (1.2) จะพบว่าตัวอย่างที่มีค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวเฉลี่ยประมาณ 12 มิลลิเมตร สามารถจำแนกเป็นขนาด .357 MAGNUM ได้ถึง 10 ตัวอย่าง

อภิปรายผล

จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวเฉลี่ยสามารถใช้ในการจำแนกชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ได้ แม้แต่ในกรณีที่ลูกกระสุนปืนเสียสภาพแต่ยังมีร่องเกลียวสั้นเกลียวสมบูรณ์เพียง 1 ร่องเกลียวสั้นเกลียวและขาดลักษณะจำเพาะอื่น โดยการสร้างช่วงอ้างอิงของค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวจากการยิงทดสอบลูกกระสุนปืนทั้ง 5 ขนาด ได้แก่ ขนาด .380, 9 MM LUGER, .38 SUPER, .38 SPECIAL และ .357 MAGNUM แบบ FMJ และ JHP สามารถจำแนก



ตัวอย่างลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียหายได้ตรงกับความเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์ถึงร้อยละ 43.48 และในกรณีที่ค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวเฉลี่ยประมาณ 12 มิลลิเมตร ยังสามารถจำแนกเป็นขนาด .357 MAGNUM ได้อย่างแม่นยำ จึงช่วยแยกความแตกต่างจากขนาด .38 SPECIAL ซึ่งมีลักษณะและขนาดใกล้เคียงกันได้

เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยที่ผ่านมา พบว่านักวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงหรือการคำนวณทางคณิตศาสตร์ เช่น การสร้างภาพสามมิติ (3D Scanner) ร่วมกับวิธี Congruent Matching Profile Segments (CMPS) (Chen, Z., Chu, W., Soons, J. A., Thompson, R. M., Song, J., & Zhao, X., 2019) การคำนวณค่าความกว้างของร่องเกลียวสั้นเกลียว (Wang, J. Z., 2022) หรือการวัดขนาดฐานกระสุนปืนที่ผิดปกติ (Kulbhooshan Gupta, Jagdish Naik, & N. P. Waghmare, 2018) เพื่อระบุขนาดเดิมที่แน่นอนของลูกกระสุนปืน ในขณะที่งานวิจัยนี้ใช้วิธีวิเคราะห์ค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวเฉลี่ย ซึ่งเป็นข้อมูลเฉพาะที่เกิดบนผิวลูกกระสุนปืนและลำกล้อง จุดเด่นคือไม่ต้องพึ่งพาเครื่องมือหรือซอฟต์แวร์ขั้นสูง แต่ยังคงสามารถจำแนกกระสุนปืนทั้ง 5 ขนาดที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางฐานเท่ากัน (9 มม.) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ แม้เหลือเพียง 1 ร่องเกลียวให้วัดได้ก็ตาม

หลักการที่พบว่าน้ำหนักของลูกกระสุนปืนและพื้นที่สัมผัส (Bearing Surface) ที่มากขึ้นจะสัมพันธ์กับค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวที่ยาวขึ้นนั้น สอดคล้องกับทฤษฎีทางฟิสิกส์และกลศาสตร์การยิง ทำให้วิธีนี้สามารถสนับสนุนงานด้านนิติวิทยาศาสตร์และการสืบสวนสอบสวนได้อย่างมีประสิทธิภาพเช่นกัน

บทสรุป

การศึกษาค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) เพื่อเปรียบเทียบระหว่างลูกกระสุนปืนแต่ละขนาด พบว่าลูกกระสุนปืนแบบ FMJ ซึ่งมีน้ำหนักแตกต่างกันตามมาตรฐาน SAAMI (Sporting Arms and Ammunition Manufacturers' Institute) มีค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยแนวโน้มแสดงให้เห็นว่าค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวเฉลี่ยยาวขึ้นตามพื้นที่ Bearing Surface และน้ำหนักของลูกกระสุนปืนที่หนักเพิ่มขึ้น โดยช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาด .380, 9 MM LUGER, .38 SUPER, .38 SPECIAL และ .357 MAGNUM จากการทดลองเท่ากับ 4.7 - 5.5, 6.5 - 7.9, 7.9 - 8.1, 8.9 - 11.3 และ 10.8 - 12.4 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาช่วงค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวเฉลี่ยของลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) จำแนกชนิดและขนาดลูกกระสุนปืนที่เสียหายจำนวน 60 ตัวอย่าง พบว่าสามารถจำแนกได้ตรงกับความเห็นของผู้ตรวจพิสูจน์ถึง 10 ตัวอย่าง คิดเป็น 43.48 % (จาก 23 ตัวอย่างตัวอย่างที่ผู้ตรวจพิสูจน์มีความเห็นที่สามารถยืนยันชนิดและขนาดได้) โดยส่วนใหญ่เป็นลูกกระสุนแบบ FMJ ที่ยังมีร่องเกลียวปรากฏชัดเจน นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้ตรวจพิสูจน์แสดงความเห็นเกี่ยวกับลูกกระสุนปืนรีวอลเวอร์ขนาด .38 SPECIAL และ .357 MAGNUM ที่มีลักษณะคล้ายกันได้ชัดเจนขึ้น รวมถึงช่วยจำกัดขอบเขตชนิดและขนาดของลูกกระสุนปืน



กลุ่มนี้ที่นิยมใช้ในการก่อเหตุอาชญากรรมให้แคบลงได้ ทำให้ทิศทางการสืบสวนรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1.) ข้อเสนอแนะจากการศึกษาการจำแนกลูกกระสุนปืนขนาดประมาณ .38 (9 มม.) ที่เสียหายจากความยาวของร่องเกลียวสั้นเกลียวครั้งนี้ พบว่าควรพัฒนาวิธีการวิเคราะห์ให้ครอบคลุมหลายมิติมากขึ้น เช่น การวัดขนาดพื้นที่ Bearing Surface ความเอียงของร่องเกลียวสั้นเกลียว รวมถึงวัสดุของผิวลูกกระสุนปืน เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการจำแนก นอกจากนี้การใช้เครื่องมือที่มีความละเอียดสูงขึ้น เช่น ระบบวัดแบบอัตโนมัติ จะช่วยลดข้อผิดพลาดจากการวัดด้วยมือและสายตาของผู้วิจัยเอง และควรกำหนดช่วงน้ำหนักและขนาดพื้นที่ Bearing Surface อย่างเหมาะสมเพื่อแยกชนิดกระสุนที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้ดียิ่งขึ้น การทดลองควรขยายไปสู่สภาพการยิงที่หลากหลาย เช่น ลูกกระสุนปืนที่ถูกยิงจากปืนขนาดไม่ตรงกัน เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการวิเคราะห์

2.) สำหรับการวิจัยในอนาคต ควรขยายขอบเขตการทดลองโดยใช้ลูกกระสุนจากอาวุธปืนหลายประเภท เช่น ปืนพก ปืนไรเฟิล และปืนกล พร้อมนำเทคโนโลยีถ่ายภาพสามมิติและกล้องจุลทรรศน์ความละเอียดสูงมาใช้เพื่อเพิ่มความละเอียดในการวัดและวิเคราะห์ รวมทั้งพัฒนามาตรฐานการวัดความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียวและสร้างฐานข้อมูลค่าที่สม่ำเสมอ นอกจากนี้ควรศึกษาผลของคุณสมบัติของวัสดุกระสุนต่อค่าความยาวร่องเกลียวสั้นเกลียว และทดสอบประสิทธิภาพของวิธีในสถานการณ์จริงและภาคสนาม เพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือและการประยุกต์ใช้จริงในงานนิติวิทยาศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

- Barnes, F. C., & Skinner, S. (2006). *Handgun Cartridges of the World: Current and Obsolete - Blackpowder and Smokeless*. Cartridges of the world (11th ed.). Gun Digest Books.
- BBC Thai. (2022). *Nong Bua Lamphu childcare center mass shooting ranks among world's deadliest school shootings*. BBC Thai. Retrieved October 8, 2022, from <https://www.bbc.com>. (In Thai).
- Chen, Z., Chu, W., Soons, J. A., Thompson, R. M., Song, J., & Zhao, X. (2019). *Fired bullet signature correlation using the Congruent Matching Profile Segments (CMPS) method*. Forensic Science International, 305, December 2019, 109964
- Department of Juvenile Observation and Protection. (2022). *Strategic risk management plan of the 5-year government operation plan (B.E. 2566–2570) and the annual operation plan (B.E. 2566)*. Department of Juvenile Observation and Protection. Retrieved December 30, 2024, from <https://www.djop.go.th/storage.pdf> . (In Thai).



- Gupta, K., Naik, J., & Waghmare, N. P. (2018). *Determination of caliber of fired bullets from its distorted base*. International Journal of Science and Research. Goa State Forensic Science Laboratory, Verna Goa, India
- Haag, M. G., & Haag, L. C. (2020). *Projectile Penetration and Perforation*. Shooting incident reconstruction (3rd ed.). Academic Press.
- Massaro, P. P. (2017). *The shapes of things*. Big Book of Ballistics. Gun Digest Books.
- Royal Thai Police. (2023). *Criminal case statistics involving registered and unregistered firearms: Statistics from October 1, 2022, to September 30, 2023*. Criminal Record Information & Management Enterprise System. Royal Thai Police. Retrieved December 30, 2025. from <https://thaicrimes.org/pdf/crimes/2566.pdf>. (In Thai).
- Small Arms Survey. (2017). *Global firearms holdings: Findings of the Small Arms Survey 2017*. Geneva: Small Arms Survey.
- Subcommittee on Firearms and Ammunition. (2019). *Operational guidelines for writing firearms and ammunition examination reports: Office of Police Forensic Science*. Office of Police Forensic Science, Royal Thai Police. (In Thai).
- Subcommittee on Firearms and Ammunition. (2023). *Operational guidelines for writing firearms and ammunition examination reports: Office of Police Forensic Science*. Office of Police Forensic Science, Royal Thai Police. (In Thai).
- Thai PBS. (2024). *4 years after the Korat shooting: Lessons learned and lingering trauma*. Thai PBS Digital Media. Retrieved January 15, 2025. from <https://www.thaipbs.or.th/now/content/787>. (In Thai).
- Wang, J. Z. (2022). *Bullet-weapon determination on highly deformed bullets (HDB): A digital device and a mathematical formula method*. Journal of Forensic Research. Professor of Forensic Studies Program, School of Criminal Justice, Criminology and Emergency Management, California State University-Long Beach, USA
- World Population Review. (2022). *Countries with the Highest Total Gun Deaths (all causes) in 2019*. Retrieved December 30, 2025. from <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/gun-deaths-by-country>.



การยกระดับการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล: การฝึกอบรมและติดตามประเมินผล

Enhancing Dispute Mediation by Restorative Justice in Consistency with International Standards: Training and Follow-up Evaluation

นันท์รพัช ไชยอักษรพงศ์^{1,*} จุฑารัตน์ เอื้ออำนวย² วันชัย มีชาติ³ นัทธี จิตสว่าง⁴ สุนนทิพย์ จิตสว่าง⁵
ณัฐชยา รัตนพันธ์⁶ จุฑารัตน์ ยกถาวร⁷ สุทินา วิรุฬห์หวัชระ⁸ และ นิลวัฒน์ พึ่งสุจริต⁹

¹ ภาควิชารัฐศาสตร์และรัฐประศาสนศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

^{2 5} คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ³ วิทยาลัยพัฒนามหานคร มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

⁴ สถาบันเพื่อการยุติธรรมแห่งประเทศไทย ⁶ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

⁷ สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ^{8 9} นักวิจัยอิสระ

Nanrat Chaiakraphong^{1,*}, Jutharat Ua-amnoey², Wanchai Meechart³, Nathee Jitsawang⁴,
Sumonthip Jitsawang⁵, Natchaya Rattanaphan⁶, Jutharath Yoktaworn⁷,
Suthina Wiroonwachira⁸, and Ninrawat Prungsujarit⁹

¹ Department of Political Science and Public Administration, Faculty of Social Sciences, Kasetsart University

^{2 5} Faculty of Political Science, Chulalongkorn University

³ Institute of Metropolitan Development, Navamindradhiraj University

⁴ Thailand Institute of Justice ⁶ Faculty of Education, Kasetsart University

⁷ National Economic and Social Development Council ^{8 9} Independent Researcher

Received: June 6, 2025 | Revised: October 1, 2025 | Accepted: October 11, 2025

บทความวิจัย (Research Article)

บทคัดย่อ

การยกระดับการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล มีวัตถุประสงค์เพื่อฝึกอบรมผู้ที่จะเป็นผู้ไกล่เกลี่ยตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 และเพื่อติดตาม และประเมินผลการนำองค์ความรู้การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทในการจัดการความขัดแย้งด้วย ยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากลไปประยุกต์ใช้ในเชิงนโยบาย โครงการวิจัยใช้ระเบียบวิธี แบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยใช้ การเก็บ ข้อมูลภาคสนามเชิงคุณภาพ ทั้งการติดตาม การสัมภาษณ์ และถอดบทเรียน ร่วมกับการประเมินผลเชิงปริมาณผ่านแบบสอบถามความ พึงพอใจ และการวัดความรู้ก่อน-หลังการฝึกอบรม โดยการฝึกอบรมจัดขึ้นระหว่างวันที่ 3-19 กรกฎาคม 2567 เป็นเวลา 8 วัน รวม 54 ชั่วโมง มีผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 29 คน และสำเร็จการฝึกอบรมครบตามเกณฑ์ทุก คน นอกจากนี้ผู้สำเร็จการฝึกอบรม จำนวน 13 คน ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ไกล่เกลี่ยภาคประชาชน และสามารถจัดตั้ง

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ (corresponding author); email: nanrat.c@ku.th



ศูนย์ไกล่เกลี่ยตำบลศาลา อำเภอกะคา จังหวัดลำปาง ได้สำเร็จ อีกทั้งยังมีการเผยแพร่ความรู้ผ่านกิจกรรมอบรม สัมมนา และการเป็นวิทยากรในหลายบริบท รวมถึงการบรรจุเนื้อหาในหลักสูตรการศึกษา ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการไกล่เกลี่ยด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์เกิดประสิทธิผลสูงสุด ควรมีการพัฒนาอย่างเป็นระบบทั้งในระดับนโยบาย การปฏิบัติ และการฝึกอบรมให้สอดคล้องกับบริบทของสังคมไทย

คำสำคัญ: การไกล่เกลี่ยข้อพิพาท, การฝึกอบรม, ยุติธรรมเชิงสมานฉันท์

Abstract

Enhancing Dispute Mediation by Restorative Justice, which is consistent with International Standards, aims to train individuals aspiring to become mediators under the Mediation Act B.E. 2562 (2019) and to supervise and evaluate the application of mediation knowledge in conflict management and policy development. This research employs mixed methods approach, combining qualitative data collection such as follow-up supervision, seminars, and lesson-learned documentation with quantitative assessments, including satisfaction surveys and pre- and post-training knowledge tests. The training program was conducted from July 3 to 19, 2024, over 8 days (54 hours), with 29 participants completing the program. Among them, 13 individuals were officially registered as community mediators and successfully established a Community Dispute Mediation Center in Sala Subdistrict, Koh Kha District, Lampang Province. Furthermore, the knowledge gained from the training has been disseminated through various seminars, workshops, and public engagements, as well as incorporated into educational curricula. To ensure the effectiveness of restorative justice-based mediation, systematic development is essential at the policy level, the operational level, and within training curricula to align with the specific sociocultural context of Thai society.

Keywords: mediation, training, restorative justice

บทนำ

ความขัดแย้งในสังคมไทยโดยส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นได้ทั้งในระดับบุคคล ครอบครัว ชุมชน และสังคมซึ่งเป็นปัญหาที่มีความซับซ้อนมาจากหลายปัจจัย เช่น ความเหลื่อมล้ำทางเศรษฐกิจ ความแตกต่างทางค่านิยมและการเมือง ความไม่ไว้วางใจต่อกลไกการบริหารงานยุติธรรมของรัฐ หากปัญหาข้างต้นไม่ได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม อาจบานปลายไปสู่ความรุนแรงและกระทบต่อความสัมพันธ์ทางสังคม การเมือง เศรษฐกิจ (Jiraporn, 2020) โดยเฉพาะ “การไกล่เกลี่ยข้อพิพาท” นับเป็นกลไกไกล่เกลี่ยหนึ่งที่เปิดโอกาสให้คู่กรณีเข้ามามีส่วนร่วมในการแสวงหาทางออกที่เป็นธรรม และสร้างความสมานฉันท์ร่วมกัน อันเป็นพื้นฐานในการพัฒนาสังคมไทยที่สงบสุขและยั่งยืน ทั้งนี้ การไกล่เกลี่ย (Mediation) มีลักษณะ



ที่แตกต่างจากการเจรจาต่อรอง (Negotiation) ที่มุ่งผลประโยชน์ของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง และการอำนวยความสะดวก (Facilitation) เน้นเฉพาะการสนับสนุนให้เกิดการสื่อสารที่ราบรื่น โดยบทบาทของ “ผู้ไกล่เกลี่ย” (Mediator) จึงเป็นบุคคลกลางที่รักษาความเป็นกลาง และมีหน้าที่ช่วยให้คู่กรณีหาทางออกที่ทุกฝ่ายยอมรับได้ (Moore, 2014; Fisher, Ury & Patton, 2011)

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ได้เห็นความสำคัญของปัญหาความขัดแย้งและความรุนแรงในชุมชนและสังคมไทยอย่างต่อเนื่อง จึงให้การสนับสนุนเพื่อดำเนินโครงการวิจัยชุด “สังคมไทยไร้ความรุนแรง” ระยะที่ 1 และ 2 มาเป็นลำดับ ซึ่งหนึ่งในชุดโครงการวิจัยระยะที่ 1 ที่ได้รับการสนับสนุนและดำเนินการเสร็จสิ้นลงแล้ว คือ โครงการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแนวทางเชิงสมานฉันท์ในการจัดการความขัดแย้งและความรุนแรงในชุมชน (Ua-amnoey et al, 2019) สะท้อนให้เห็นว่า การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์สามารถนำไปใช้จัดการความขัดแย้งและความรุนแรงที่เกิดขึ้นในชุมชนต่าง ๆ ของสังคมไทยได้ผลดีในระดับหนึ่ง ทำให้ความขัดแย้งของคู่กรณีที่เกิดขึ้นนั้นไม่ขยายไปสู่ความรุนแรง คู่กรณียินยอมเยียวยาและชดเชยค่าเสียหายที่เกิดขึ้น และ ผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่ายสามารถเข้าถึงความยุติธรรมได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และประหยัด

จากความสำเร็จดังกล่าว ในช่วงต่อมา วช. จึงได้ให้การสนับสนุนโครงการวิจัยระยะที่ 2 เรื่อง “สู่สังคมไทยไร้ความรุนแรง: การพัฒนาเครื่องมือการไกล่เกลี่ยและแนวทางปฏิบัติในการจัดการความขัดแย้งเชิงสมานฉันท์” (Meechart et al, 2022) เพื่อพัฒนาหลักสูตรการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทที่สามารถนำไปใช้จัดการความขัดแย้งเชิงสมานฉันท์ได้อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งต่อมา คณะอนุกรรมการส่งเสริม พัฒนาและขับเคลื่อนการดำเนินงานการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทมีมติเห็นชอบให้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยนำหลักสูตรอบรมการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท ตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 ที่คณะกรรมการการพัฒนาการบริหารงานยุติธรรมแห่งชาติ (กพยช.) รับรองนี้ไปจัดฝึกอบรม และผู้ผ่านการอบรมจะได้รับการขึ้นทะเบียนเป็น “ผู้ไกล่เกลี่ย” ได้ตามกฎหมายต่อไป

อย่างไรก็ตาม เครื่องมือการไกล่เกลี่ยและแนวทางปฏิบัติในการจัดการความขัดแย้งเชิงสมานฉันท์ซึ่งเป็นผลผลิตจากโครงการวิจัยฯ ระยะที่ 2 ดังกล่าวข้างต้น ยังไม่ได้มีการนำมาใช้จัดการฝึกอบรมจริงเพื่อให้ได้มาซึ่ง “ผู้ไกล่เกลี่ย” ที่มีองค์ความรู้ และคุณสมบัติตามที่พึงประสงค์ในการจัดการความขัดแย้งเชิงสมานฉันท์ในสังคมไทยแต่อย่างใด ประกอบกับปัจจุบัน แนวทางยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ (Restorative justice) คือ กระบวนการยุติธรรมที่มุ่งเน้นฟื้นฟูความสัมพันธ์ระหว่างผู้กระทำผิด ผู้เสียหาย และชุมชน โดยเปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่ายเข้ามามีบทบาทในการหาทางจัดการความขัดแย้งที่เกิดขึ้นร่วมกัน ทำให้แนวทางยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ได้รับการยอมรับจากสังคมโลกว่าเป็นเครื่องมือและวิธีการจัดการความขัดแย้งในทางอาญาตามหลักสากล และหลักการแห่งสหประชาชาติ ปรากฏใน Basic Principles on the Use of Restorative Justice Programmes in Criminal Matters (United Nations, 2002) ที่ช่วยลดความรุนแรงในสังคมได้ทางหนึ่ง จึงเป็นประเด็นท้าทายที่คณะวิจัยตระหนักว่าการป้องกันและแก้ไขความรุนแรงในสังคมไทย จำเป็นต้องยกระดับและขับเคลื่อนการนำยุติธรรมเชิงสมานฉันท์สู่กลไกระดับประเทศในเชิงนโยบาย เพื่อก่อให้เกิดการกำหนดแนวทางที่จะนำไปสู่การปฏิบัติในหน่วยงาน องค์กร และภาคส่วนที่เกี่ยวข้องอย่างกว้างขวางต่อไป



วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อจัดฝึกอบรมผู้ที่ประสงค์จะเป็นผู้ไกล่เกลี่ย ตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 แก่กลุ่มเป้าหมายในภาคส่วนต่าง ๆ
- 2) เพื่อนิเทศติดตาม และประเมินผลการนำองค์ความรู้การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทในการจัดการความขัดแย้งด้วยยุทธธรรมเชิงสมานฉันท์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากลไปประยุกต์ใช้ในเชิงนโยบาย

กรอบแนวคิดการวิจัย



ทบทวนวรรณกรรม

การวิจัยครั้งนี้ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) แนวคิดในการวิเคราะห์ความขัดแย้งและการจัดการความขัดแย้งด้วยสันติวิธีของ John Paul Lederach

Lederach เสนอแนวคิดเรื่อง “การเปลี่ยนแปลงความขัดแย้ง” (Conflict Transformation) เป็นแนวคิดที่เน้นการสร้างความสัมพันธ์ของคนในสังคมตั้งแต่ระดับปัจเจกไปจนถึงระดับโครงสร้างทางสังคม โดยมุ่งสร้างความสัมพันธ์ที่ถูกต้องผ่านความถูกต้องด้านสิทธิมนุษยชนและการใช้สันติวิธีในการดำเนินชีวิต Lederach เชื่อว่า การแปลงเปลี่ยนความขัดแย้งสามารถแก้ไขและทำให้เกิดสันติภาพที่ยั่งยืนได้ บนพื้นฐานสำคัญ 2 ประการคือ (1) การยอมรับว่าความขัดแย้งเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ของมนุษย์ และ (2) เมื่อเกิดความขัดแย้งขึ้นย่อมเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ทั้งทางบวกและทางลบ ซึ่งหมายความว่า โครงสร้าง ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของมนุษย์นำไปสู่ความสัมพันธ์ที่ดีขึ้นของโครงสร้างทางสังคม ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ Galtung ในเรื่องของความขัดแย้งในลักษณะที่ไม่สมมาตรที่ความขัดแย้งเกิดขึ้นจากความเหลื่อมล้ำทางสังคมและความไม่เสมอภาคที่เกิดขึ้นในสังคม ดังนั้น เพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่แข็งแกร่งให้กับความสัมพันธ์ในทุกระดับของสังคม เมื่อความขัดแย้งเริ่มปรากฏขึ้นจึงจำเป็นต้องนำไปสู่การเจรจาเพื่อให้เกิดการแปลงเปลี่ยนความขัดแย้งสู่สันติภาพที่ยั่งยืนต่อไป (Lederach, 1995)

สรุปได้ว่า แนวคิดการเปลี่ยนแปลงความขัดแย้งของ Lederach นั้น สนับสนุนกระบวนการเชิงสมานฉันท์ที่มุ่งเน้นการเยียวยาความเสียหายมากกว่าการมุ่งจัดการความขัดแย้ง กระบวนการเชิงสมานฉันท์จึง



เป็นกลไกในการจัดการความขัดแย้งด้วยการลดหรือขจัดความรุนแรงที่เกิดขึ้นให้หมดไปและช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ทางสังคมให้เข้มแข็งขึ้น

2) ทฤษฎีการไกล่เกลี่ยเชิงเปลี่ยนแปลง (The Transformative Mediation Theory) ของ Bush & Folger

Bush & Folger เสนอว่า หัวใจสำคัญของการไกล่เกลี่ยเชิงเปลี่ยนแปลง คือ การเสริมพลัง (Empowerment) เป็นการสนับสนุนให้แต่ละฝ่ายสามารถตัดสินใจ แสดงออก และรับผิดชอบต่อความต้องการของตนเองได้อย่างชัดเจน มีอิสระ และมั่นใจมากขึ้น การไกล่เกลี่ยในแนวทางนี้ไม่ใช่การเสนอทางเลือกหรือแนวทางแก้ไขเท่านั้น ยังเป็นการเปิดพื้นที่ให้คู่ขัดแย้งสะท้อนและตัดสินใจด้วยตนเอง การรับรู้ และเห็นคุณค่าผู้อื่น (Recognition) เป็นกระบวนการที่ส่งเสริมให้แต่ละฝ่ายเข้าใจมุมมอง ความต้องการ หรืออารมณ์ของอีกฝ่าย ซึ่งช่วยลดการปะทะทางอารมณ์ เพิ่มความเข้าใจ และเปิดโอกาสให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงบวกในความสัมพันธ์ ประกอบกับ การตระหนักถึงบทบาทในการเป็นผู้ไกล่เกลี่ยที่ทำหน้าที่เป็นผู้อำนวยความสะดวก (facilitator) ไม่ใช่ผู้แก้ไขปัญหา โดยผู้ไกล่เกลี่ยต้องช่วยเปิดพื้นที่ปลอดภัย สนับสนุนการแสดงออกของทั้งสองฝ่าย และไม่แทรกแซงการตัดสินใจของคู่กรณี หลีกเลี่ยงการใช้เทคนิคโน้มน้าว ชี้แนะ หรือประเมินผลความคิดของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่ง (Bush & Folger, 2005)

ทั้งนี้ Bush & Folger (2005) มองว่าการดำเนินการไกล่เกลี่ยตามหลักการของทฤษฎีนี้เหมาะกับข้อพิพาทที่มีมิติทางอารมณ์หรือความสัมพันธ์สูง เช่น ความขัดแย้งในครอบครัว ชุมชน หรือที่ทำงาน นอกจากจะช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาความสามารถในการสื่อสาร ยังมุ่งเน้นความยั่งยืนของความสัมพันธ์ โดยที่ความขัดแย้งไม่จำเป็นต้องเป็นสิ่งที่จะต้อง “แก้ไขให้จบ” อย่างรวดเร็วเสมอไป หากแต่สามารถเป็นโอกาสในการเติบโตของบุคคลและความสัมพันธ์ได้ การไกล่เกลี่ยแบบเปลี่ยนแปลงจึงเป็นมากกว่ากระบวนการทางกฎหมายหรือการจัดการข้อพิพาท ทั้งยังเป็นการเปิดโอกาสให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงคุณภาพที่ลึกซึ้งและยั่งยืน

3) แนวคิดเกี่ยวกับการนิเทศ การติดตาม และการประเมินผล

3.1) การนิเทศ

Good (1973) และ Jiradetchakul (2007) ให้ความหมายในทิศทางเดียวกันว่า การนิเทศเป็นความพยายามของครูและบุคลากรทางการศึกษาที่ได้รับมอบหมายให้จัดการศึกษา อาทิ การกระตุ้นความก้าวหน้า การพัฒนาวิชาชีพครู และประเมินผลการสอน โดยให้ความสำคัญกับกระบวนการกลุ่มและมนุษย์สัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน เช่น การสาธิตการสอน เพื่อสะท้อนถึงพฤติกรรมการสอนและพัฒนาผู้สอน การเยี่ยมชั้นเรียน เพื่อสำรวจความต้องการ ปัญหาการสอน ดังนั้นในการนิเทศผู้นิเทศสามารถเลือกกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อปรับปรุง พัฒนา และส่งเสริมโดยผู้นิเทศต้องมีความรู้และเข้าใจในลักษณะของกิจกรรมแต่ละรูปแบบ เพื่อสามารถเลือกใช้ได้อย่างเหมาะสม

วิธีการนิเทศการศึกษาจะเป็นแนวทางปฏิบัติที่ต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยอาศัยความร่วมมือจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง โดยการสร้างความเข้าใจและแนวทางปฏิบัติร่วมกันอย่างมีแบบแผน เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการเรียนการสอน อย่างไรก็ตามวิธีการดังกล่าวสามารถปรับให้เหมาะสมกับบริบทของ



องค์กรหรือหน่วยงานได้ตามความเหมาะสม เพื่อสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ได้อย่างแท้จริง (Laoleangdee, 2009)

ดังนั้น การดำเนินโครงการฯ ในครั้งนี้ จึงมีแผนการนิเทศผู้สำเร็จการฝึกอบรม เพื่อสังเกตการณ์นำองค์ความรู้เกี่ยวกับการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ไปใช้ในการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งให้คำแนะนำ ซึ่งจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้สำเร็จการฝึกอบรม หน่วยงาน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับไกล่เกลี่ยข้อพิพาทต่อไป

3.2) การติดตาม

Pithyanuwat as cite in Nakwiboonwong (2014) ได้ให้ความหมายว่าการเก็บรวบรวม ข้อมูล การปฏิบัติงานในโครงการที่กำหนดไว้ เพื่อใช้ข้อมูลเพื่อการแก้ไข ปรับปรุงการดำเนินงาน ส่งผลให้การทำงาน เป็นไปตามแผนอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ การติดตามเน้นการกำกับ ควบคุมเพื่อตรวจสอบกระบวนการ เป็นหลัก ส่วนการประเมินจะเน้นที่การตรวจสอบ จำเป็นต้องตระหนักถึงความเกี่ยวข้องระหว่างการติดตาม และการประเมินซึ่งมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิด เนื่องจากเป็นกลไกการพัฒนาที่สามารถบูรณาการร่วมกัน โดย ต้องมีการวางแผนเพื่อจัดระบบในการติดตามเพื่อต่อยอดสู่การประเมินผลในลำดับต่อไป

อย่างไรก็ตาม กระบวนการควบคุมติดตามต้องมีการออกแบบให้มีความเหมาะสมกับลักษณะของ กิจกรรมนั้น ๆ เพื่อสามารถบริหารจัดการระหว่างดำเนินการและผลจากการดำเนินงานเป็นไปตาม วัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ โดยการติดตามทำให้สามารถบริหารจัดการทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่าได้สูงสุด และเป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้ โดยในระหว่างการทำงานการติดตามทำให้ทราบถึงปัญหาหรืออุปสรรคต่าง ๆ เพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้น ทำให้ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ตลอดจนสามารถช่วยกระตุ้น จูงใจและสร้างขวัญกำลังใจให้ผู้ปฏิบัติงานได้แสดงศักยภาพได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

3.3) การประเมินผล

Good (1973) กล่าวว่า การประเมินคือผลของกิจกรรมการสอนที่เน้นเฉพาะผลสัมฤทธิ์ของ วัตถุประสงค์ อันนำไปสู่การวางแผน และดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง

โดย Promjui (2550) ได้แบ่งการประเมินผล โดยจำแนกไว้ 3 เกณฑ์ ดังนี้

(1) การจำแนกตามวัตถุประสงค์ของการประเมินผล สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การ ประเมินความก้าวหน้า (Formative Evaluation) เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยจะสะท้อนถึงความ เข้าใจว่ามีมากน้อยเพียงใด และมีส่วนไหนยังไม่เข้าใจบ้างด้วยการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนผ่าน กิจกรรมต่าง ๆ เช่น การทำแบบฝึกหัดเพื่อวัดความเข้าใจ การถาม-ตอบในห้องเรียน โดยไม่นำเกรดหรือ คะแนนมาเป็นเกณฑ์ และการประเมินผลสรุปรวม (Summative Evaluation) เพื่อหาข้อสรุปของผู้เรียนผ่าน การทำแบบทดสอบหรือกิจกรรมอื่น ๆ เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล โดยการบอกว่าผู้เรียนมีทักษะผ่านเกณฑ์ หรือไม่ผ่าน ในระดับใด มักจะมีการนำคะแนนหรือเกรดมาเป็นเกณฑ์ในการตัดสินระดับความรู้ ความสามารถ ของผู้เรียน



(2) การจำแนกตามหลักที่ยึดในการประเมิน สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การประเมินผลแบบอิงวัตถุประสงค์/เป้าหมายโครงการ (Goal Based Evaluation) และการประเมินผลแบบไม่อิงวัตถุประสงค์/เป้าหมายโครงการ (Goal-Free Evaluation)

(3) การจำแนกตามลำดับเวลาของการดำเนินโครงการ (Intrinsic Evaluation) แบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ การประเมินก่อนการดำเนินโครงการ (Intrinsic Evaluation) เพื่อศึกษาวิเคราะห์สถานการณ์ สร้างความเข้าใจร่วมกันในเรื่องของเป้าหมาย โดยการประเมินครั้งนี้ จะทำให้ทราบถึงสภาพหรือสถานการณ์ในปัจจุบัน และแนวทางในการดำเนินการในอนาคตเพื่อตอบโจทย์เป้าหมายที่วางไว้ การประเมินระหว่างการดำเนินโครงการ (On Going Evaluation) เพื่อประเมินว่าโครงการดำเนินตามแผนได้มากน้อยเพียงใด พบปัญหาอุปสรรค ระหว่างการวางแผนอย่างไรบ้าง และ การประเมินหลังการดำเนินโครงการ (Pay-Off Evaluation) เพื่อทราบภาพรวมของการดำเนินงานในการบรรลุเป้าหมาย ความคุ้มค่าของงาน โดยจำเป็นต้องวิเคราะห์ถึงจุดแข็งและจุดอ่อน และข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาในระดับนโยบายขององค์กรในอนาคต

การประเมินผลการปฏิบัติงานช่วยสะท้อนศักยภาพการดำเนินงานของผู้รับการประเมิน ทำให้องค์กรสามารถพัฒนาบุคลากรได้อย่างตรงจุด เนื่องจากผลการประเมินจะทำให้ทราบถึงจุดเด่น จุดอ่อน และศักยภาพของบุคลากร สามารถต่อยอดถึงการพัฒนาบุคลากรได้ ตลอดจนเป็นข้อมูลป้อนกลับในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการทำงานการ ประเมินผลการปฏิบัติงานช่วยให้ทราบถึงปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงาน ทำให้สามารถเตรียมพร้อมรับมือได้มีประสิทธิภาพ (Mohrman & Lawler as cite in Samitkrai, 2009)

4) งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยของ Hongphan et al. (2018) ศึกษาเรื่อง การจัดรูปแบบยุทธวิธีในการฝึกอบรมผู้พิพากษาสมทบเกี่ยวกับการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท เพื่อพัฒนาชุมชนท้องถิ่นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการศึกษาพบว่าการศึกษาของบองค์ประกอบสำคัญที่ควรนำมาใช้ในการจัดรูปแบบยุทธวิธีการฝึกอบรมผู้พิพากษาสมทบด้านการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท โดยการฝึกอบรมสามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและตอบสนองความต้องการของชุมชนท้องถิ่นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้อย่างมีนัยสำคัญ

Zancanaro, Stock, Schiavo et al. (2019) ศึกษาเรื่อง Evaluating an Automated Mediator for Joint Narratives in a Conflict Situation การศึกษาพบว่าระบบผู้ไกล่เกลี่ยอัตโนมัติสามารถช่วยในการสร้างเรื่องเล่าร่วมระหว่างคู่พิพาทได้ในระดับหนึ่ง แม้ว่าจะยังไม่สามารถทดแทนผู้ไกล่เกลี่ยมนุษย์ได้อย่างสมบูรณ์ แต่ก็แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของเทคโนโลยีในการสนับสนุนกระบวนการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท การศึกษาเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาระบบอัตโนมัติที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและการประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ความขัดแย้งที่หลากหลาย

Xiao, Jhaver & Salehi (2022) ศึกษาเรื่อง Addressing Interpersonal Harm in Online Gaming Communities: The Opportunities and Challenges for a Restorative Justice Approach ผลการศึกษาพบว่ายุติธรรมเชิงสมานฉันท์มีศักยภาพในการแก้ไขปัญหาความขัดแย้งระหว่างบุคคลในชุมชนเกม



ออนไลน์ แต่ยังคงมีความท้าทายหลายประการ เช่น การสร้างความไว้วางใจ การจัดการกับผู้ที่ไม่ร่วมมือ และการรักษาความเป็นปกติของชุมชน การศึกษาเสนอแนะแนวทางในการออกแบบระบบและการฝึกอบรมผู้ไกล่เกลี่ยที่เหมาะสมกับบริบทออนไลน์

Klubwila (2022) ศึกษาเรื่อง **การใช้กระบวนการยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ในการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทก่อนฟ้องคดีในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร** ผลการศึกษาพบว่ากระบวนการยุติธรรมเชิงสมานฉันท์สามารถนำมาใช้ในการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทก่อนฟ้องคดีได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ในการติดตามผลการปฏิบัติตามข้อตกลงยังมีปัจจัยบางประการที่เป็นอุปสรรค จึงเสนอแนะให้มีการพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อช่วยในการติดตามและบริหารจัดการกระบวนการอย่างเป็นระบบ

Phiochan (2024) ศึกษาเรื่อง **ปัญหาและแนวทางการพัฒนาการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทคดีปกครองในศาลปกครองไทย** พบว่าปัญหาหลักในการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทคดีปกครอง ได้แก่ การขาดแคลนผู้ไกล่เกลี่ยที่มีความเชี่ยวชาญ การฝึกอบรมที่ยังไม่เพียงพอ และการขาดระบบติดตามผลที่มีประสิทธิภาพ การศึกษาเสนอแนะแนวทางพัฒนาที่ครอบคลุม ได้แก่ การปรับปรุงกฎหมายและระเบียบที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรมผู้ไกล่เกลี่ยทางปกครองให้มีมาตรฐาน และการสร้างกระบวนการติดตามผลอย่างเป็นระบบ

Doan & Seering (2025) ศึกษาเรื่อง **The Design Space for Online Restorative Justice Tools: A Case Study with ApoloBot** เป็นการวิจัยและพัฒนา โดยการออกแบบและพัฒนา ApoloBot บนแพลตฟอร์ม Discord เพื่อฝึกทักษะการขอโทษ (apologies) และการปฏิบัติเชิงสมานฉันท์ (restorative practice) มีการประเมินผลโดยการเปรียบเทียบความเห็นของผู้ดูแลระบบ (moderator) ก่อนและหลังการใช้งานจริง ผลการศึกษาแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อส่งเสริมยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ในสภาพแวดล้อมออนไลน์ ApoloBot สามารถช่วยให้ผู้ใช้เรียนรู้และฝึกฝนทักษะการขอโทษและการแก้ไขความขัดแย้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ การศึกษาเสนอกรอบแนวคิดในการออกแบบเครื่องมือยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ออนไลน์ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทอื่น ๆ ได้

ระเบียบวิธีวิจัย

1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การดำเนินโครงการในครั้งนี้ ใช้วิธีการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจงตามคุณสมบัติของกลุ่มเป้าหมาย โครงการฝึกอบรมตามหลักสูตรอบรมการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท ตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 ที่ กพยช. รับรอง (หลักสูตรการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อจัดการความขัดแย้งเชิงสมานฉันท์) โดยต้องมีคุณสมบัติ คือ 1. เป็นผู้ประสงค์ขึ้นทะเบียนไกล่เกลี่ย 2. มีอายุไม่ต่ำกว่า 30 ปีบริบูรณ์ และ 3. มีประสบการณ์ไกล่เกลี่ยข้อพิพาทในหน่วยงานรัฐ/ภาคประชาชนที่ดำเนินการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท ไม่น้อยกว่า 5 เรื่อง หรือหน่วยงานซึ่งดำเนินการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเห็นว่ามีคุณสมบัติเหมาะสม หรือเป็นผู้มีประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ อันจะเป็นประโยชน์แก่การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทไม่น้อยกว่า 2 ปี โดยการฝึกอบรมฯ ครั้งนี้ มีผู้เข้ารับการฝึกอบรม จำนวน 29 คน โดยมาจากหน่วยงานภาครัฐ ภาคการศึกษา องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น องค์กรมหาชน และภาคประชาชน



2) การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ เริ่มจัดฝึกอบรมตามหลักสูตรอบรมการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท ตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 ที่ กพยช. รับรอง (หลักสูตรการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อจัดการความขัดแย้งเชิงสมานฉันท์) ระหว่างวันที่ 3-19 กรกฎาคม 2567 อีกทั้งดำเนินการประเมินผลการจัดโครงการฝึกอบรมฯ (ระหว่างวันที่ 20 กรกฎาคม - 30 กันยายน 2567) ประกอบกับนิเทศและติดตามผลหลังจากการฝึกอบรมฯ เพื่อสังเกตการนำองค์ความรู้เกี่ยวกับการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อจัดการความขัดแย้งด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากลไปประยุกต์ใช้ในเชิงนโยบาย (ระยะเวลา 6 เดือน ระหว่างวันที่ 1 สิงหาคม 2567 - 31 มกราคม 2568) จากนั้นจัดสัมมนาเพื่อฟังผลการนำองค์ความรู้การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อจัดการความขัดแย้งด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากลไปประยุกต์ใช้ในเชิงนโยบาย (วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2568) และดำเนินการถอดบทเรียนผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการนำองค์ความรู้การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อจัดการความขัดแย้งด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากลไปประยุกต์ใช้ในเชิงนโยบาย (ระยะเวลา 1 เดือน ระหว่างวันที่ 20 กุมภาพันธ์ - 19 มีนาคม 2568)

3) เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินโครงการเรื่อง “การยกระดับการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล” มีดังนี้

(1) หลักสูตรอบรมการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท ตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 ที่ได้รับการรับรองจาก กพยช. รวม 54 ชั่วโมง (5 หมวดวิชา 14 รายวิชา)

(2) แบบประเมินความพึงพอใจผู้เข้าอบรม ครอบคลุมเนื้อหา วิทยากร สื่อประกอบ และระยะเวลา ใช้มาตรวัดลิเคิร์ตสเกล 5 ระดับ ประมวลผลด้วย Microsoft Excel โดยหาค่าจำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

(3) ข้อสอบก่อนและหลังอบรม (ปรนัย 4 ตัวเลือก 30 ข้อ) โดยต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 (มากกว่า 18 ข้อ) จึงถือว่าผ่าน

(4) แบบบันทึกการนิเทศและติดตามผลการนำองค์ความรู้จากการฝึกอบรมไปใช้ พร้อมข้อเสนอแนะ

(5) คำถามในการสัมมนาเพื่อรับฟังผลการนำองค์ความรู้จากการฝึกอบรมไปประยุกต์ใช้ในเชิงนโยบาย

(6) ประเด็นถอดบทเรียน เพื่อสังเคราะห์ผลลัพธ์ของการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทตามแนวทางยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล

4) การวิเคราะห์ข้อมูล

คณะผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้ทั้งหมด มาทำการจำแนก จัดระบบข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (content analysis) และเขียนบรรยายเชิงพรรณนา เพื่อจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

ผลการวิจัย

จากการดำเนินโครงการการยกระดับการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากล พบว่ามีผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ประเด็น ดังนี้



1. การจัดโครงการฝึกอบรมตามหลักสูตรอบรมการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท ตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 ที่ กพยช. รับรอง (หลักสูตรการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อจัดการความขัดแย้งเชิงสมานฉันท์) โครงการฝึกอบรมดำเนินการระหว่างวันที่ 3-5, 10-11 และ 17-19 กรกฎาคม 2567 รวมระยะเวลา 8 วัน หรือ 54 ชั่วโมง โดยมีผู้เข้ารับการฝึกอบรมจากหลายภาคส่วน ได้แก่ หน่วยงานภาครัฐ ภาคการศึกษา และประชาชนผู้สนใจ รวมทั้งสิ้น 29 คน และทุกคนผ่านการฝึกอบรมครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กำหนด การประเมินผลความพึงพอใจของผู้เข้าอบรมต่อหลักสูตรโดยรวม พบว่าอยู่ในระดับ "พึงพอใจมากที่สุด" ($\bar{X} = 4.91, S.D. = 0.16$) โดยประเด็นที่ได้รับค่าความพึงพอใจสูงสุด ได้แก่ ด้านจุดประสงค์/เป้าหมายของการเรียนรู้ ($\bar{X} = 5.00, S.D. = 0.00$) รองลงมาคือด้านการวัดและประเมินผล ($\bar{X} = 4.94, S.D. = 0.00$) และเนื้อหา รวมถึงกิจกรรมการเรียนรู้ ($\bar{X} = 4.89, S.D. = 0.18$) และ ($\bar{X} = 4.89, S.D. = 0.22$) ตามลำดับ ทั้งนี้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องการขยายเวลาการจัดกิจกรรมในรูปแบบ Workshop เนื่องจากเป็นการฝึกฝนทักษะในเชิงปฏิบัติจริง ให้มีระยะเวลามากกว่า 1 วัน เพื่อเสริมทักษะสำคัญที่ต้องการฝึกปฏิบัติจริง โดยอาจจะลดคาบทฤษฎีลง หรือปรับจากรูปแบบการอบรมแบบออนไลน์เป็นการสอนเป็นออนไซต์ทั้งหมด เนื่องจากการเรียนออนไลน์พบข้อจำกัดในการฝึกอบรม เช่น ปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนและผู้สอน สัญญาณเทคโนโลยี เป็นต้น อีกทั้งมองว่าโครงการอบรมนี้เป็นประโยชน์ต่อท้องถิ่น ตลอดจนจนรู้สึกได้รับการต้อนรับและการดูแลเป็นอย่างดีจากทีมผู้จัดอบรม

2. การนิเทศติดตามผลการนำองค์ความรู้จากการฝึกอบรมหลักสูตรการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 ที่ กพยช. รับรอง (หลักสูตรการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อจัดการความขัดแย้งเชิงสมานฉันท์) ไปใช้ โดยการนิเทศและติดตามฯ ครั้งที่ 1 วันอังคารที่ 19 พฤศจิกายน 2567 คณะวิจัยลงพื้นที่นิเทศและติดตามผลการนำองค์ความรู้จากการฝึกอบรมหลักสูตรการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 ที่ กพยช. รับรอง (หลักสูตรการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อจัดการความขัดแย้งเชิงสมานฉันท์) ไปใช้ แก่ผู้สำเร็จการฝึกอบรม (ในพื้นที่จังหวัดชลบุรี จำนวน 5 คน) ณ สำนักงานยุติธรรมจังหวัดชลบุรีอีกทั้งศึกษาดูงาน ณ ศูนย์ไกล่เกลี่ยข้อพิพาทภาคประชาชนตำบลตะเคียนเตี้ย อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี และ การนิเทศและติดตามฯ ครั้งที่ 2 วันศุกร์ที่ 21 มีนาคม 2568 คณะวิจัยลงพื้นที่นิเทศและติดตามผลการจัดตั้งศูนย์ไกล่เกลี่ยข้อพิพาทภาคประชาชน ตำบลศาลา (02) อำเภอกะลา จังหวัดลำปาง (ศกช.ลป 030502)

3. การติดตามผลหลังฝึกอบรมหลักสูตรอบรมการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท ตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 ที่ กพยช. รับรอง (หลักสูตรการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อจัดการความขัดแย้งเชิงสมานฉันท์) (ระหว่างเดือนสิงหาคม 2567 - มกราคม 2568) ผลการติดตามแบ่งออกเป็น 4 ประการ คือ

(1) การขึ้นทะเบียนผู้ไกล่เกลี่ยข้อพิพาทภาคประชาชน พบว่าผู้สำเร็จการฝึกอบรม จำนวน 13 คน ได้ขึ้นทะเบียนเป็นผู้ไกล่เกลี่ยภาคประชาชนแล้ว โดยมี 1 คน อยู่ระหว่างพิจารณาคำร้องขอขึ้นทะเบียน และ 11 คน อยู่ระหว่างการจัดเตรียมเอกสาร ซึ่งมีอุปสรรคหลัก ได้แก่ การขอเอกสารรับรองราชการ ภารกิจส่วนตัว และภาระงานประจำ



(2) การจัดตั้งศูนย์ไกล่เกลี่ยข้อพิพาทภาคประชาชน พบว่าผู้สำเร็จการอบรม จำนวน 6 คน จากเทศบาลตำบลเกาะคา อำเภอเกาะคาจังหวัดลำปาง ได้ร่วมกับคณะวิจัยในการยื่นขอจัดตั้งศูนย์ไกล่เกลี่ยในพื้นที่ จนได้รับการประกาศขึ้นทะเบียนเป็นศูนย์ไกล่เกลี่ยข้อพิพาทภาคประชาชน ตำบลศาลา (ศกช.ลป 030502)

(3) การประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้รับจากการฝึกอบรม พบว่าผู้สำเร็จการอบรมได้นำความรู้ไปใช้ตามบทบาทหน้าที่ เช่น การไกล่เกลี่ยระหว่างนิสิตในที่ปรึกษา การจัดอบรมให้ความรู้การไกล่เกลี่ยในรายวิชาการจัดโครงการสำหรับนิสิตในระดับปริญญาตรี การจัดทำหลักสูตรการไกล่เกลี่ยความขัดแย้งในโรงเรียน เฉพาะครูระดับมัธยมต้น เป็นต้น

(4) ประสบการณ์การไกล่เกลี่ย พบว่าผู้สำเร็จการฝึกอบรมส่วนใหญ่ยังไม่ได้เริ่มดำเนินการเป็นผู้ไกล่เกลี่ย อย่างไรก็ตามผู้สำเร็จการฝึกอบรมบางส่วนนำความรู้ไปดำเนินการไกล่เกลี่ย จำนวน 3 เรื่อง เช่น ปัญหาความขัดแย้งระหว่างผู้ป่วยและโรงพยาบาล ปัญหาความขัดแย้งระหว่างนักศึกษาในมหาวิทยาลัย การไกล่เกลี่ยระหว่างลูกหนี้กับบริษัทไฟแนนซ์ ในคดีฟ้องยึดทรัพย์ในชั้นบังคับคดี

4. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการนำการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อจัดการความขัดแย้งด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ไปใช้ จากผลการแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการนำการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อจัดการความขัดแย้งด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ไปใช้ที่มีจุดร่วมของลักษณะการนำความรู้เกี่ยวกับการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ของผู้สำเร็จการฝึกอบรมไปใช้ในพื้นที่ต่าง ๆ 4 ลักษณะ คือ (1) การเผยแพร่ผ่านโครงการอบรมและสัมมนา (2) การปฏิบัติหน้าที่ เป็นผู้ไกล่เกลี่ยจริงในบริบทที่แตกต่าง (3) การจัดตั้งศูนย์ไกล่เกลี่ยข้อพิพาทระดับชุมชน เพื่อเป็นพื้นที่กลางในการแก้ไขข้อพิพาท และ (4) การบรรจุความรู้ด้านการไกล่เกลี่ยด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ในหลักสูตรการศึกษาระดับมหาวิทยาลัยเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ในกลุ่มเยาวชน

5. ผลลัพธ์จากการนำองค์ความรู้การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อจัดการความขัดแย้งด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากลไปประยุกต์ใช้ในเชิงนโยบาย ผลลัพธ์ใช้ในเชิงนโยบาย มี 3 ลักษณะ คือ (1) การขึ้นทะเบียนผู้ไกล่เกลี่ยข้อพิพาทภาคประชาชน จำนวน 13 คน ทำให้มีบทบาทในกระบวนการระงับข้อพิพาทในระดับชุมชน โดยเน้นความเป็นกลาง การอำนวยความสะดวก และการจัดทำข้อตกลงร่วมกันอย่างยุติธรรม ทั้งยังเน้นการพัฒนาศักยภาพผู้ไกล่เกลี่ยผ่านการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติ การใช้ระบบพี่เลี้ยง (mentorship) และการประเมินผลการปฏิบัติงานเพื่อยกระดับคุณภาพการไกล่เกลี่ย (2) การจัดตั้งศูนย์ไกล่เกลี่ยภาคประชาชนในพื้นที่ตำบลศาลา อำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง ซึ่งเป็นผลสำเร็จจากการฝึกอบรมและการสนับสนุนจากหน่วยงานท้องถิ่น โดยศูนย์ไกล่เกลี่ยฯ ดังกล่าวมีบทบาทในการให้บริการแก่ประชาชนและทำหน้าที่เป็นศูนย์เรียนรู้ด้านการไกล่เกลี่ยในระดับพื้นที่ มีการเชื่อมโยงกับหน่วยงานอื่น เช่น ศูนย์ดำรงธรรม สำนักงานยุติธรรมจังหวัด และสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ทั้งยังเป็นการสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการ RESPECT อันนำไปสู่การลดความรุนแรงในสังคมไทย และ (3) การต่อยอดความรู้สู่ชุมชน ผ่านการจัดกิจกรรมอบรม บรรยาย และถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ภาคส่วนต่าง ๆ รวมถึงการบรรจุในหลักสูตรการศึกษา เพื่อสร้างพื้นฐานความเข้าใจและทักษะการจัดการความขัดแย้งในกลุ่มเยาวชน



ซึ่งถือเป็นแนวทางสำคัญในการพัฒนาองค์ความรู้เรื่องการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ในบริบทสังคมไทย

อภิปรายผล

การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทในประเทศไทยในปัจจุบัน พบว่าถูกนำไปใช้ในหลากหลายบริบทของสังคมไทย ทั้งในระดับหน่วยงานภาครัฐ เช่น สำนักงานยุติธรรมจังหวัด ศูนย์อำนวยการบริหารจังหวัดชายแดนภาคใต้ (ศอ.บต.) โรงพยาบาล รวมถึงหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น สถาบันการศึกษา มีความพยายามอย่างต่อเนื่องในการยกระดับกระบวนการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล รวมถึงได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐและองค์กรมหาชน เช่น สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) และสถาบันเพื่อการยุติธรรมแห่งประเทศไทย (TIJ) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทจะได้รับการส่งเสริมมากขึ้น หากยังมีข้อจำกัดหลายประการที่ต้องได้รับการพัฒนาและยกระดับเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการดังกล่าวให้เกิดการขับเคลื่อนในระดับประเทศ

การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทมีบทบาทสำคัญในการลดความขัดแย้งและความรุนแรงในสังคม ช่วยให้คู่กรณีสามารถเข้าถึงความยุติธรรมได้อย่างสะดวก รวดเร็ว และมีต้นทุนต่ำกว่าเมื่อเทียบกับกระบวนการพิจารณาคดีในศาล นอกจากนี้ การไกล่เกลี่ยยังช่วยส่งเสริมความสมานฉันท์และฟื้นฟูความสัมพันธ์ระหว่างคู่พิพาท อีกทั้งยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยลดภาระของกระบวนการยุติธรรมอย่างมีนัยสำคัญ การส่งเสริมให้ประชาชนมีความรู้ด้านการไกล่เกลี่ยสามารถช่วยให้พวกเขาใช้กระบวนการนี้ในการแก้ไขข้อพิพาทได้ด้วยตนเองโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาการดำเนินคดีในชั้นศาล

ในขณะที่ การฝึกอบรมที่มุ่งเน้นทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติยังส่งผลต่อความเชื่อมั่นของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มาจากองค์กรเดียวกันที่มีการจัดตั้งศูนย์ไกล่เกลี่ยระดับตำบลสำเร็จ โดยการฝึกอบรมในลักษณะนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Hongphan et al. (2018) ที่ว่า การจัดรูปแบบการฝึกอบรมที่มีเป้าหมายเฉพาะกลุ่มช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและตอบสนองความต้องการชุมชนท้องถิ่นได้

ทั้งนี้ การนิเทศและติดตามผู้สำเร็จการฝึกอบรม พบว่าหลักการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเชิงสมานฉันท์ (Restorative Justice) ได้ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในบริบทการทำงานที่หลากหลาย ทั้งในสถาบันการศึกษา หน่วยงานภาครัฐ และองค์กรต่าง ๆ โดยการนำไปประยุกต์ใช้มีลักษณะเฉพาะตามบทบาทและบริบทของแต่ละบุคคล ซึ่งสอดคล้องกับ Zehr (2002) ที่เสนอว่ายุติธรรมเชิงสมานฉันท์ควรมุ่งเน้นการฟื้นฟูมากกว่าการลงโทษ สามารถสรุปได้ดังนี้

(1) การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทในสถาบันอุดมศึกษา ผู้สำเร็จการฝึกอบรมบางส่วนได้นำองค์ความรู้ด้านยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ไปประยุกต์ใช้ในการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทระหว่างนิสิต นักศึกษา เช่น การเป็นที่ปรึกษาในการไกล่เกลี่ยข้อขัดแย้งระหว่างนิสิตในที่ปรึกษาของตน และการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทที่เกิดขึ้นจากการทำงานกลุ่มทางวิชาการ เพื่อส่งเสริมความเข้าใจและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่เป็นมิตร

(2) การบูรณาการหลักการยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ในการจัดการเรียนการสอน มีการนำแนวคิดยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน โดยเฉพาะในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับกฎหมาย



และรัฐศาสตร์ เช่น การพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนในระดับปริญญาตรี และการจัดโครงการฝึกอบรมให้นิสิตระดับปริญญาตรี

(3) การประยุกต์ใช้ในบริบทของสถานศึกษาในระดับโรงเรียน มีการนำหลักการยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ไปใช้ในการจัดทำหลักสูตรเกี่ยวกับการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทภายในโรงเรียน สำหรับครูในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ซึ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพของครูให้สามารถบริหารจัดการความขัดแย้งภายในโรงเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(4) การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทในภาคสาธารณสุข หลักการยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ถูกนำไปใช้ในกระบวนการไกล่เกลี่ยข้อขัดแย้งระหว่างโรงพยาบาลและผู้ป่วย โดยทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการรับฟังปัญหาของผู้เสียหายและพยายามหาข้อสรุปที่เป็นธรรมแก่ทุกฝ่าย ซึ่งช่วยลดความขัดแย้งและสร้างแนวทางการร่วมมือที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหา

ผลการนำแนวทางยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ไปใช้ข้างต้น สามารถช่วยลดข้อขัดแย้งระหว่างคู่กรณีได้อย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับแนวคิดของ Bush & Folger (2005) ที่เสนอว่า "Transformative Mediation" ไม่เพียงช่วยแก้ปัญหาความขัดแย้งเท่านั้น แต่ยังช่วยส่งเสริมความเข้าใจและสร้างอำนาจให้แก่คู่กรณี อย่างไรก็ตามอุปสรรคที่พบคือความไม่มั่นใจของคู่กรณีในความเป็นกลางของผู้ไกล่เกลี่ย ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นในการพัฒนามาตรฐานของผู้ไกล่เกลี่ยให้มีความเป็นมืออาชีพมากขึ้น ทั้งยังมีส่วนช่วยลดภาระของศาล ทั้งยังส่งเสริมความยุติธรรมในระดับชุมชน สอดคล้องกับที่ Klubwila (2022) เสนอว่าการใช้ยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ก่อนฟ้องคดีในเขตกรุงเทพมหานคร ลดข้อพิพาทได้แต่ต้องพัฒนาเครื่องมือดิจิทัลเพื่อการติดตามผลข้อตกลงเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการไกล่เกลี่ย เพื่อส่งเสริมกระบวนการสมานฉันท์ให้มีบทบาทเพิ่มขึ้น โดย Zancanaro et al. (2019) พบว่าระบบ mediator อัตโนมัติสามารถช่วยสร้างเรื่องเล่าร่วมของคู่ขัดแย้ง ขณะที่ Xiao et al. (2022) และ Doan & Seering (2025) ชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของเครื่องมือออนไลน์ เช่น ApolloBot ในการฝึกทักษะการขอโทษและลดความรุนแรงในชุมชนออนไลน์

นอกจากนี้ การนิเทศและติดตามการนำองค์ความรู้จากการฝึกอบรมฯ ไปใช้ พบว่ามีความท้าทายและข้อจำกัดของกระบวนการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท ถึงแม้ว่าการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทจะมีข้อดีหลายประการ แต่ยังคงเผชิญกับอุปสรรคและข้อจำกัดที่ต้องได้รับการแก้ไขอย่างเป็นระบบ ดังนี้

(1) การขาดความเชื่อมั่นของประชาชน เนื่องจากประชาชนบางส่วนยังขาดความมั่นใจในกระบวนการไกล่เกลี่ย และมีความกังวลเกี่ยวกับความเป็นธรรมและประสิทธิผลของข้อตกลงที่เกิดขึ้นจากกระบวนการดังกล่าว

(2) การบังคับใช้ข้อตกลงที่ไม่แน่นอน แม้ว่าผลลัพธ์ของการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทจะขึ้นอยู่กับความสมัครใจของคู่กรณี แต่ในบางกรณีอาจเกิดปัญหาการไม่ปฏิบัติตามข้อตกลง ส่งผลให้เกิดข้อพิพาทซ้ำ

(3) อิทธิพลของโครงสร้างอำนาจและบริบททางสังคม ในบางกรณีกระบวนการไกล่เกลี่ยที่อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของรัฐอาจไม่สามารถสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อความสมานฉันท์อย่างแท้จริง เนื่องจากอาจมีปัจจัยด้านอำนาจหรืออคติที่แฝงอยู่



จากความท้าทายและข้อจำกัดข้างต้นสอดคล้องกับผลวิจัยของ Phiochan (2024) คือ การขาดผู้ไกล่เกลี่ยที่มีความเชี่ยวชาญและระบบติดตามผลที่มีประสิทธิภาพยังเป็นปัญหาหลักของการไกล่เกลี่ยคดีปกครองในไทย ดังนั้น การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์จึงเป็นแนวทางที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในหลายมิติ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับทฤษฎีการไกล่เกลี่ยของ Bush & Folger แนวคิดการวิเคราะห์ความขัดแย้งของ Lederach และหลักการยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ของ Zehr อย่างไรก็ตาม อุปสรรคสำคัญยังคงอยู่ที่โครงสร้างทางสังคม การขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ อีกทั้งกลไกทางกฎหมายที่ให้การสนับสนุนยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ยังขาดความชัดเจน หากสามารถพัฒนานโยบายและแนวทางการปฏิบัติให้สอดคล้องกับบริบทของไทยมากยิ่งขึ้น กระบวนการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์จะช่วยลดข้อพิพาทความขัดแย้ง และสร้างสังคมที่สงบสุขได้อย่างยั่งยืน

บทสรุป

การยกระดับการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากลเป็นโครงการภายใต้โครงการวิจัย เรื่อง “การป้องกันและแก้ไขปัญหาความรุนแรงในสังคมไทยตามมาตรฐานสากลและบริบทของสังคมไทย” ซึ่งได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดฝึกอบรมผู้ประสงค์จะเป็นผู้ไกล่เกลี่ยตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 ด้วยหลักสูตรที่โครงการวิจัยฯ ระยะที่ 2 พัฒนาขึ้นและได้รับการรับรองจาก กพยช. (โครงการฝึกอบรมตามหลักสูตรอบรมการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท ตามพระราชบัญญัติการไกล่เกลี่ยข้อพิพาท พ.ศ. 2562 ที่ กพยช. รับรอง (หลักสูตรการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทเพื่อจัดการความขัดแย้งเชิงสมานฉันท์)) และนิเทศติดตามและประเมินผลการนำองค์ความรู้การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทในการจัดการความขัดแย้งด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ที่สอดคล้องกับมาตรฐานสากลไปประยุกต์ใช้ในเชิงนโยบาย การดำเนินโครงการฯ ครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงผสมผสาน โดยใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Methodology) ด้วยการเก็บข้อมูลภาคสนาม ประกอบกับการใช้ระเบียบวิธีวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Methodology) ในการประเมินระดับความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่าง ผลการทดสอบก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อนำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์และรายงานผลในภาพรวม

ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการฝึกอบรมตามหลักสูตรที่พัฒนาขึ้น โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีคะแนนหลังอบรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมต่อหลักสูตรอยู่ในระดับสูง และการนำองค์ความรู้จากฝึกอบรมไปใช้จริงส่งผลในเชิงบวกต่อการบริหารจัดการความขัดแย้งในชุมชน นอกจากนี้ ยังมีการบูรณาการเนื้อหาด้านการไกล่เกลี่ยด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์เข้าสู่หลักสูตรในสถาบันการศึกษาและขยายผลสู่กิจกรรมต่าง ๆ ในชุมชน อย่างไรก็ตาม ผลการนิเทศติดตามสะท้อนความจำเป็นในการพัฒนาต่อเรื่องทั้งในด้านนโยบาย การบริหารจัดการเชิงระบบ และการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเพิ่มเติม โดยเฉพาะในประเด็นความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ การออกแบบกระบวนการให้เหมาะสมกับบริบททางสังคม



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนากระบวนการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทให้มีความสอดคล้องกับบริบทของประเทศไทย ดังนี้

1) ระดับนโยบาย

- การจัดตั้งศูนย์ไกล่เกลี่ยภาคประชาชน ภาครัฐควรส่งเสริมการขยายศูนย์ไกล่เกลี่ยข้อพิพาทภาคประชาชนให้ครอบคลุมในระดับพื้นที่และท้องถิ่น เพื่อเป็นหน่วยงานกลางในการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทและพัฒนาความเชี่ยวชาญด้านการไกล่เกลี่ยอย่างต่อเนื่อง

- การพัฒนาและปรับใช้การไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ ภาครัฐควรให้ความสำคัญกับการนำหลักสูตรการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทด้วยยุติธรรมเชิงสมานฉันท์ไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่ เพื่อให้สอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของประชาชน

2) ระดับปฏิบัติงาน

- การพัฒนาศักยภาพของผู้ไกล่เกลี่ยข้อพิพาท ควรเสริมสร้างศักยภาพของผู้ไกล่เกลี่ยข้อพิพาทให้สามารถปฏิบัติหน้าที่ในการไกล่เกลี่ย (ผู้ประสานการประชุม) ได้อย่างมีประสิทธิภาพผ่านการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะอย่างต่อเนื่อง เช่น ทักษะการสื่อสารอย่างสันติ ทักษะการฟังอย่างลึกซึ้ง

- การใช้ระบบพี่เลี้ยง (Mentorship Program) ควรเพิ่มทักษะการฝึกงานให้กับผู้ไกล่เกลี่ยข้อพิพาทใหม่ด้วยระบบพี่เลี้ยง ที่คอยให้คำแนะนำในช่วงฝึกงาน อาจเชื่อมโยงกับโครงการคลินิกไกล่เกลี่ยเพื่อเป็นศูนย์กลางขององค์ความรู้และการฝึกอบรม

3. ระดับหลักสูตรฝึกอบรม

- การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่เหมาะสมกับบริบทแต่ละพื้นที่ ควรมีการออกแบบหลักสูตรการไกล่เกลี่ยข้อพิพาทที่เหมาะสมกับบริบทของแต่ละพื้นที่ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาความขัดแย้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- การบูรณาการองค์ความรู้ด้านการไกล่เกลี่ย ควรมีการบูรณาการองค์ความรู้ด้านการไกล่เกลี่ยเข้ากับหลักสูตรของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ครอบคลุมและเชื่อมโยงกับการปฏิบัติงานจริง

เอกสารอ้างอิง

Bush, R. A. B., & Folger, J. P. (2005). *The Promise of Mediation: The Transformative Approach to Conflict (Revised ed.)*. San Francisco: Jossey-Bass.

Doan, B. N., & Seering, J. (2025). *The Design Space for Online Restorative Justice Tools: A Case Study with ApoloBot*. arXiv preprint. https://arxiv.org/abs/2502.18861?utm_source=chatgpt.com

Fisher, R., Ury, W., & Patton, B. (2011). *Getting to Yes: Negotiating Agreement without Giving in*. (3rd ed.). New York, NY: Penguin Books.

Good, C. V. (1973). *Dictionary of Education*. (3rd Edition). New York: McGraw-Hill.



- Hongphan, P., Srilikhittanon, O., Kunlapavorophat, P., et al. (2018). Strategic Training Model Design for Lay Judges in Mediation to Develop Local Communities in the Northeastern Region. *Thammasat Journal*, 36(1), 45-65. (In Thai).
- Jiradetchakul, K. (2007). *Internal Supervision Manual for Schools*. Bangkok: Than Aksorn. (In Thai).
- Jiraporn, S. (2020). Community Conflicts and Alternative Dispute Resolution in Thailand. *Journal of Social Sciences*, 15(2), 45-63.
- Klubwila, S. (2022). The Use of Restorative Justice in Pre-litigation Mediation in the Bangkok Metropolitan Area [Doctoral dissertation, Rangsit University]. (In Thai).
- Laoleangdee, W. (2009). *Instructional Supervision*. Department of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Silpakorn University, Sanam Chandra Palace Campus. (In Thai).
- Lederach, J. P. (1995). *Preparing for Peace: Conflict Transformation Across Cultures*. New York: Syracuse University Press.
- Meechart, W. et al. (2022). *Towards a Nonviolent Thai Society: Development of Mediation Tools and Restorative Practices for Conflict Management*. National Research Council of Thailand. (In Thai).
- Moore, C. W. (2014). *The Mediation Process: Practical Strategies for Resolving Conflict*. (4th ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Phiochan, C. (2024). Problems and Development Approaches for Administrative Case Mediation in the Thai Administrative Court. *Journal of Local Governance and Innovation*, 8(1), 93-110. (In Thai).
- Promjui, S. (2007). *Techniques for Project Evaluation* (5th Edition). Nonthaburi: Jatuporn Design. (In Thai).
- Samitkrai, C. (2009). *Recruitment, Selection, and Performance Evaluation of Personnel*. Chulalongkorn University Press. (In Thai).
- Ua-amnoey, J. et al. (2019). *Restorative Approaches for Conflict and Violence Management in Communities*. Bangkok: National Research Council of Thailand. (In Thai).
- United Nations. (2002). *ECOSOC Resolution 2002/12 Basic Principles on the Use of Restorative Justice Programmes in Criminal Matters*. Retrieved May 15, 2024 <https://www.un.org/en/ecosoc/docs/2002/resolution%202002-12.pdf>.
- Xiao, S., Jhaver, S., & Salehi, N. (2022). Addressing Interpersonal Harm in Online Gaming Communities: The Opportunities and Challenges for a Restorative Justice Approach.



Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 6(CSCW2), 1171–1185.

<https://arxiv.org/abs/1906.11597>

Zancanaro, M., Stock, O., Schiavo, G., & others. (2019). *Evaluating an Automated Mediator for*

Joint Narratives in a Conflict Situation. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2211.01524>

Zehr, H. (2002). *The Little Book of Restorative Justice*. PA: Good Books.





นโยบายและกระบวนการพิจารณาตีพิมพ์บทความ

นโยบายวารสาร

วารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ (JCFS) ดำเนินการเปิดรับต้นฉบับ และพิจารณาตีพิมพ์ ผลงานวิชาการในรูปแบบบทความต่อเนื่องมาเกือบทศวรรษ เพื่อกระตุ้นให้เกิดการวิจัย พัฒนางค์ความรู้ในด้าน อาชีวศึกษา นิติวิทยาศาสตร์ กระบวนการยุติธรรม และด้านอื่นที่เกี่ยวข้องในลักษณะสหวิทยาการ และเผยแพร่ผลงาน วิชาการ องค์ความรู้ของคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาให้มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับชาติ ซึ่งสามารถนำมาอ้างอิง ประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน ตลอดจนเกิดประโยชน์แก่สังคมโดยรวม กำหนดตีพิมพ์เผยแพร่ปีละ 2 ฉบับ (ฉบับแรก ประจำเดือนมกราคม ถึง เดือนมิถุนายน และฉบับที่สอง ประจำเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนธันวาคม)

วารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ ผ่านการรับรองคุณภาพวารสาร อยู่ในวารสารกลุ่มที่ 2 ของ ศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย Thai-Journal Citation Index Centre (TCI) กองบรรณาธิการของวารสารประกอบด้วย บุคลากรจากสถาบันทั้งภายนอกและภายใน มีทั้งผู้ทรงคุณวุฒิตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิระดับปริญญาเอก ผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) อ่านพิจารณาบทความ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญและมีผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

กระบวนการดำเนินงาน

1. กองบรรณาธิการเปิดรับต้นฉบับจากผู้เขียน
2. กองบรรณาธิการคัดกรอง ความสอดคล้อง วัตถุประสงค์ การลอกเลียนวรรณกรรม รูปแบบ และเนื้อหา
3. กองบรรณาธิการส่งต้นฉบับ ไปยังผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ในสาขาวิชาที่สอดคล้อง ส่วนต้นฉบับที่ไม่ผ่านการคัดกรอง จะถูกส่งกลับให้ผู้เขียนปรับปรุง หรือปฏิเสธการรับพิจารณา
4. กองบรรณาธิการสรุปผลการประเมินคุณภาพของเนื้อหาต้นฉบับ ที่ได้จากผู้ทรงคุณวุฒิและจัดส่งไปยังผู้เขียน เพื่อให้ดำเนินการแก้ไข
5. กองบรรณาธิการตรวจสอบความถูกต้องและคุณภาพของเนื้อหาและพิจารณาฉบับที่จะจัดพิมพ์
6. กองบรรณาธิการดำเนินการจัดรูปเล่มการจัดพิมพ์
7. กองบรรณาธิการตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของวารสารต้นฉบับก่อนทำการจัดพิมพ์
8. คณะทำงานจัดพิมพ์และเผยแพร่วารสาร

เกณฑ์ในการพิจารณาตีพิมพ์

1. ต้นฉบับมีชื่อเรื่องกระชับ ทันทสมัย น่าสนใจ
2. เนื้อหาของต้นฉบับมีคุณภาพตามหลักวิชาการในสาขาวิชา และองค์ความรู้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง
3. เนื้อหาของต้นฉบับมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และขอบเขตที่วารสารกำหนด
4. ต้นฉบับที่ส่งเข้ามาไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารใดมาก่อน หรือไม่อยู่ในระหว่างการเสนอขอตีพิมพ์ในวารสารอื่น
5. เนื้อหาทั้งหมด ไม่ได้คัดลอก หรือตัดทอนมาจากผลงานอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต
6. ผู้เขียนต้องเขียนต้นฉบับตามข้อกำหนดการเขียนต้นฉบับบทความก่อนยื่นส่งบทความต่อวารสาร
7. ผู้เขียนต้องปรับปรุงแก้ไขต้นฉบับตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) และกองบรรณาธิการ
8. เมื่อผ่านการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เขียนจะได้รับแจ้งผลผ่านอีเมลล์และระบบวารสาร

การพิจารณาบทความ

กองบรรณาธิการจะตรวจพิจารณาบทความเบื้องต้นตามเงื่อนไขและข้อกำหนดที่ระบุไว้ หากไม่ตรงตามหลักเกณฑ์ที่ระบุไว้จะไม่ผ่านการพิจารณา จากนั้นจึงจะส่งบทความที่ผ่านการตรวจให้แก่ผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อพิจารณาบทความ ต้นฉบับบทความจะได้รับการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) สาขาวิชานั้น อย่างน้อย 2 ท่าน และ



ส่งผลการพิจารณาแก่ผู้เขียน เพื่อปรับปรุง แก้ไขบทความ หรือพิมพ์ต้นฉบับใหม่ แล้วแต่กรณี เมื่อบทความผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ และกองบรรณาธิการแล้ว ผู้เขียนจะได้รับผลพิจารณาการตอบรับการตีพิมพ์ผ่านระบบ

ข้อกำหนดการส่งบทความเพื่อพิจารณาในวารสาร

กองบรรณาธิการกำหนดระเบียบการเขียนบทความให้ผู้เขียนยึดเป็นแนวทางในการส่งต้นฉบับสำหรับพิจารณาเสนอตีพิมพ์มายังวารสาร และกองบรรณาธิการสามารถตรวจสอบต้นฉบับก่อนการตีพิมพ์ เพื่อให้วารสารมีคุณภาพ สามารถนำไปใช้อ้างอิงประโยชน์ทางวิชาการได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การเตรียมต้นฉบับ

- 1.1 บทความวิชาการ/บทความวิจัย ความยาว 15-20 หน้า (รวมบรรณานุกรม) ขนาดกระดาษ A4
- 1.2 รูปแบบอักษร : TH SarabunPSK ขนาด 16
- 1.3 ระยะห่างบรรทัด : 1.0 บรรทัด
- 1.4 ชนิดของ File นามสกุล : doc./docx.

2. การจัดรูปแบบ

2.1 การเว้นระยะขอบและการเว้นระยะห่างระหว่างบรรทัด

- 2.1.1 ด้านบนเว้นจากขอบ 1.25 นิ้ว
- 2.1.2 ด้านซ้ายและด้านขวาเว้นจากขอบ 1.1 นิ้ว
- 2.1.3 ด้านล่างเว้นจากขอบ 1 นิ้ว
- 2.1.4 ระยะห่างระหว่างบรรทัดเท่ากับ 1.0 บรรทัด

2.2 ขนาดของต้นฉบับ ให้พิมพ์ต้นฉบับเท่ากับขนาดกระดาษ A4 พิมพ์หน้าเดียว 15-20 หน้า (รวมบทคัดย่อ และบรรณานุกรม) โดยใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาดของตัวอักษร รวมทั้งการจัดวางตำแหน่ง ดังนี้

2.2.1 หัวกระดาษหน้าคือประกอบด้วยชื่อวารสารภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ขนาด 11 ชนิดตัวธรรมดา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านขวา และตราสัญลักษณ์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

2.2.2 หัวกระดาษหน้าคือประกอบด้วยปีและฉบับที่พิมพ์ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ขนาด 11 ชนิดตัวธรรมดา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านซ้าย และตราสัญลักษณ์โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

2.2.3 ชื่อเรื่องภาษาไทยและภาษาอังกฤษขนาด 18 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษ

2.2.4 ชื่อผู้เขียนภาษาไทยและภาษาอังกฤษขนาด 15 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านขวา ระบุเฉพาะชื่อและนามสกุล โดยไม่ต้องมีคำนำหน้า หากมีมากกว่า 1 คน ให้ใช้ตัวเลขยก (Superscript) กำกับท้ายชื่อ

2.2.5 ชื่อสังกัด เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษขนาด 14 ชนิด ตัวธรรมดาตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านขวา หากมีมากกว่า 1 สังกัด ให้ใช้ตัวเลขยก (Superscript) กำกับหน้าชื่อสังกัดให้ตรงกันกับชื่อเขียนบทความ

2.2.6 บทคัดย่อภาษาไทย ชื่อหัวข้อขนาด 18 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านซ้าย เนื้อหาบทคัดย่อภาษาไทยขนาด 16 ชนิดตัวธรรมดา จัดพิมพ์เป็นแบบ 1 คอลัมน์ บรรทัดแรกย่อหน้า 1 Tab (0.5 นิ้ว) จากขอบกระดาษด้านซ้ายและพิมพ์ให้ชิดขอบทั้งสองด้าน ทั้งนี้ขนาดเนื้อหาต้องไม่เกินกว่า 300 คำ

2.2.7 หัวข้อคำสำคัญภาษาไทย ขนาด 16 ชนิดตัวหนา ชิดขอบกระดาษด้านซ้าย อยู่ใต้บทคัดย่อภาษาไทย ถัดไปเป็นคำสำคัญภาษาไทยขนาด 16 ชนิดตัวธรรมดา จำนวน 3-5 คำ เว้นระหว่างคำด้วยเครื่องหมายจุลภาค (.)

2.2.8 บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ชื่อหัวข้อขนาด 18 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านซ้าย เนื้อหาบทคัดย่อภาษาอังกฤษ ขนาด 16 ชนิดตัวธรรมดา จัดพิมพ์เป็นแบบ 1 คอลัมน์ บรรทัดแรกย่อหน้า 1 Tab (0.5 นิ้ว) จากขอบกระดาษด้านซ้ายและพิมพ์ให้ชิดขอบทั้งสองด้าน ทั้งนี้ขนาดเนื้อหาต้องไม่เกินกว่า 300 คำ

2.2.9 หัวข้อคำสำคัญภาษาอังกฤษขนาด 16 ชนิดตัวหนา ชิดขอบกระดาษด้านซ้าย อยู่ใต้บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ถัดไปเป็นคำสำคัญภาษาอังกฤษขนาด 16 ชนิดตัวธรรมดา 3-5 คำ เว้นระหว่างคำด้วยเครื่องหมายจุลภาค (.)



2.2.10 หัวข้อหลักภาษาไทยหรืออังกฤษขนาด 18 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งขีดขอบกระดาษด้านซ้าย

2.2.11 หัวข้อย่อยภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษขนาด 16 ชนิดตัวหนา บรรทัดแรกย่อหน้า 1 Tab (0.5 นิ้ว) จากอักษรตัวแรกของหัวข้อเรื่อง

2.2.12 เนื้อหาภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษขนาด 16 ชนิดตัวธรรมดา จัดพิมพ์เป็นแบบ 1 คอลัมน์ บรรทัดแรกย่อหน้า 1 Tab (0.5 นิ้ว) จากขอบกระดาษซ้ายและพิมพ์ให้ชิดขอบทั้งสองด้าน

2.2.13 อ้างอิง (References) หัวข้อภาษาไทยและภาษาอังกฤษขนาด 18 ชนิดตัวหนา ชิดขอบซ้าย เนื้อหาภาษาไทยและภาษาอังกฤษขนาด 16 ชนิดตัวธรรมดา ตำแหน่งชื่อผู้เขียนชิดขอบซ้าย

2.2.14 ประวัติผู้เขียน หัวข้อภาษาไทยและภาษาอังกฤษขนาด 18 ชนิดตัวหนา ชิดขอบซ้าย เนื้อหาภาษาไทยและภาษาอังกฤษขนาด 16 ชนิดตัวธรรมดา โดยประกอบไปด้วยคำนำหน้า ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง/สถานะ ที่อยู่หน่วยงาน/สังกัด ไพรศณีย์อิเล็กทรอนิกส์

3. การอ้างอิง

ผู้เขียนต้องอ้างอิงเฉพาะงานวิชาการที่ปรากฏในบทความเท่านั้น เรียงตามตัวอักษร ใช้การอ้างอิงแบบ APA 7 หากเอกสารที่อ้างอิงไม่ได้เขียนด้วยภาษาอังกฤษให้แปลอ้างอิงนั้นเป็นภาษาอังกฤษ และวงเล็บท้ายชื่อเรื่องของเอกสารเหล่านั้นว่า ต้นฉบับเป็นภาษาใด เช่น (In Thai) เป็นต้น โดยตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิงให้ยึดถือรูปแบบตามตัวอย่างดังนี้

3.1 การอ้างอิงในเนื้อหาบทความ

เขียนรายการอ้างอิงเป็นภาษาอังกฤษ แม้เจ้าของผลงานเป็นคนไทยก็ตาม โดยระบุเฉพาะนามสกุลเท่านั้น ดังนี้

การอ้างอิงในเนื้อหาข้อความ	การอ้างอิงในเนื้อหาท้ายข้อความ
Srikantaiah & Koeing (2000, pp. 33-45)	(Srikantaiah & Koeing, 2000, pp. 33-45)
Witchuvanit (2021, p. 56)	(Witchuvanit, 2021, p. 56)

3.2 การอ้างอิงท้ายบทความ

1) หนังสือ

ชื่อสกุลผู้แต่ง, ชื่อย่อ. (ปีพิมพ์). ชื่อเรื่อง. ครั้งที่พิมพ์. สถานที่พิมพ์: สำนักพิมพ์หรือโรงพิมพ์.

Chamsuwannawong, A. (2003). *Forensic Science 2 for Criminal Investigation*. 4th Edition. Bangkok: G.B.P.Center. (In Thai).

2) บทความวารสาร

ชื่อสกุลผู้แต่ง, ชื่อย่อ. (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร, ปีที่ (ฉบับที่), เลขหน้า.

Sanguansak, S. (2018). Juvenile Delinquency Prevention Strategy in Bangkok Metropolis. *Journal of Criminology and Forensic Science*, 4(2), 1-21. (In Thai).

3) บทความหรือเรื่องจากเว็บไซต์

ชื่อสกุลผู้แต่ง, ชื่อย่อ. (ปีพิมพ์). ชื่อเรื่อง. Retrieved วัน เดือน ปีที่สืบค้น. from ระบุ URL ของเว็บไซต์

Verachart, J. (2010). *Jindamanee: The Thai Open Source Library System*. Retrieved August 16, 2010. from <https://libl.dpu.ac.th/Mpl46>. (In Thai).

4) วิทยานิพนธ์

ชื่อสกุลผู้แต่ง, ชื่อย่อ. (ปีพิมพ์). ชื่อวิทยานิพนธ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทหรือปริญญาตรี หรือ วิทยานิพนธ์ปริญญาโทหรือปริญญาตรี สาขาวิชา ชื่อมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษา, สถานที่ตั้ง.

Tunyaseevee, W. (2019). *Comparative Evaluation of Open Source and Commercial Tools for Digital Forensic*. Master of Science Thesis, Royal Police Cadet Academy, Nakhon Pathom. (In Thai).



5) รายงานการประชุมหรือสัมมนาทางวิชาการ

ชื่อสกุลผู้แต่ง, ชื่อย่อ. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ชื่อเอกสารรายงานการประชุม. วัน เดือน ปี. สถานที่จัด. เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์.

Thanaraksakul, W., and Phruksaphanrat B., (2009). *Supplier Evaluation Framework Based on Balanced Scorecard with Integrated Corporate Social Responsibility Perspective*. Proceedings of the International Multi Conference of Engineers and Computer Scientists Vol 2. March 18-20, 2009. Hong Kong. (In Thai).

6) หนังสือพิมพ์

ชื่อสกุลผู้แต่ง, ชื่อย่อ. (ปี, เดือนที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อหนังสือพิมพ์, ปีที่(ฉบับที่), เลขหน้าที่ปรากฏของบทความ Kluger, J. (2008, January 28). Why we love. *Time*, 171, pp. 54-60. (In Thai).

7) สื่ออินเทอร์เน็ต

ชื่อสกุลผู้แต่ง, ชื่อย่อ. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. สืบค้นเมื่อ วันเดือนปี. เข้าถึงได้จาก URL: <http://>.

Office if the Education Council. (2012). *Professional Standards*. Retrieved December 30, 2018 from <http://www.ksp.or.th/ksp2013/content/viwe.php?mid=36&did=254>.

4. ลำดับหัวข้อในการเขียนต้นฉบับ

การเขียนต้นฉบับกำหนดให้ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษเท่านั้น ในกรณีเขียนเป็นภาษาไทย ควรแปลคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยให้มากที่สุด ยกเว้นในกรณีที่คำศัพท์ภาษาอังกฤษนั้นเป็นคำเฉพาะที่แปลไม่ได้หรือแปลแล้วไม่ได้ความหมายชัดเจน ให้ใช้คำทับศัพท์ที่ถอดคำในภาษาอังกฤษเดิมให้เป็นภาษาไทยโดยแยกพยางค์ให้ถูกต้องพร้อมทั้งวงเล็บคำศัพท์ภาษาอังกฤษเดิมไว้ด้วย เช่น โซเชียลมีเดีย (Social Media) เป็นต้น ทั้งนี้ให้เขียนในรูปที่อ่านได้สะดวกในภาษาไทยที่ผู้อ่านเข้าใจง่าย ชัดเจน หากใช้คำย่อต้องเขียนคำเต็มไว้ครั้งแรกก่อน

4.1 เนื้อหาต้นฉบับบทความวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ทั้งนี้ผู้เขียนต้องแยกทั้ง 2 ส่วนออกจากกัน และยื่นผ่านระบบวารสารออนไลน์ โดยแบ่งเป็น 2 ไฟล์ ได้แก่

4.1.1 ส่วนเนื้อหา (ไฟล์ที่ 1) ประกอบไปด้วย

- 1) ส่วนต้น ประกอบไปด้วย ชื่อบทความ ชื่อผู้เขียน สังกัด บทคัดย่อ และคำสำคัญ
- 2) ส่วนเนื้อหาการวิจัย ประกอบไปด้วย บทนำ วัตถุประสงค์ กรอบแนวคิด การวิจัย (ถ้ามี)

ทบทวนวรรณกรรม ระเบียบวิธีวิจัย ผลการวิจัย อภิปรายผล บทสรุป ข้อเสนอแนะ และเอกสารอ้างอิง

4.1.2 ส่วนประวัติผู้เขียน (ไฟล์ที่ 2) ประกอบไปด้วย

- 1) รายละเอียดของบทความ ได้แก่ ชื่อเรื่องภาษาไทยและอังกฤษ และประเภทของบทความ
- 2) ประวัติผู้เขียนบทความทุกคน ได้แก่ คำนำหน้า ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง/สถานะ ที่อยู่

หน่วยงาน/สังกัด ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หมายเลขโทรศัพท์ และอีเมล

4.2 เนื้อหาต้นฉบับบทความวิชาการ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ทั้งนี้ผู้เขียนต้องแยกทั้ง 2 ส่วนออกจากกัน และยื่นผ่านระบบวารสารออนไลน์ โดยแบ่งเป็น 2 ไฟล์ ได้แก่

4.2.1 ส่วนเนื้อหา (ไฟล์ที่ 1) ประกอบไปด้วย

- 1) ส่วนต้น ประกอบไปด้วย ชื่อบทความ ชื่อผู้เขียน สังกัดผู้เขียน บทคัดย่อ และคำสำคัญ
- 2) ส่วนเนื้อหาทางวิชาการ ประกอบไปด้วย บทนำ เนื้อหา บทวิเคราะห์ บทวิจารณ์ บทสรุป

ข้อเสนอแนะ และเอกสารอ้างอิง

4.2.2 ส่วนประวัติผู้เขียน (ไฟล์ที่ 2) ประกอบไปด้วย

- 1) รายละเอียดของบทความ ได้แก่ ชื่อเรื่องภาษาไทยและอังกฤษ และประเภทของบทความ



2) ประวัติผู้เขียนบทความทุกคน ซึ่งประกอบไปด้วย คำนำหน้า ชื่อ-สกุล ตำแหน่ง/สถานะ ที่อยู่หน่วยงาน/สังกัด ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ หมายเลขโทรศัพท์ และไอทีไลน์

5. การส่งต้นฉบับ

5.1 เขียนต้นฉบับตามระเบียบการเขียนต้นฉบับวารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์

5.2 ส่งไฟล์ผ่านระบบ Online Submission บนเว็บไซต์ของวารสารเท่านั้น โดยให้แนบไฟล์เอกสารต้นฉบับบทความแยกออกเป็น 2 ไฟล์ ได้แก่ (1) ส่วนเนื้อหา และ (2) ส่วนประวัติผู้เขียน ทั้งนี้สามารถศึกษารายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ <https://www.tci-thaijo.org/index.php/forensic>

ลิขสิทธิ์

ต้นฉบับบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ ถือเป็นลิขสิทธิ์ของ คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

ความรับผิดชอบ

เนื้อหาต้นฉบับที่ปรากฏในวารสารเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน ทั้งนี้ ไม่รวมความผิดพลาดอันเกิดจากเทคนิคการพิมพ์

ติดต่อสอบถาม

คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

เลขที่ 90 หมู่ 7 สามพราน นครปฐม 73110

อีเมล jcfs@rpca.ac.th

โทรศัพท์ 034 312 009 ต่อ 412

เว็บไซต์วารสาร <https://www.tci-thaijo.org/index.php/forensic>

เว็บไซต์คณะ <https://forensic.rpca.ac.th/>

ข้อมูลการติดต่อ

กองบรรณาธิการ วารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์
คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
เลขที่ 90 หมู่ 7 อาคาร 52 ตำบลสามพราน อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73110
โทรศัพท์และโทรสาร : 034-312-009 ต่อ 412
อีเมลกองบรรณาธิการ : jcfs@rpca.ac.th
เว็บไซต์วารสาร : <https://so02.tci-thaijo.org/index.php/forensic>
เว็บไซต์คณะนิติวิทยาศาสตร์ : <https://forensic.rpca.ac.th/>
เฟซบุ๊กคณะนิติวิทยาศาสตร์ : facebook.com/forensic.rpca.ac.th

