



JOURNAL OF CRIMINOLOGY AND FORENSIC SCIENCE

วารสารวิชาการอาชญาวิทยา
และนิติวิทยาศาสตร์

ISSN 2408-2430

VOL.4 NO.1 JANUARY - JUNE 2018

คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

การอบรมเชิงปฏิบัติการสืบสวนเชิงนิติวิทยาศาสตร์ทางคอมพิวเตอร์ของคณะกรรมการปราบปราม
การลักลอบละเมิดทางเพศต่อเด็กทางอินเทอร์เน็ต (TICAC) ของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ
ระหว่างวันที่ 23 - 27 เมษายน พ.ศ. 2561 ณ ศูนย์ตรวจวัตถุพยานทางดิจิทัล
คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ



คณะนิติวิทยาศาสตร์ ร่วมต้อนรับ ผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติของสาธารณรัฐมัลดีฟส์
และคณะ พร้อมศึกษาดูงาน ณ ศูนย์ตรวจวัตถุพยานทางดิจิทัล และห้องปฏิบัติการ
ตรวจวัตถุพยานทางนิติวิทยาศาสตร์ คณะนิติวิทยาศาสตร์ เมื่อวันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2561





วารสารวิชาการ

อาชญาวิทยาและนิติวิทยาศาสตร์

Journal of Criminology and Forensic Science

ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม – มิถุนายน 2561

โรงเรียนนายร้อยตำรวจ : Royal Police Cadet Academy

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเพิ่มช่องทางการเผยแพร่ผลงานวิชาการ องค์ความรู้ของคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาให้มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับชาติ
2. เพื่อกระตุ้นให้เกิดการวิจัย พัฒนาองค์ความรู้อย่างต่อเนื่อง ในด้านนิติวิทยาศาสตร์ กระบวนการยุติธรรม และด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง สามารถนำมาอ้างอิง ประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน ตลอดจนเกิดประโยชน์แก่สังคมได้

ที่ปรึกษาเกิตติมศักดิ์

พลตำรวจโท ดร.ปิยะ	อุทาโย	ผู้บัญชาการโรงเรียนนายร้อยตำรวจ
พลตำรวจตรี พงษ์พันธุ์	วรรณภักตร์	รองผู้บัญชาการโรงเรียนนายร้อยตำรวจ (1)
พลตำรวจตรี ถนอม	มะลิทอง	รองผู้บัญชาการโรงเรียนนายร้อยตำรวจ (2)

กองบรรณาธิการวารสาร

ศาสตราจารย์ พลตำรวจตรีหญิง ดร. พัชรา สีนลอยมา	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
รองศาสตราจารย์ พันตำรวจเอก วรัช วิชชวาณิชย์	หัวหน้ากองบรรณาธิการ
รองศาสตราจารย์ ดร.สุณีย์ กัลยะจิตร	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย เตโชวิศาล	กองบรรณาธิการ
	มหาวิทยาลัยมหิดล
	กองบรรณาธิการ
	มหาวิทยาลัยศิลปากร
	กองบรรณาธิการ



กองบรรณาธิการวารสาร (ต่อ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาภาศิริ สุวรรณานนท์	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กองบรรณาธิการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชาติชาย มหาคีตะ	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต กองบรรณาธิการ
ดร.ธเนศ เกษศิลป์	มหาวิทยาลัยมหิดล กองบรรณาธิการ
พันตำรวจโท ดร.ธิตี มหาเจริญ	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ กองบรรณาธิการ
พันตำรวจโท ดร.อัศวินุต แสงทองดี	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ เลขานุการ กองบรรณาธิการ
ร้อยตำรวจโท ภิญโญ มีเปี่ยม	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ ผู้ช่วยเลขานุการ กองบรรณาธิการ
ร้อยตำรวจโทหญิง กชกร เพ็ญระนัย	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ ผู้ช่วยเลขานุการ กองบรรณาธิการ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ (Peer Review)

ศาสตราจารย์ พลตำรวจตรี ดร.วีรพล กุลบุตร	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
ศาสตราจารย์ พลตำรวจตรี ดร.จักรพงษ์ วิวัฒน์วานิชย์	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
ศาสตราจารย์ พลตำรวจตรีหญิง ดร.พัชรา สีนลอยมา	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
ศาสตราจารย์ ร้อยตำรวจเอก ดร.สุธรรม เชื้อประกอบกิจ	สภาการศึกษา โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
พลตำรวจตรี ศิริพงษ์ ตีมูลา	กองบัญชาการตำรวจท่องเที่ยว
พลตำรวจตรี นายแพทย์ พรชัย สุธีรคุณ	โรงพยาบาลตำรวจ
รองศาสตราจารย์ พลอากาศตรี นายแพทย์ วิชาญ เปี้ยวนิม	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ พันตำรวจเอก วรวัช วิชชวานิชย์	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
รองศาสตราจารย์ พันตำรวจเอก หญิง ดร.สมวดี ไชยเวช	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ



รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิประเมินบทความ (Peer Review) (ต่อ)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันตำรวจโท ดร.สุฤษดิ์ สืบพงษ์ศิริ	มหาวิทยาลัยรังสิต
พันตำรวจโท ดร.ธิตี มหาเจริญ	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
พันตำรวจโท ดร.นรินทร์ เพชรทอง	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
พันตำรวจโท ดร.อัศวินุต แสงทองดี	โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
พันตำรวจตรี ดร.ชวนัสร์ เจนการ	สำนักงานกิจการยุติธรรม
รองศาสตราจารย์ ดร.สุดา เรียงโรจน์พิทักษ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.สุณีย์ กัลยาจิตร์	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.เชษฐ รัชดาพรธนาธิกุล	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ อัจฉราพรรณ จรัสวัฒน์	มหาวิทยาลัยมหิดล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิเศษ พลตำรวจโท ดร.ณรงค์ กุลนิเทศ	มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อาภาศิริ สุวรรณานนท์	มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธงชัย เตโชวิศาล	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐนี พันธุ์วิศาล	มหาวิทยาลัยมหิดล
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วชิราภรณ์ สายหยุด	มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
แพทย์หญิง ดร.ปานใจ ไหวหารดี	สถาบันนิติวิทยาศาสตร์
นายแพทย์ วิศาล วรสุวรรณรักษ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
ดร.ธีรรัฐ บุณนาค	ศาลทรัพย์สินทางปัญญาฯ
ดร.กิตติยาพร สิงห์สัมพันธ์	มหาวิทยาลัยศิลปากร
ดร.ธเนศ เกษศิลป์	มหาวิทยาลัยมหิดล

❖ **วารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ ผ่านการรับรองคุณภาพวารสาร
อยู่ในวารสารกลุ่มที่ 2 ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย
Thai-Journal Citation Index Centre (TCI)**

ทุกบทความได้รับการพิจารณาผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) อย่างน้อย 2 ท่าน ก่อนตีพิมพ์ลงในวารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์

ทัศนะและข้อคิดเห็นใดๆ ที่ปรากฏในวารสารนี้เป็นความคิดเห็นของผู้เขียน ทางกองบรรณาธิการ
เปิดเสรีในด้านความคิด และไม่ถือว่าเป็นความรับผิดชอบของกองบรรณาธิการ



ผู้ประสานงาน

พันตำรวจตรี วรเทพ

ปิยวัจนภรณ์

โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

ร้อยตำรวจเอกหญิง ศศิธร

ทองนาค

โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

ผู้จัดทำ

สำนักงานคณบดี คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

90 หมู่ 7 ตำบลสามพราน อำเภอสสามพราน จังหวัดนครปฐม 73110

โทรศัพท์/โทรสาร 0-3431-1110

Email : forensic@rpca.ac.th

พิมพ์ที่

โรงพิมพ์ เอเค ก๊อปปี้ นครปฐม

เลขที่ 20 ถนนยิงเป้า ตำบลสนามจันทร์ อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม 73000

โทรศัพท์ 0-3428-0286

กำหนดการจัดพิมพ์วารสาร

วารสารวิชาการอาชญวิทยาและนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ เป็นวารสารราย 6 เดือน
โดยจัดพิมพ์เผยแพร่ปีละ 2 ฉบับ

ฉบับที่ 1 เดือนมกราคม – มิถุนายน

ฉบับที่ 2 เดือนกรกฎาคม – ธันวาคม





บทบรรณาธิการ

วารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ ดำเนินการตีพิมพ์บทความที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการยุติธรรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการวิจัย พัฒนาองค์ความรู้ในงานด้านอาชีวศึกษา นิติวิทยาศาสตร์ กระบวนการยุติธรรม และด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และเผยแพร่ผลงานวิชาการ องค์ความรู้ของคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาให้มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับชาติ ซึ่งสามารถนำมาอ้างอิง ประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน ตลอดจนเกิดประโยชน์แก่สังคมโดยรวม

บทความในวารสารฉบับนี้มีเนื้อหาสาระที่มีความหลากหลายทั้งด้านอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยบทความที่น่าสนใจ 3 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง บทความวิจัย จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ 1) การพัฒนาวิธีและตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีการตรวจหาปริมาณยาในเลือดโดยเทคนิค Liquid Chromatography - Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS) ตามแนวทางมาตรฐานสากล 2) ทฤษฎีนวัตกรรมนำพาอาชญากรรม และ 3) การตรวจลักษณะธาตุองค์ประกอบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ โดยวิธี Scanning Electron Microscope/ Energy Dispersive X-ray Spectroscopy เพื่อประยุกต์ใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์ ส่วนที่สอง บทความวิชาการ จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่ 1) นิติเวชคลินิกกับงานสอบสวนคดีที่เกี่ยวข้องกับการทำร้ายร่างกาย 2) บทบาทการมีส่วนร่วมของประชาชนกับการป้องกันอาชญากรรมในชุมชน 3) ความน่าเชื่อถือของพยานหลักฐานอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ทโฟน 4) หลักเกณฑ์การอนุญาตให้เก็บข้อมูลและการวิจัยในสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ และ 5) แนวทางการตรวจพิสูจน์อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และส่วนที่สาม บทความวิทยานิพนธ์ จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ 1) แนวทางการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และ 2) การศึกษาคุณสมบัติเฉพาะของแร่ธาตุในดินด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์เพื่อประยุกต์ใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์

กองบรรณาธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าองค์ความรู้ที่นำเสนอในวารสารฉบับนี้ จะอำนวยประโยชน์ต่อผู้อ่านทั้งด้านการศึกษา วิชาการ และแนวทางในการปฏิบัติงานได้ตามสมควร และยินดีรับข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาวารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ให้เป็นวารสารที่มีคุณภาพ มีคุณค่าทางวิชาการ และมีมาตรฐานอันเป็นที่ยอมรับในระดับชาติและระดับสากลต่อไป

ศาสตราจารย์ พลตำรวจตรีหญิง ดร.พัชรา สีนลอยมา

บรรณาธิการ





สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทบรรณาธิการ	ก
บทความวิจัย	
การพัฒนาวิธีและตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีการตรวจหาปริมาณยาในเลือด โดยเทคนิค Liquid Chromatography - Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS) ตามแนวทางมาตรฐานสากล ดร.ธนสิริ ยกเชื้อ	1
ทฤษฎีนวัตกรรมนำพาอาชญากรรม ปรเมศวร์ กุมารบุญ	15
การตรวจลักษณะธาตุองค์ประกอบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ โดยวิธี Scanning Electron Microscope/ Energy Dispersive X-ray Spectroscopy เพื่อประยุกต์ใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์ พันตำรวจโท ดร.ธิดิ มหาเจริญ	26
บทความวิชาการ	
นิติเวชคลินิกกับงานสอบสวนคดีที่เกี่ยวข้องกับการทำร้ายร่างกาย พันตำรวจเอก ปิยะพงษ์ สาครเย็น	42
บทบาทการมีส่วนร่วมของประชาชนกับการป้องกันอาชญากรรมในชุมชน พันตำรวจโท ดร.สิทธิพงษ์ ศรีเลอจันทร์	58
ความน่าเชื่อถือของพยานหลักฐานอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ ประเภทสมาร์ทโฟน พันตำรวจโท พิชศาล พันธุ์วัฒนา	76



สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
หลักเกณฑ์การอนุญาตให้เก็บข้อมูลและการวิจัยในสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ฉัตรชัย มังกรแสงแก้ว	87
แนวทางการตรวจพิสูจน์อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ดร.อมรรัตน์ เล็กวิชัย	106
บทความวิทยานิพนธ์	
แนวทางการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม เรวดี รักสกุล และ ศาสตราจารย์ พลตำรวจตรี หญิง ดร.พัชรา สีนลอยมา	127
การศึกษาคุณสมบัติเฉพาะของแร่ธาตุในดินด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์ แสงโพลาไรซ์เพื่อประยุกต์ใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์ ชนัญชิตา วงศ์เขียว และ พันตำรวจโท ดร.ธิติ มหาเจริญ	143

การพัฒนาวิธีและตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีการตรวจหาปริมาณยาในเลือดโดยเทคนิค Liquid Chromatography - Tandem Mass Spectrometry (LC-MS/MS) ตามแนวทางมาตรฐานสากล

Development and Validation of an LC-MS/MS Method for Drug Quantification in Blood in accordance with International Standards

ดร. ธนสิริ ยกเชื้อ

สถาบันนิติวิทยาศาสตร์

Dr. Tanasiri Yokchue

Central Institute of Forensic Science, Thailand

บทคัดย่อ

การตรวจวิเคราะห์หาปริมาณของยาในเลือดเป็นเป้าหมายสำคัญในการตรวจวิเคราะห์ทางด้านนิติพิษวิทยาที่ใช้สนับสนุนการหาสาเหตุของการเสียชีวิตร่วมกับการตรวจทางพยาธิวิทยา เนื่องจากปริมาณยาและสารพิษที่ตรวจพบในเลือดนั้น เป็นปัจจัยสำคัญในการแปลผลการตรวจวิเคราะห์ทางนิติพิษวิทยา โดยการระบุสาเหตุของการเสียชีวิตที่เกี่ยวข้องกับการได้รับยาหรือสารพิษนั้น จำเป็นต้องทราบปริมาณของยาและสารพิษในเลือด ดังนั้น การตรวจหาปริมาณยาในเลือดจึงมีความจำเป็นอย่างมากสำหรับงานทางด้านนิติพิษวิทยา ซึ่งเทคนิคที่นิยมใช้ในการปริมาณยาในเลือดนั้น คือเทคนิคลิควิดโครมาโทกราฟี-แทนเดมแมสสเปกโตรเมตรี เนื่องจากเป็นเทคนิคที่มีความจำเพาะและความไวในการวัดสูง อย่างไรก็ตาม สมาคมนิติพิษวิทยาระดับสากล เช่น The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT) ได้มีข้อแนะนำไว้ใน Laboratory Guidelines ว่าทุกวิธีการทดสอบที่นำมาใช้ในห้องปฏิบัติการนั้นต้องผ่านการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (validation) บทความนี้ได้เสนอแนวทางในการพัฒนาและตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีตามแนวทางมาตรฐานสากล ในการตรวจหาปริมาณยาและเมแทบอไลต์ในเลือดโดยเทคนิคลิควิดโครมาโทกราฟีแทนเดมแมสสเปกโตรเมตรี (ทริปเปิลควอดรูโพล) ซึ่งสามารถตรวจหาปริมาณยา สารเสพติดและเมแทบอไลต์ในเลือดได้ 16 ชนิด

คำสำคัญ: การทดสอบความใช้ได้ของวิธี, การหาปริมาณยา, เลือด



Abstract

One of the most important objectives of forensic toxicological analysis is to assist in medico-legal death investigations. To determine the suspect's cause of death, forensic toxicologists need to quantitate the concentration of substance abuse in blood samples because the effects of drug abuse depend on the level of drug concentration in blood. The common technique used to quantitate abused drug and their metabolites in blood is liquid chromatography/tandem-mass spectrometry (LC/MS/MS) due to the high selectivity and sensitivity. However, The International Association of Forensic Toxicologists (TIAFT) has a recommendation on "Laboratory Guidelines" that all methods must be validated before being employed as a routine method. These articles present the method development and validation in accordance with international standards for drug and metabolite quantitation in blood by liquid chromatography - tandem mass spectrometry (LC-Triple-quadrupole MS) which can quantitate 16 drugs and metabolites in one injection.

Keywords: Method validation, Quantitation, Blood

บทนำ

นิติพิษวิทยา (Forensic Toxicology) เป็นหนึ่งในหลายสาขาของนิติวิทยาศาสตร์ที่ใช้สนับสนุนกระบวนการยุติธรรม โดยการนำผลการตรวจพิสูจน์ที่ได้มาเป็นหนึ่งในพยานหลักฐานประกอบการพิจารณาคดีในชั้นศาลเพื่อหาตัวผู้กระทำความผิด เป้าหมายสำคัญในการตรวจวิเคราะห์ทางด้านนิติพิษวิทยาคือการตรวจพิสูจน์หาสารเสพติดในร่างกายของบุคคลที่ยังมีชีวิต และการตรวจพิสูจน์หายาและสารพิษในร่างกายของผู้เสียชีวิตเพื่อหาสาเหตุของการเสียชีวิตร่วมกับการตรวจทางนิติพยาธิวิทยา ตัวอย่างที่ใช้ตรวจพิสูจน์ทางนิติพิษวิทยาคือตัวอย่างชีววัตถุ เช่น เลือด ปัสสาวะ อาหารในกระเพาะ น้ำวุ้นลูกตา (Vitreous Humor) เนื้อตับ เนื้อไต เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การตรวจที่มีความสำคัญที่สุดคือการตรวจหาปริมาณยาและสารพิษในเลือด ซึ่งมีความสำคัญในการแปลผลการตรวจวิเคราะห์ทางนิติพิษวิทยา

ยาและสารพิษที่ตรวจพบในเลือดนั้นสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระดับคือ ระดับที่ใช้ในการรักษา (Therapeutic Level) ระดับที่ทำให้เกิดพิษ (Toxic Level) หรือระดับที่ทำให้เสียชีวิต (Lethal Dose)

การระบุสาเหตุของการเสียชีวิตที่เกี่ยวข้องกับการได้รับยาหรือสารพิษ เช่น การได้รับยาหรือสารพิษเกินขนาด หรือการเสียชีวิตจากผลของการได้รับยานั้น จำเป็นต้องทราบปริมาณยาและสารพิษในเลือดเนื่องจากผลของยา (Effect) ที่มีต่อร่างกายนั้นจะขึ้นอยู่กับปริมาณยาในกระแสเลือด การตรวจพบยาหรือสารพิษในระดับที่ทำให้เกิดพิษ หรือระดับที่ทำให้เสียชีวิตนั้น อาจเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เสียชีวิตได้ อย่างไรก็ตาม ปริมาณยาและสารพิษที่พบในเลือดในระดับที่ใช้รักษา ก็อาจจะเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตได้เช่นกัน ในกรณีที่มีการใช้ยาที่เสริมฤทธิ์กัน (Synergistic Interaction) ร่วมกัน เช่น การใช้ยาที่มีฤทธิ์กดระบบประสาทร่วมกับแอลกอฮอล์ ดังนั้นการตรวจหาปริมาณยาในเลือดจึงมีความจำเป็นอย่างมากสำหรับงานทางด้านนิติพิษวิทยา (Drummer, 2010)

สมาคมนิติพิษวิทยาระดับสากล (The International Association of Forensic Toxicologists; TIAFT) ได้มีข้อแนะนำไว้ใน Laboratory Guidelines และ The Society of Forensic Toxicologists (SOFT) ได้มีข้อแนะนำไว้ใน SOFT/AAFS Forensic Toxicology Laboratory Guidelines ว่าทุกวิธีการทดสอบที่นำมาใช้ในห้องปฏิบัติการนั้นต้องผ่านการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Method Validation) ก่อนที่จะนำมาใช้วิเคราะห์ตัวอย่างจริงและออกรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ โดยพารามิเตอร์ที่ใช้ตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี เช่น ขีดจำกัดของการตรวจวัด ขีดจำกัดของการตรวจเชิงปริมาณ ความแม่นยำ หรือ ค่าความเป็นเส้นตรง เป็นต้นนั้น จะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ (TIAFT, 2014 และ SOFT, 2006)

การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Method Validation)

การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Method Validation) เป็นกระบวนการเพื่อพิสูจน์/ทดสอบความเหมาะสมของวิธีการวิเคราะห์ที่ศึกษา ก่อนนำไปใช้งานเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าวิธีการนั้นเชื่อถือได้ และสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ ถ้าวิธีการวิเคราะห์ที่ศึกษาเป็นวิธีที่ทำตามวิธีอ้างอิง (Reference Method) หรือวิธีมาตรฐาน (Standard Method) ซึ่งเป็นวิธีที่ผ่านการตรวจสอบความใช้ได้แล้วโดยไม่มี การเปลี่ยนแปลง การทดสอบจะทำการทวนสอบ (Method Verification) ตามพารามิเตอร์ที่กำหนด แต่ถ้าหากวิธีการวิเคราะห์ที่ศึกษาเป็นวิธีที่พัฒนาขึ้นมาใหม่หรือดัดแปลงมาจากวิธีอ้างอิงจะต้องทำการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Validation) ก่อนนำไปใช้งาน เพื่อเป็นการยืนยันว่าวิธีการวิเคราะห์นั้น ให้ผลการวิเคราะห์ที่มีความแม่นยำและยอมรับได้ วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณส่วนใหญ่ที่นิยมใช้ทางนิติพิษวิทยานั้นคือ LC-MS/MS ซึ่งต้องมีการตรวจสอบพารามิเตอร์สำหรับการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี อย่างน้อยคือ Selectivity, Linearity, Accuracy, Precision และ Lower Limit of Quantification (LLOQ) (Peters, 2006)

วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาวิธีและตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีการตรวจหาปริมาณยาและเมแทบอไลต์ในเลือด 16 ชนิด ได้แก่ 7-Aminoflunitrazepam, 7-Aminonitrazepam, Alprazolam, Amphetamine, Clonazepam, Diazepam, Flunitrazepam, Ketamine, MDA, MDMA, Methadone, Methamphetamine, Nitrazepam, Nordiazepam, Oxazepam และ Temazepam ด้วยเทคนิค LC-MS/MS (Triple-quadrupole MS) เพื่อนำมาใช้ในการตรวจหาปริมาณยาในเลือดของห้องปฏิบัติการนิติเคมี สถาบันนิติวิทยาศาสตร์

ระเบียบวิธีวิจัย

1. พัฒนาวิธีการตรวจวิเคราะห์ (Method Development) เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณยาและเมแทบอไลต์ในเลือดของยาเสพติด เช่น Methamphetamine (ยาบ้า) และ Amphetamine (เมแทบอไลต์ของยาบ้า), MDMA (ยาอี) และ MDA (เมแทบอไลต์ของยาอี) และยานอนหลับกลุ่ม Benzodiazepines เช่น Diazepam และเมแทบอไลต์ (Nordiazepam และ Oxazepam) เป็นต้น

2. ตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Method Validation) การตรวจหาปริมาณยาในเลือด โดยเทคนิค LC-MS/MS (Triple-Quadrupole MS) ตามแนวทางมาตรฐานสากล โดยทดสอบลักษณะต่างๆตามแนวทางของ The Scientific Working Group for Forensic Toxicology (SWGTOX, 2013) ประกอบด้วย

2.1 ความจำเพาะของวิธี (Selectivity and Specificity) เพื่อทดสอบว่าวิธีวิเคราะห์มีความสามารถในการตรวจวัดสารที่ต้องการตรวจวัดในตัวอย่างเลือด โดยปราศจากสิ่งรบกวน (Interference)

2.2 ขีดจำกัดของการตรวจวัด (Limit of Detection) เพื่อตรวจสอบปริมาณยาต่ำสุดที่วิธีวิเคราะห์นั้นสามารถตรวจพบได้

2.3 ขีดจำกัดของการตรวจเชิงปริมาณ (Lower Limit of Quantitation) เพื่อตรวจสอบปริมาณต่ำสุดของยาในเลือดที่สามารถวิเคราะห์และรายงานปริมาณได้

2.4 ความเป็นเส้นตรง (Linearity) เพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่าง Corresponding Response กับปริมาณของสารที่ต้องการตรวจวัด

2.5 การทดสอบความแม่นยำและความเที่ยงของวิธี (Accuracy และ Precision) เพื่อตรวจสอบค่า Random Error และ Systematic Error ของวิธีการวิเคราะห์

2.6 ผลกระทบจากเมทริกซ์ (Matrix Effect) เพื่อตรวจสอบผลกระทบของเมทริกซ์ (ในวิธีการวิเคราะห์นี้ คือ เลือด) ต่อการวิเคราะห์ปริมาณยา เช่น การลดหรือเพิ่มสัญญาณที่ได้จากเครื่องมืออันเนื่องมาจากขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างหรือชนิดของตัวอย่าง

ผลการวิจัย

1. การพัฒนาวิธีการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณยาและเมแทบอไลต์ในเลือด

จากการพัฒนาวิธีการตรวจวิเคราะห์หาปริมาณยาและเมแทบอไลต์ในเลือด 16 ชนิด โดยเทคนิค LC/MS/MS นั้น ทำให้ได้สภาวะที่ใช้ในการวิเคราะห์ปริมาณยาและเมแทบอไลต์ในเลือด 16 ชนิดในครั้งเดียว โดยมีรายละเอียดสภาวะที่ใช้ในการวิเคราะห์ในส่วนของ Liquid Chromatograph ดังตารางที่ 1 และสภาวะที่ใช้ในการวิเคราะห์ในส่วนของ Dynamic MRM Parameter ดังตารางที่ 2 มีวิธีเตรียมตัวอย่างเลือดโดย นำเลือด 200 ไมโครลิตรเติม 2M Tris buffer (pH 9.0) 200 ไมโครลิตรแล้ว สกัดด้วย Butyl chloride 1 มิลลิลิตร แล้วละลายกลับด้วย 10% acetonitrile 1 มิลลิลิตร ใช้ Diazepam-d5, Methamphetamine-d5 และ MDMA-d5 เป็น Internal Standard

ตารางที่ 1 สภาวะที่ใช้ในการวิเคราะห์ในส่วนของ Liquid Chromatograph

การตั้งค่า	รายละเอียด
Column	Poroshell 120 EC-18 (2.1x150 mm, 2.7 µm particle size)
Guard column	Poroshell 120 EC-18 (2.1x5 mm, 2.7 µm particle size)
Mobile phase	A: 10mM ammonium formate with 0.1% formic acid in water B: 0.1% formic acid in Acetonitrile
Gradient program	
	Time (min) B (%)
	0 5
	1 5
	8 95
	10 95
	10.05 5
	Stop time 10.10 min
	Post Run 2 min
Flow rate	0.4 mL/min
Injection volume	10 µl
Temperature	45 °C



ตารางที่ 2 สภาวะที่ใช้ในการวิเคราะห์ในส่วนของ Dynamic MRM Parameter

Compound Name	Precursor Ion	Product Ion	Fragment (V)	CE (V)	Ret Time (min)	Polarity
7-Aminoflunitrazepam	284	227	380	25	4.46	Positive
		148	380	30		
		135	380	33		
7-Amino-Nitrazepam	252	121	380	25	3.52	Positive
		94	380	50		
Alprazolam	309.7	282	380	25	5.7	Positive
		275	380	29		
		206	380	49		
Amphetamine	136	119	380	5	3.29	Positive
		91	380	17		
Clonazepam	316	270	380	25	5.7	Positive
		241	380	30		
		176	380	25		
Diazepam	285	223	380	30	6.53	Positive
		193	380	30		
		154	380	25		
Diazepam-d3	288	225	380	30	6.53	Positive
		157	380	30		
Flunitrazepam	314	268	380	29	5.96	Positive
		239	380	37		
		183	380	49		
Ketamine	238	207	380	15	3.71	Positive
		125	380	25		
		67	380	25		
MDA	180	163	380	9	3.37	Positive
		105	380	25		

*ตัวหนา คือ quantitative ion

ตารางที่ 2 สภาวะที่ใช้ในการวิเคราะห์ในส่วนของ Dynamic MRM Parameter (ต่อ)

Compound Name	Precursor Ion	Product Ion	Fragment (V)	CE (V)	Ret Time (min)	Polarity
MDMA	194.2	163	380	9	3.48	Positive
		133	380	20		
		105	380	25		
MDMA-d5	199	165	380	10	3.48	Positive
		107	380	30		
Methadone	310	265	380	13	5.48	Positive
		105	380	29		
		57	380	20		
Methamphetamine	150	119	380	9	3.44	Positive
		91	380	17		
Methamphetamine-d5	155	121	380	17	3.44	Positive
		91	380	9		
Nitrazepam	282	236	380	30	5.58	Positive
		207	380	30		
		180	380	30		
Nordiazepam	271	208	380	30	5.98	Positive
		165	380	32		
		140	380	30		
Oxazepam	287	269	380	18	5.56	Positive
		241	380	35		
		127.9	380	20		
Temazepam	301	283	380	10	6.05	Positive
		255	380	17		

*ตัวหนา คือ quantitative ion

2. ตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Method Validation)

การตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี จะทำการทดสอบค่าต่างๆ ได้แก่ Selectivity and Specificity, Linearity, LOD, LLOQ, Accuracy, Precision และ Matrix Effect โดยใช้ตัวอย่างเลือดเป็น Blank Matrix Samples มีรายละเอียดผลการทดสอบดังนี้

2.1 Selectivity and Specificity

Specificity ทำได้โดยการทดสอบเลือด (Blank Blood) ที่เติมด้วยยาที่ย่อยนอกขอบข่าย การทดสอบนี้ที่พบได้ทั่วไปทางนิติพิษวิทยา (Mixed Drugs) ที่ความเข้มข้น 10 µg/mL จำนวน 32 ชนิด เช่น Acetaminophen, Amitriptyline, Cathine, Codeine, Fentanyl, Lorazepam, JWH-1503-1 เป็นต้น ส่วนการทดสอบ Selectivity จากสารที่พบได้ในร่างกาย (Endogenous Compounds) นั้น ทำได้โดยการทดสอบวิเคราะห์เลือดจาก 10 แหล่ง ผลการทดสอบพบว่า ไม่พบสารที่รบกวนการวิเคราะห์ยา (Interference Peaks) ในตัวอย่างข้างต้น

2.2 Linearity

ช่วงของความเข้มข้นของ calibration curves นั้น ถูกกำหนดจากค่าความเข้มข้นที่ใช้ในการรักษา (Therapeutic Level) และค่าระดับที่ก่อให้เกิดพิษ (Toxic Level) ของยาแต่ละชนิด โดยได้แบ่งยาทั้ง 16 ชนิดออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่กลุ่ม A, B และ C โดยใช้ Calibration Curves ที่ 7 ความเข้มข้น และทำซ้ำทั้งหมด 8 ครั้งเพื่อทดสอบ Calibration Model รายละเอียดดังตารางที่ 3

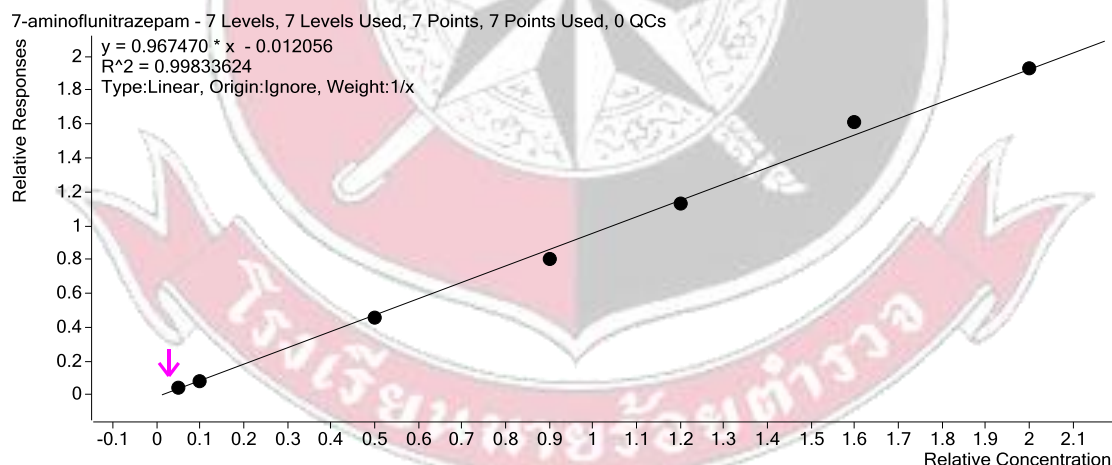
ตารางที่ 3 รายชื่อยา Therapeutic Concentration Range และค่าความเข้มข้นของ Calibration Curves และ QC แต่ละระดับ

Group	Reference standard	Therapeutic Conc. range (µg/ml)	Cal.1 µg/ml	Cal.2 µg/ml	Cal.3 µg/ml	Cal.4 µg/ml	Cal.5 µg/ml	Cal.6 µg/ml	Cal.7 µg/ml	QC-L µg/ml	QC-M µg/ml	QC-H µg/ml
A	Methamphetamine	0.01-0.05	0.005	0.01	0.05	0.09	0.12	0.16	0.2	0.015	0.1	0.18
	MDMA	0.1-0.35										
	Nitrazepam	0.03-0.07										
	7-Aminoflunitrazepam	0.005-0.015										
	Alprazolam	0.005-0.05										
	Flunitrazepam	0.005-0.015										
B	Amphetamine	0.02-0.15	0.01	0.1	0.25	0.5	0.6	0.8	1	0.065	0.5	0.9
	MDA	0-0.4										
	7-Aminonitrazepam	0.03-0.07										
	Methadone	0.07-0.1										
	Clonazepam	0.02-0.07										

ตารางที่ 3 รายชื่อยา Therapeutic Concentration Range และค่าความเข้มข้นของ Calibration Curves และ QC แต่ละระดับ (ต่อ)

Group	Reference standard	Therapeutic Conc. range (µg/ml)	Cal.1 µg/ml	Cal.2 µg/ml	Cal.3 µg/ml	Cal.4 µg/ml	Cal.5 µg/ml	Cal.6 µg/ml	Cal.7 µg/ml	QC-L µg/ml	QC-M µg/ml	QC-H µg/ml
C	Nordiazepam	0.2-1.8	0.025	0.25	0.5	1	2	3	4	0.2	2	4
	Diazepam	0.125-1.5										
	Oxazepam	0.15-2										
	Temazepam	0.3-0.9										
	Ketamine	0.5-6.5										

1/x และ 1/x² Calibration Model ถูกใช้ในการดูค่าความสัมพันธ์ จากการศึกษพบว่า ค่า Correlation Coefficient (R^2) ของยาทุกชนิดใน 8 ขั้วนั้น มีค่ามากกว่า 0.990 ยกเว้น Ketamine ในขั้วที่ 7 ที่มีค่า R^2 เท่ากับ 0.989 แต่อย่างไรก็ตาม ค่าดังกล่าวอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้



ภาพที่ 1 ตัวอย่าง Calibration curves group A ที่ความเข้มข้น 0.005-0.20 µg/mL ของการตรวจวิเคราะห์ปริมาณ 7-Aminoflunitrazepam ด้วยเทคนิค LC/MS/MS

ตารางที่ 4 Regression Models, Correlation Coefficients (R^2) and LLOQs ของการตรวจวิเคราะห์ปริมาณยาในเลือดด้วยเทคนิค LC/MS/MS (วันที่ 2)

Analytes	Model	R^2	LLOQ*(ng/ml)
7-Aminoflunitrazepam	Linear	0.998	5
Alprazolam	Linear	0.996	5
Flunitrazepam	Linear	0.997	5
Methamphetamine	Linear	0.998	5
MDMA	Linear	0.997	5
Nitrazepam	Linear	0.996	5
7-Aminonitrazepam	Linear	0.998	10
Amphetamine	Quadratic	0.996	10
Clonazepam	Linear	0.997	10
MDA	Quadratic	0.995	10
Methadone	Linear	0.997	10
Diazepam	Quadratic	0.999	25
Ketamine	Linear	0.992	25
Nordiazepam	Linear	0.997	25
Oxazepam	Quadratic	0.999	25
Temazepam	Quadratic	0.998	25

2.3 Limit of Detection (LOD)

การทดสอบหาค่า LOD ทำโดยใช้ blank blood แล้วเติมด้วยสารมาตรฐานยาที่มีความเข้มข้นต่างๆ คือ ที่ 1, 2 และ 5 ng/mL แล้วทำการวิเคราะห์ซ้ำ 10 ครั้งโดยเทคนิค LC-MS/MS (dMRM) โดยที่ LOD ต้องมีค่า Signal-to-Noise Ratio (S/N) อย่างน้อยเท่ากับหรือมากกว่า 3 ($S/N \geq 3$) โดยมีผลการทดสอบดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สรุปค่า LOD ของการตรวจวิเคราะห์ปริมาณยาในเลือดด้วยเทคนิค LC/MS/MS

Group	Compound Name	Calibration Range	LOD
A	7-aminoflunitrazepam	5 - 200 ng/mL	1 ng/mL
A	Alprazolam		1 ng/mL
A	Flunitrazepam		1 ng/mL
A	Methamphetamine		1 ng/mL
A	MDMA		1 ng/mL
A	Nitrazepam		1 ng/mL
B	7-Aminonitrazepam	10 - 1,000 ng/mL	1 ng/mL
B	Amphetamine		5 ng/mL
B	Clonazepam		2 ng/mL
B	MDA		1 ng/mL
B	Methadone		1 ng/mL
C	Diazepam	25 ng/mL - 4 ug/mL	5 ng/mL
C	Ketamine		1 ng/mL
C	Nordiazepam		1 ng/mL
C	Oxazepam		5 ng/mL
C	Temazepam		2 ng/mL

2.4 Lower Limit of Quantitation (LLOQ)

Lower Limit of Quantitation (LLOQ) คือค่าความเข้มข้นต่ำสุดของยาในเลือดที่สามารถหาปริมาณได้โดยต้องมีค่า Accuracy และ Precision อยู่ในช่วงที่ยอมรับได้คือ $\pm 20\%$ ซึ่งในการทดสอบนี้ ได้ใช้ความเข้มข้นต่ำสุดของ Calibration Curves เป็นค่า LLOQ ซึ่งค่าดังกล่าวนี้เพียงพอสำหรับการตรวจหาปริมาณยาในเลือดในระดับที่ใช้ในการรักษา ค่า Accuracy และ Precision ของ LLOQ จะแสดงในหัวข้อต่อไป

2.5 Accuracy และ Precision

จากการทดสอบค่า Accuracy และ Precision ของยาทั้ง 16 ชนิด 3 ความเข้มข้น พบว่าค่าที่ได้อยู่ในช่วงที่ยอมรับได้คือน้อยกว่า $\pm 20\%$ โดยมีค่า %Bias อยู่ระหว่าง -13.75 ถึง 9.12 และค่า %RSD อยู่ระหว่าง 1.98 ถึง 7.54

สำหรับค่า Accuracy และ Precision ที่ LLOQ นั้นพบว่า ค่าที่ได้อยู่ในช่วงที่ยอมรับได้คือน้อยกว่า $\pm 20\%$ โดยมีค่า %bias อยู่ระหว่าง -5.53 ถึง 5.81 และค่า %RSD อยู่ระหว่าง 0.19 ถึง 7.27 รายละเอียดดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผล Inter-day assay precision and accuracy ที่ LLOQ ของการตรวจวิเคราะห์ปริมาณยาในเลือดด้วยเทคนิค LC/MS/MS (n = 8)

Analyte	Expected Concentration, ng/ml	Observed Concentration, ng/ml	Accuracy (%Bias)	Precision (%RSD)
7-amino-flunitrazepam	5	5.24	4.71	2.94
Alprazolam	5	5.10	1.91	2.72
Flunitrazepam	5	5.29	5.81	5.03
MDMA	5	5.17	3.37	2.22
Methamphetamine	5	5.25	4.99	5.11
Nitrazepam	5	5.26	5.26	4.73
7-amino-nitrazepam	10	9.96	-0.38	0.48
Amphetamine	10	9.96	-0.45	0.28
Clonazepam	10	9.47	-5.35	6.35
MDA	10	9.96	-0.45	0.19
Methadone	10	10.34	3.41	7.27
Diazepam	25	25.00	-0.01	0.23
Ketamine	25	24.85	-0.62	0.20
Nordiazepam	25	25.56	2.26	5.77
Oxazepam	25	24.99	-0.05	0.22
Temazepam	25	25.08	0.31	0.20

2.6 Matrix Effect

Matrix effect ที่ให้ค่าน้อยกว่า 100% จะแสดงถึงการเกิด Ion Suppression ในขณะที่ค่ามากกว่า 100% จะบ่งชี้ถึงการเกิด Ion Enhancement ผลจากการทดสอบพบว่า Matrix ส่งผลเล็กน้อยต่อการกำเนิดประจุ (Ionization) โดยมีค่าระหว่าง 98.70% – 105.08% ที่ความเข้มข้นต่ำ (50 ng/mL) และมีค่าระหว่าง 97.55% – 105.53% ที่ความเข้มข้นสูง (500 ng/mL) ซึ่งอยู่ในเกณฑ์การยอมรับ คือ %Ionization Suppression/Enhancement ต้องมีค่าน้อยกว่า $\pm 25\%$

สรุปและอภิปรายผล

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการตรวจพิสูจน์และตรวจสอบความใช้ได้ของวิธีการตรวจหาปริมาณยาและเมแทบอลิต์ในเลือด 16 ชนิด ได้แก่ 7-Aminoflunitrazepam, 7-Amino-Nitrazepam, Alprazolam, Amphetamine, Clonazepam, Diazepam, Flunitrazepam, Ketamine, DA, MDMA, Methadone, Methamphetamine, Nitrazepam, Nordiazepam, Oxazepam และ Temazepam โดยเทคนิค LC/MS/MS (Triple-Quadrupole MS) เพื่อให้สามารถตรวจหาปริมาณยาและเมแทบอลิต์ในเลือดที่ระดับที่ใช้ในการรักษาได้ โดยสามารถสรุปภาพรวมของผลการวิจัยดังนี้

1. วิธีการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นมานี้ สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการตรวจหาสาเหตุของการเสียชีวิตที่เกิดจากการใช้ยาเกินขนาดหรือการใช้ยาผิดประเภท เพื่อใช้เป็นหลักฐานประกอบในการพิจารณาคดี เนื่องจากการตรวจวิเคราะห์จะสามารถบอกปริมาณยาที่พบในเลือดได้ต่ำถึงระดับที่ใช้ในการรักษา ทำให้สามารถระบุได้ว่าปริมาณยาที่ตรวจพบในเลือดนั้นอยู่ในระดับที่ใช้ในการรักษาหรืออยู่ในระดับที่ก่อให้เกิดพิษแก่ร่างกาย และเป็นสาเหตุของการเสียชีวิตได้หรือไม่

2. วิธีการวิเคราะห์ที่พัฒนาขึ้นมานี้สามารถนำมาใช้ในการตรวจหาปริมาณยาและเมแทบอลิต์ในเลือดได้ โดยวิธีตรวจที่พัฒนาขึ้นมานี้สามารถแก้ปัญหาในกรณีที่ตัวอย่างมีปริมาณจำกัดได้เนื่องจากวิธีนี้ใช้เลือดเพียง 200 ไมโครลิตร ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหากรณีที่ตัวอย่างที่ส่งตรวจพิสูจน์มีปริมาณจำกัด นอกจากนี้ปัจจุบันห้องปฏิบัติการทางนิติพิษวิทยาส่วนใหญ่ในประเทศไทยยังไม่สามารถตรวจหาปริมาณยาและสารพิษในเลือดได้ พบว่ามีเพียงห้องปฏิบัติการไม่กี่แห่งที่มีความสามารถในการตรวจเชิงปริมาณเนื่องจากข้อจำกัดด้านเครื่องมือ สารมาตรฐาน และองค์ความรู้ของบุคลากร การวิจัยนี้จึงเป็นการเพิ่มขีดความสามารถในการตรวจวิเคราะห์ทางนิติพิษวิทยาของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ให้มีมาตรฐานเทียบเท่าในระดับสากล



3. จากผลการตรวจสอบความใช้ได้ของวิธี (Method Validation) นั้นพบว่าวิธีการทดสอบนี้มีความถูกต้องและแม่นยำในการตรวจวิเคราะห์ปริมาณยาในเลือดทั้ง 16 ชนิด โดยวิธีการที่พัฒนาขึ้นมาี้มีความจำเพาะ (Selectivity) ในการตรวจแยกสารที่ต้องการวิเคราะห์ มีค่า Linearity, Accuracy, Precision และ Matrix Effect อยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ มีค่า LOD อยู่ในช่วง 1-5 ng/mL และมีค่า LLOQ อยู่ในช่วง 5-25 ng/mL ซึ่งครอบคลุมระดับที่ใช้ในการรักษา ดังนั้น วิธีการทดสอบนี้มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการตรวจวิเคราะห์ปริมาณยาในเลือดและรายงานผลการวิเคราะห์ได้

เอกสารอ้างอิง

- Drummer, O. (2010). Forensic toxicology. In Luch, A. (Ed.). **Molecular, Clinical and Environmental Toxicology**.100: 579-603.
- Peters, F. T. (2006). Method Validation using LC/MS. In Polettini, A. (Ed.), **Application of LC-MS in Toxicology**.71-96.
- SOFT. (2006). **SOFT/AAFS Forensic Toxicology Laboratory Guidelines**. Retrieved March 13, 2018. from http://www.soft-tox.org/files/Guidelines_2006_Final.pdf.
- SWGTOX. (2013). Scientific Working Group for Forensic Toxicology (SWGTOX): Standard Practices for Method Validation in Forensic Toxicology. **Journal of Analytical Toxicology**. 37(7): 452-474.
- TIAFT (2014). **Laboratory Guidelines**. Retrieved March 12, 2018. from <http://www.tiaft.org/data/uploads/documents/tiaft-sta-laboratory-guidelines.pdf>.

ผู้เขียน

คำนำหน้า ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน/สังกัด

ที่อยู่ของหน่วยงาน

E-mail:

ดร.ธนสิริ ยกเชื้อ

กลุ่มตรวจพิสูจน์ทางเคมี กองตรวจพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์

สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ กระทรวงยุติธรรม

499 อาคารสุขประพฤติ (ชั้น 16) ถ.ประชาชื่น

แขวง/เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

eevy15@yahoo.com

ทฤษฎีนวัตกรรมนำพาอาชญากรรม A Theory of Innovation Conducts Crime

ปรเมศวร์ กุมารบุญ
คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Poramez Kumarnboon
Faculty of Political Science, Chulalongkorn University.

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการนำเสนอแนวคิด เพื่อตั้งข้อเสนอทฤษฎีบทอาชญาวิทยาใหม่ชื่อว่า ทฤษฎีนวัตกรรมนำพาอาชญากรรม นำปรากฏการณ์ในสังคมปัจจุบันมาตั้งเป็นข้อเสนอทฤษฎีบท เพื่อใช้เป็นแบบจำลองเชิงแนวคิด อธิบายปรากฏการณ์ และทำนายปรากฏการณ์ที่จะเกิดขึ้น เมื่อมีนวัตกรรมใหม่ในสังคมแล้วอาชญากรร่วมสมัยนำนวัตกรรมนั้น มาใช้ประกอบอาชญากรรม ในแต่ละประเภทได้ผลสำเร็จ จนอาชญากรเกิดการยอมรับนวัตกรรมเหล่านั้น อย่างไรก็ตาม อาชญากรรม แต่ละประเภทที่นวัตกรรมนั้นสนับสนุนการประกอบอาชญากรรมจะเติบโตกว้างขวางขึ้น

คำสำคัญ: อาชญากรรม, นวัตกรรม, การสืบสวนดิจิทัล

Abstract

This article presents a new proposition of theorem in criminology called a theory of Innovation Conducts Crime, which refers to phenomena of crime in today's society. The purposes to set the theory as a conceptual model explain and predict the occurrence of future phenomena. In case of new innovations taking place in the society, contemporary criminals use innovations as a criminal tool. As long as the misuse of innovations is successful, the criminals will adopt those innovations to commit further crimes. However, each type of crime that innovations are supporting will grow more spaciously.

Keyword: Crime, Innovation, Digital Investigation

บทนำ

อาชญากรรมร่วมสมัยได้เปลี่ยนโฉมหน้าไปเป็นหลายรูปแบบใหม่ในยุคดิจิทัลแห่งศตวรรษที่ 21 โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีดิจิทัล และการสื่อสารมาประกอบอาชญากรรม (Criminal Cyber Technology) ที่นอกจากจะทำให้อาชญากรรมนำไปใช้ประกอบอาชญากรรมได้ง่ายขึ้น ยังทำให้การสืบสวนจับกุมเป็นไปได้ยากยิ่งขึ้น ดังปรากฏการณ์ที่เกิด Cybercrime หลายรูปแบบในปัจจุบัน

จากการสังเกตความเคลื่อนไหวอาชญากรรมร่วมสมัยในโลกปัจจุบันของผู้วิจัย ได้พบความสัมพันธ์ที่สามารถนำมาเชื่อมโยงสร้างตัวแบบเป็น Conceptual Model ซึ่งอาจนำไปสู่การสร้างทฤษฎีใหม่ที่สามารถใช้อธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น และทำนายอนาคตได้ครอบคลุมเข้าใจง่ายต่อผู้ที่สนใจงานวิชาการด้านอาชีวศึกษา ในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างอาชญากรรมและนวัตกรรมจะทำให้เกิดอาชญากรรมเพิ่มขึ้นหรือลดลง และความสามารถในการสืบสวนสอบสวนทางดิจิทัล (Digital Investigation) มีส่วนสำคัญในการกำหนดอัตราการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของอัตราการเกิดอาชญากรรม

วัตถุประสงค์

1. เพื่อรวบรวมปรากฏการณ์ในวัฏกรรมประกอบอาชญากรรมที่เกิดขึ้นในอดีตและปัจจุบัน มาสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง ความสามารถในการสืบสวนสอบสวนทางดิจิทัลและการจับกุมเป็นตัวกำหนดอัตราการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของการเกิดอาชญากรรมในสังคม
2. เพื่อสร้างแบบจำลองความคิด (Conceptual Model) อธิบายอาชญากรรมที่เกิดขึ้น และทำนายอนาคต ไปสู่การอุปนัยสร้างข้อเสนอทฤษฎีบทใหม่ (Proposition of Theorem) ทางอาชีวศึกษา และหากได้รับการพิสูจน์ยืนยันหลายๆ ครั้งจากปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นว่าเป็นจริง และไม่มีผู้ใดหักล้างได้ ก็จะมีการพิสูจน์เป็นทฤษฎี

แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

บทความวิจัยนี้ต้องอาศัยความรู้ และปรัชญาการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับศาสตร์ และทฤษฎีมาใช้ในการค้นหาความรู้หรือความจริง ดังต่อไปนี้

1. ความเป็นศาสตร์

“Science” ในภาษาไทยนั้นหมายถึง “ศาสตร์” หรือ “วิทยาศาสตร์” อธิบายโดยย่อ หมายถึงความรู้หรือสาขาวิชาที่เกิดจากการค้นหาความรู้หรือความจริงมาจัดไว้อย่างเป็นระบบ (รัตนะ, 2560) ศาสตร์ที่เกิดการค้นหาความรู้ความจริงจากวัตถุ (Objective) อย่างเป็นระบบ เช่น เคมี ฟิสิกส์ ชีววิทยา เรียกว่าวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ส่วนการค้นหาความรู้ความจริง จากสิ่งที่จับต้องดวงวัดไม่ได้ (Subjective) อันเกิดจากการสังเกตปรากฏการณ์ นำมาวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ หากมุ่งศึกษาปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องระหว่างมนุษย์กับมนุษย์เรียกว่า สังคมศาสตร์ และ หากมุ่งศึกษา

ปรากฏการณ์ที่เป็นปัจเจกของมนุษย์เรียกว่า มนุษยศาสตร์ “เป้าหมายของศาสตร์” มี 4 ประการ (รัตนะ, 2560) คือ บรรยาย อธิบาย ทำนาย และควบคุมปรากฏการณ์ที่มุ่งศึกษา

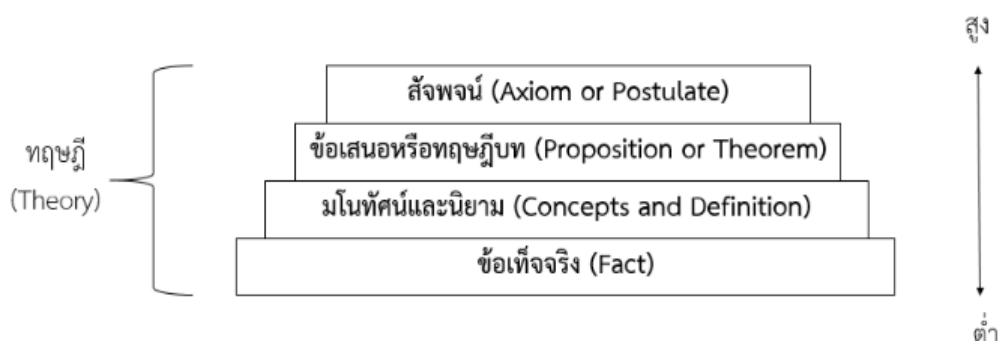
2. การสร้างทฤษฎี

ทฤษฎี (Theory) จากหลายๆ ความหมาย ที่มีผู้ให้นิยามความเป็นทฤษฎีไว้ สรุปโดยย่อได้ว่า ทฤษฎี เป็นตัวแทนความคิด ความเชื่อของบุคคลที่เป็นผู้เสนอทฤษฎีนั้น นำมาสร้างเป็นมโนทัศน์ ในลักษณะเป็นนามธรรม เพื่อเอื้อประโยชน์ให้ผู้อื่นนำไปใช้ อ้างอิง อธิบายหรือตีความ ปรากฏการณ์ใดๆ และสามารถทำนายปรากฏการณ์นั้นๆ ได้ ทฤษฎีมี 2 ประเภทหลัก (รัตนะ, 2560, น.36) ที่แตกต่างกัน คือ

2.1 ทฤษฎีเชิงวิตรรก (Rational theory) คือ (รัตนะ, 2560) ทฤษฎีที่สร้างด้วยการ กำหนดสัจพจน์ขึ้นมาก่อนหลายๆ ข้อความ (ซึ่งก็คือข้อเสนอ) แล้วสร้างมโนทัศน์ที่ขึ้นอยู่ กับ ความสมเหตุสมผลของสัจพจน์และข้อเสนอ ทำให้ได้ความรู้ความจริง โดยอาศัยเหตุผลไม่ใช้การพิสูจน์ เชิงประจักษ์ เช่น ทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ ทฤษฎีทางฟิสิกส์ หรือเรียกว่า Hypothetical Deductive Theory

2.2 ทฤษฎีเชิงประจักษ์ (Empirical theory) คือ (รัตนะ, 2560) ทฤษฎีที่สร้างโดย ข้อมูลเชิงประจักษ์ชัดเจนแจ้งปรากฏอยู่ ตั้งข้อสมมุติขึ้นมาไม่ได้ แต่เกิดจากการสังเกตปรากฏการณ์ ในอดีตที่ผ่านมา โดยกำหนดขอบเขตเรื่องที่จะศึกษา จากนั้นนำมาให้คำนิยาม กำหนดมโนทัศน์ กำหนด ข้อเสนอ และตัวแปรต่างๆ ที่ใช้แทนปรากฏการณ์ที่ได้จากการสังเกต จากนั้นสร้างระบบความสัมพันธ์ และนำมาสรุปด้วยเหตุผลเชิงตรรกะระหว่างข้อเสนอและสัจพจน์ ยิ่งสัจพจน์มีความเป็นนามธรรม มากขึ้นเท่าใด จะเป็นทฤษฎีที่ใช้ได้ทุกสถานการณ์ ดังทฤษฎีทางวิทยาศาสตร์ หรือเรียกว่าความเป็นนัย ทั่วไป (Generalize) จะมากขึ้นตามไปด้วย

ขั้นตอนการสร้างทฤษฎี ทั้งสองประเภท ทั้ง ทฤษฎีเชิงวิตรรก และทฤษฎีเชิงประจักษ์ จากจุดเริ่มต้นจนไปสู่ข้อสรุป ดังภาพที่ 1 จะมีทิศทางตรงข้ามกัน อธิบายได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 1 องค์ประกอบทฤษฎี (รัตนะ, 2560, น. 33)

จากภาพที่ 1 ในส่วนของ ทฤษฎีเชิงประจักษ์ จากแผนภาพล่างขึ้นบน เริ่มต้นที่ข้อเท็จจริง (Fact) จากปรากฏการณ์ที่สังเกตเห็นนำมากำหนดมโนทัศน์ (Concept) ซึ่งมโนทัศน์จะมีความเป็นนามธรรมกว่า ข้อเท็จจริง มโนทัศน์จะถูกนำมาเชื่อมโยงด้วยตรรกะ (Logic) ที่สมเหตุสมผลกลายเป็นข้อเสนอ หรือทฤษฎีบท (Proposition) แล้วนำมาสรุปเข้ากับสัจพจน์ (Axiom or Postulate)

ในทางกลับกันจากบนลงล่างเป็น ทฤษฎีเชิงวิตรรก จากสัจพจน์ที่มีลักษณะข้อความเป็นจริง จำนวนมากมาทำการนิรนัยออกมาเป็นข้อเสนอหรือทฤษฎีบท ซึ่งจะประกอบไปด้วยมโนทัศน์ ที่จะสังเกตเห็นข้อเท็จจริงได้โดยตรงจากการพิสูจน์

3. ความสัมพันธ์ระหว่างทฤษฎีและสมมุติฐาน

สมมุติฐานคือทฤษฎีที่รอการทดสอบ ในกรณีที่มีทฤษฎีใดอยู่ก่อนแล้ว จะทำการนิรนัยข้อความออกมาจากทฤษฎีเพื่อตั้งสมมุติฐานชุดข้อความเป็นตัวแปรต่างๆ ที่ทำการพิสูจน์ทดสอบได้ และเมื่อพิสูจน์ทดสอบยืนยันได้ก็จะเป็น ทฤษฎีเชิงวิตรรก (Rational Theory)

ส่วนทฤษฎีเชิงประจักษ์ ไม่ได้มาจากการนิรนัยทฤษฎี¹ ที่มีอยู่ก่อน หากแต่สมมุติฐานตั้งขึ้นจากการสังเกตปรากฏการณ์มาแล้วชั่วขณะหนึ่ง จึงสร้างข้อความที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรในปรากฏการณ์นั้นๆ ที่นำไปสู่การอุปนัยสร้างเป็นข้อเสนอ (Proposition) ของทฤษฎี และหากได้รับการพิสูจน์ยืนยันหลายๆ ครั้งจากปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นว่าเป็นจริง ก็ถือได้ว่าเป็นสมมุติฐานที่ได้รับการพิสูจน์เป็นทฤษฎี

ระเบียบวิธีวิจัย

วิธีการวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ เพื่อสร้างทฤษฎีเชิงประจักษ์ ด้วยการเริ่มต้นศึกษาปรากฏการณ์ก่ออาชญากรรมกับการใช้วัตถุกรรมในทั่วโลกหลายกรณี โดยเก็บข้อมูลจากงานวิจัยข่าวและบทความ

จากนั้นวิเคราะห์ปรากฏการณ์นำมากำหนด มโนทัศน์ สร้างข้อเสนอหรือทฤษฎีบท กำหนดตัวแปรต่างๆ ที่ใช้แทนปรากฏการณ์ที่ได้จากการสังเกต สร้างรูปแบบระบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรนำไปสู่การอุปนัยเป็นข้อเสนอ (Proposition) ด้วยการพัฒนาแบบจำลองความคิด (Conceptual Model) เพื่อใช้ในการอธิบายโดยการให้ชุดตัวอย่าง (Exemplars) ปรากฏการณ์ที่เคยเกิดขึ้นจริงประกอบการยืนยันข้อเสนอ จากนั้นสรุปเพื่อให้เกิดการยอมรับเป็นทฤษฎีใหม่ที่สามารถ บรรยาย อธิบาย ทำนาย ปรากฏการณ์ได้ครอบคลุม และสามารถใช้เป็นแนวทางคาดคะเนการกำหนดอนาคตให้เกิดหรือไม่ให้เกิดปรากฏการณ์ดังกล่าวได้

¹ การนิรนัยทฤษฎีที่มีอยู่ก่อนหรือ Deductive Method คือ การอนุมานการค้นหาคำรู้ความจริงจากความรู้เดิมที่มีมาอยู่ก่อนแล้ว ผลการวิจัยจะเป็นจริงเมื่อทฤษฎีที่มีอยู่ก่อนเป็นจริง (พรศักดิ์, 2559)

1. กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดการวิจัยจากการศึกษาปรากฏการณ์มากำหนดตัวแปร 3 ตัว เพื่อนำมาสร้างความสัมพันธ์ ดังนี้

ตัวแปรต้น (x) คือ ยุคสมัยหรือเวลา (Time)

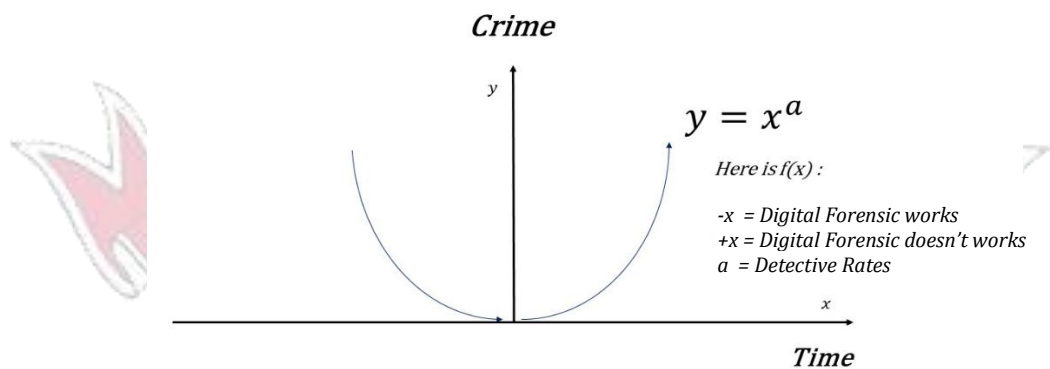
ตัวแปรตาม (y) คือ อัตราการเกิดอาชญากรรม

ตัวแปรควบคุม (a) คือ ความสามารถในการสืบสวนสอบสวนทางดิจิทัล (Digital Investigation) เป็นสัดส่วนระหว่างจำนวนคดีกับการสืบสวนจับกุมทำได้หรือไม่

ตัวแปรตามนั้น เปลี่ยนแปลงตามตัวแปรต้น โดยขึ้นอยู่กับตัวแปรควบคุมที่จะกำหนดอัตราการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของตัวแปรตาม นั้นหมายถึง เมื่อเวลาผ่านไปแต่ละยุคสมัยอาชญากรรมจะเติบโตขึ้นหรือลดลงก็ขึ้นอยู่กับความสามารถในการสืบสวนสอบสวนทางดิจิทัลในนวัตกรรมที่อาชญากรนำมาใช้

2. วิธีดำเนินการวิจัย

ในเบื้องต้น ผู้วิจัยได้สังเกตปรากฏการณ์ที่อาชญากรนำนวัตกรรมมาประกอบอาชญากรรมหลายกรณีในสังคมโลกที่ได้เคยเกิดขึ้นมานานแล้ว ผู้วิจัยได้จัดรูปแบบการอธิบายเป็นข้อเสนอหรือทฤษฎีบทในรูปแบบสมการทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) และกราฟ มานำเสนอวิธีการอธิบายเพื่อประกอบการพิสูจน์ยืนยัน ซึ่งพรรณนาได้ดังนี้



ภาพที่ 2 ตัวแบบหลักการทฤษฎีนวัตกรรมนำพาอาชญากรรม (Innovation Conducts Crime Conceptual Model)

ผู้วิจัยขอตั้งข้อเสนอหรือทฤษฎีบทว่า ตัวแบบหลักการทฤษฎีนวัตกรรมนำพาอาชญากรรม มีลักษณะเป็นกราฟ และสมการ พาราโบลา (Parabola) แบบระฆังหงาย อธิบายได้ดังนี้

“ในยุคสมัยใดในช่วงเวลา x (โดยที่ x คือยุคสมัยที่การสืบสวนจับกุมการใช้นวัตกรรมนั้นๆ ได้หรือไม่) เมื่อยุคสมัยใดอาชญากรเคยใช้นวัตกรรมประกอบอาชญากรรมแล้ว เจ้าหน้าที่ที่มีความสามารถในการสืบสวนทางดิจิทัลที่มีประสิทธิภาพ จะนำมาพิจารณาอยู่ในฝั่ง -x โดยความสามารถ

ในการสืบสวนสอบสวนทางดิจิทัล มีสัดส่วนระหว่างจำนวนคดีกับการสืบสวนจับกุมตัวอาชญากรได้เท่ากับ a อาชญากรรมประเภทนั้นจะลดลงอย่างรวดเร็ว

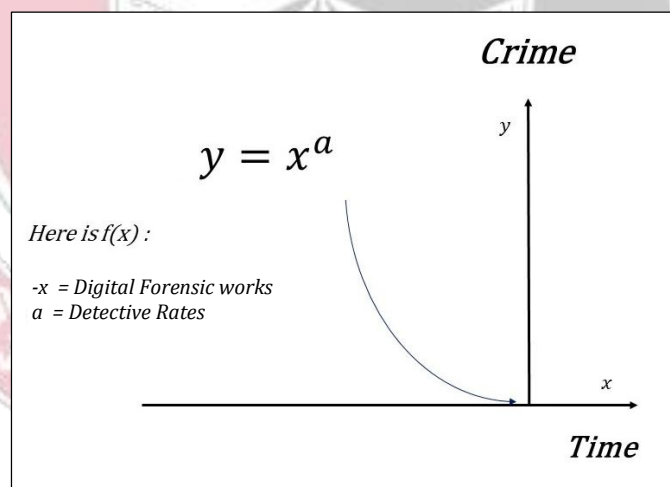
หากอาชญากรนำนวัตกรรมมาประกอบอาชญากรรมแล้วไม่สามารถสืบสวนทางดิจิทัลได้ จะนำมาพิจารณาอยู่ในฝั่ง $+x$ โดยความสามารถในการสืบสวนสอบสวนทางดิจิทัล มีสัดส่วนระหว่างจำนวนคดีกับการสืบสวนจับกุมตัวอาชญากรไม่ได้เท่ากับ a อาชญากรรมประเภทนั้นจะเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว”

ผลการวิจัย

จากข้อเสนอหรือทฤษฎีบทข้างต้น จึงขอยกตัวอย่างปรากฏการณ์ (Exemplars) ที่อาชญากรได้เคยนำนวัตกรรมมาประกอบอาชญากรรมแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ การใช้นวัตกรรมประกอบอาชญากรรมแล้วสืบสวนจับกุมได้ กับการใช้นวัตกรรมประกอบอาชญากรรมแล้วสืบสวนจับกุมไม่ได้

1. การสืบสวนทางดิจิทัลที่สามารถนำไปสู่การจับกุมอาชญากรที่ใช้นวัตกรรมได้ (x เป็นลบ)

ปรากฏการณ์ที่อาชญากรได้เคยนำนวัตกรรมมาประกอบอาชญากรรมสำเร็จด้วยดี แต่ต่อมาได้มีอัตราการสืบสวนจับกุมได้มากขึ้น (Detective rate is good) ทำให้การประกอบอาชญากรรมโดยนวัตกรรมนั้นลดลงอย่างรวดเร็ว



ภาพที่ 3 การสืบสวนทางดิจิทัลที่สามารถนำไปสู่การจับกุมอาชญากรที่ใช้นวัตกรรมได้ (x เป็นลบ)

จากภาพที่ 3 อธิบายได้ว่า ในยุคสมัย $-x$ เมื่ออาชญากรได้ใช้นวัตกรรมประกอบอาชญากรรมได้ผลสำเร็จมาระยะหนึ่ง ปริมาณการเกิดอาชญากรรมมีค่าเท่ากับ y ต่อมาเมื่อเวลาผ่านไปเทคโนโลยีการสืบสวนพัฒนามากขึ้น เจ้าหน้าที่ได้พัฒนาเทคนิคการสืบสวนสอบสวนทางดิจิทัลมีประสิทธิภาพมากขึ้น มีอัตราการสืบสวนจับกุมระหว่างการก่อคดีและการจับกุมได้ เท่ากับ $|a|$ ยิ่งหากการสืบสวนจับกุมมีประสิทธิภาพมากขึ้น อัตราการดำเนินคดีอาจจะเป็นค่ายกกำลัง 2 หรือ 4 หรือ 6 หรือ 8 การเกิด

อาชญากรรมจะลดลงอย่างรวดเร็วจนค่า y เท่ากับ 0 คือ ไม่มีการใช้บัตรเครดิตนั้นประกอบอาชญากรรมอีกเลย และยุคสมัย x เท่ากับ 0 คือไม่มีการใช้บัตรเครดิตนั้นมาประกอบอาชญากรรมในประเภทนั้นได้อีก จากแนวคิดดังกล่าว สามารถอธิบายได้ด้วยรูปแบบ และสถานการณ์ของปัญหาอาชญากรรมลดลง ได้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

- อาชญากรรมโทรศัพท์โรจจิตก่อกวน

ในอดีตปริมาณคดีโทรศัพท์โรจจิตก่อกวนเป็นจำนวนมาก แต่เมื่อยุคสมัยเปลี่ยนไป เข้าสู่ยุคดิจิทัล โทรศัพท์สามารถแสดงเลขหมายต้นทางทำให้การสืบสวนจับกุมเป็นไปได้ง่ายขึ้น เชื่อได้ว่า ปริมาณโทรศัพท์โรจจิตก่อกวนลดลงอย่างรวดเร็ว และไม่มีผู้ใดกล้าก่อคดีอาญาประเภทนี้อีก

- อาชญากรรมประเภทแก๊งคอลเซ็นเตอร์

หลายปีที่ผ่านมาแก๊งคอลเซ็นเตอร์สร้างความเสียหายให้กับเหยื่อนับพันล้านบาท ซึ่งการสืบสวนจับกุมแทบเป็นไปไม่ได้ แต่ปัจจุบันได้พัฒนาระบบการสืบสวนดิจิทัลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ดังที่ปรากฏในข่าวโดยการนำของ พลตำรวจตรี สุรเชษฐ์ หักพาล (เนชั่นทีวี, 12 เมษายน 2561) แม้แต่การเดินทางไปจับกุมอาชญากรยังต่างประเทศได้จำนวนมากขึ้น สถิติอาชญากรรมประเภทนี้ ก็ลดลงอย่างรวดเร็ว



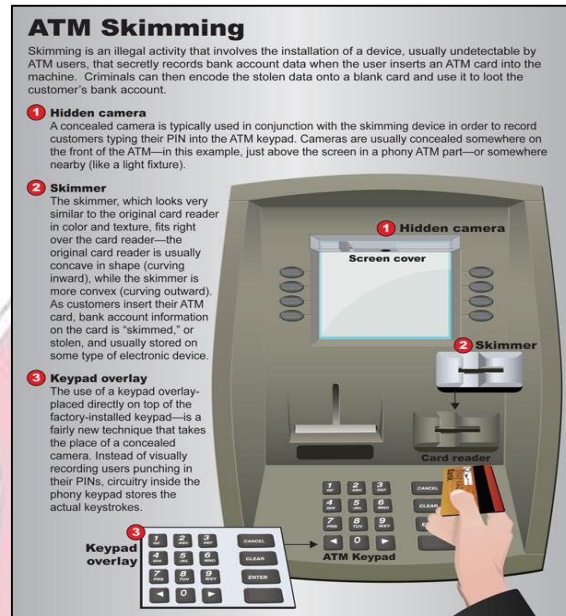
ภาพที่ 4 ข่าวการจับกุมแก๊งคอลเซ็นเตอร์ได้มากขึ้นอย่างต่อเนื่อง (เนชั่นทีวี, 2018)

- อาชญากรรม Skimming ตู้ ATM

ในอดีตการก่ออาชญากรรมด้วยการโจรกรรมข้อมูลลูกค้าธนาคารจากบัตร ATM ที่เรียกว่าการ Skimming ตู้ ATM ด้วยการติดเครื่องอ่านแถบแม่เหล็กบนบัตรเข้าไปในช่องเสียบบัตร และติดกล้องวิดีโอเล็กๆ เพื่อบันทึกภาพการกดรหัส เมื่อได้ข้อมูลจากบัตรอาชญากรสามารถนำไปทำบัตรเลียนแบบได้ และกดรหัสตามภาพวิดีโอที่บันทึกไว้

ปัจจุบันการสืบสวนจับกุมและการป้องกันการ Skimming ตู้ ATM ได้ถูกพัฒนา เทคโนโลยีก้าวหน้าไปมาก โดยเฉพาะการเชื่อมต่อตู้ ATM แบบออนไลน์ ตั้งแต่การติดกล้องวงจรปิดแบบ

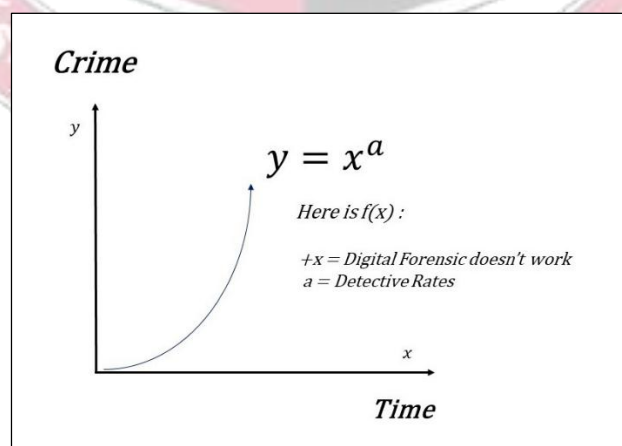
Real time ถ่ายภาพวิดีโอผู้ต้องสงสัยเพื่อประสานไปยังเจ้าหน้าที่ตำรวจ ตลอดจนมีตู้ ATM รุ่นใหม่สามารถตรวจจับการติดตั้งเครื่องอ่านแถบแม่เหล็ก (Skimmer) หรือกล้องวิดีโอ หรืออุปกรณ์อื่นใดกับตู้ ATM แล้วรายงานไปยังเจ้าหน้าที่เพื่อสืบสวนจับกุมได้ง่ายขึ้น ทำให้อาชญากรรมการ Skimming ตู้ ATM ลดลง



ภาพที่ 5 การ Skimming ตู้ ATM (SharkShows.tv, 2015)

2. การสืบสวนที่ไม่สามารถนำไปสู่การจับกุมอาชญากรที่ใช้นวัตกรรมได้ (x เป็นบวก)

ปรากฏการณ์ที่อาชญากรนำนวัตกรรมมาประกอบอาชญากรรมแล้วสำเร็จด้วยดี และยังไม่มียุทธการสืบสวนจับกุมได้ (Detective rate is bad) ทำให้การประกอบอาชญากรรมโดยนวัตกรรมนั้นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อธิบายได้ดังนี้



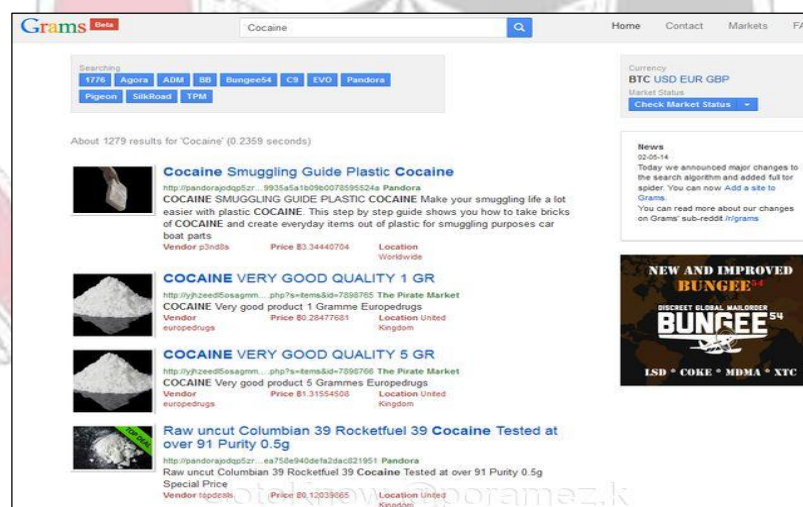
ภาพที่ 6 การสืบสวนทางดิจิทัลที่ไม่สามารถนำไปสู่การจับกุมอาชญากรที่ใช้นวัตกรรมได้ (x เป็นบวก)

จากภาพที่ 6 จากยุคสมัย x เท่ากับ 0 และ y เท่ากับ 0 คือไม่มีการใช้นวัตกรรมใดมาประกอบ อาชญากรรมนั้นๆ ได้ จนกระทั่ง เมื่ออาชญากรรมนำนวัตกรรมใหม่มาใช้ประกอบอาชญากรรมใดก็ตามแล้ว ได้ผลสำเร็จดี และการสืบสวนทางดิจิทัลไม่สามารถนำไปสู่การจับกุมอาชญากรได้ ค่าของยุคสมัย x จะเริ่มต้นเป็นด้านบวก อัตราการสืบสวนไม่สามารถจับกุมได้ (Detective rates) เท่ากับ $|a|$ มีค่าสูงมากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งเป็นตัวควบคุมให้อัตราการเกิดอาชญากรรม (y) ทำให้มีค่าสูงมากขึ้นอย่างรวดเร็ว อาจจะเป็นค่ายกกำลัง 2 หรือ 4 หรือ 6 หรือ 8 ขึ้นอยู่กับว่าปริมาณการนำนวัตกรรมนั้นมาประกอบ อาชญากรรมแล้วจับกุมไม่ได้มีอัตราส่วนหลายคตินามากเพียงใด กราฟการเติบโตของอาชญากรรมนั้น จะยิ่งโค้งความชันสูงชันอย่างรวดเร็ว นั้นหมายความว่าอาชญากรรมนั้น จะเติบโตอย่างรวดเร็ว ในยุคสมัยนั้น เช่น

- การขายยาเสพติดใน Dark web ผ่าน Tor Browser และ Cryptocurrency

นับตั้งแต่ Silkroad เป็นต้นแบบเปิดการขายยาเสพติดใน Dark web ผ่าน Tor Browser และจ่ายเงินด้วย Bitcoin ในปี 2013 แม้ต่อมาเจ้าของเว็บไซต์ถูกสืบสวนจับกุมได้ในที่สุด

แต่การจับกุมนาย รอส อัลบริดจ์ เจ้าของเว็บไซต์ไม่ได้เกิดจากการสืบสวนใน Dark web ผ่าน Tor Browser หรือเส้นทางการเงินของ Bitcoin แต่ประการใด หากแต่เกิดจากการสะเพร่า ของเจ้าของเว็บไซต์ดังกล่าวใช้อีเมลของตนเองในการตอบคำถามลูกค้า



ภาพที่ 7 การขายยาเสพติดใน Dark web ผ่าน Tor Browser และจ่ายเงินด้วย Cryptocurrency

โดยมี Search Engine ให้บริการใน Dark web (Malwarebytes, TechAdvisor, 2017.)

ปัจจุบันจึงมีใน Dark web ขายยาเสพติดผ่าน Tor Browser จำนวนมากขึ้น และ Silkroad เอง แม้เจ้าของเว็บถูกจับกุมคุมขังอยู่ ก็ยังสามารถเปิดให้บริการได้อีกครั้ง และนอกจากชำระเงินด้วย Bitcoin แล้วยังรับชำระด้วยเงินดิจิทัลสกุล Ethereum และสกุลอื่นได้อีกด้วย การขายยาเสพติดใน Dark net จึงมีแนวโน้มที่จะเติบโตอย่างรวดเร็วเพราะอัตราการสืบสวนจับกุมแทบเป็นไปไม่ได้เลย

- การจับตัวเรียกค่าไถ่ด้วย Bitcoin

กลุ่มอาชญากรรมอีกประเภทหนึ่งคือ การลักพาตัวเรียกค่าไถ่ให้นักธุรกิจทั้งจากไต้หวัน บราซิล และอินเดีย ได้เรียกค่าไถ่เป็น Bitcoin ทำให้โอกาสที่เจ้าหน้าที่ตำรวจจะจับกุมได้ต่อเมื่อ เวลาส่งมอบเงินจึงเป็นไปได้ยากเลย เพราะอาชญากรไม่ออกจากที่ตั้งมารับเงิน และไม่รู้ด้วยว่าพาเหยื่อ ไปกักขังที่ใด ญาติของเหยื่อหรือตำรวจจะไม่มีโอกาสต่อรอง หรือแม้แต่จะมีโอกาสรู้ว่าเหยื่อจะถูกปล่อยตัว หรือไม่ก็ตาม



ภาพที่ 7 การจับตัวเรียกค่าไถ่ด้วย Bitcoin (Beam, 2017)

การจับตัวเรียกค่าไถ่ด้วย Cryptocurrency จึงสามารถทำนายได้ว่ามีแนวโน้มที่จะเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็วไปทั่วโลก

สรุปและอภิปรายผล

จากการพิสูจน์ข้อเสนอทฤษฎีบทที่นำมาอธิบายปรากฏการณ์ด้วยตัวอย่างการก่ออาชญากรรมที่เคยเกิดขึ้นมาแล้วในอดีตและปัจจุบัน ทำให้สรุปยืนยันข้อเสนอได้ว่า

ยุคสมัยใดในช่วงเวลา x ที่การสืบสวนจับกุมการใช้นวัตกรรมนั้น ประกอบอาชญากรรมกระทำหรือไม่ หากความสามารถในการสืบสวนทางดิจิทัลมีประสิทธิภาพ อาชญากรรมประเภทนั้นจะลดลงอย่างรวดเร็ว และถ้าหากอาชญากรนำนวัตกรรมใดมาประกอบอาชญากรรมแล้ว ไม่สามารถสืบสวนทางดิจิทัลจับกุมได้ อาชญากรรมนั้นจะเติบโตอย่างรวดเร็ว ผู้วิจัยจึงได้เรียก Conceptual Model ที่นำเสนอทฤษฎีบทใหม่นี้ว่า “Innovation Conducts Crime”

หากข้อเสนอทฤษฎีบทนี้ได้รับการพิสูจน์ยืนยัน ด้วยวิธีอธิบายปรากฏการณ์การเกิดอาชญากรรมต่างๆ จากการใช้นวัตกรรม และสามารถทำนายอนาคตได้หากอาชญากรนำนวัตกรรมใหม่ที่เกิดขึ้นในสังคมมาประกอบอาชญากรรมจะเป็นไปในทิศทางใด โดยที่ไม่มีผู้ใดสามารถหักล้างข้อเสนอทฤษฎีบทนี้ จึงจะเห็นความเป็นนามธรรมมากขึ้นเรื่อยๆ จนมีคุณสมบัติความเป็นนัยทั่วไปนำไปอธิบายและทำนายปรากฏการณ์ได้ทั่วไป กลายเป็นทฤษฎีนวัตกรรมนำพาอาชญากรรมดังวัตถุประสงค์ของการวิจัย และเกิดเป็นแนวคิดทฤษฎีอาชีววิทยาใหม่ที่สามารถนำไปพัฒนาวิจัยต่อยอดได้อีกต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- เนชั่นทีวี (2018). "บ๊ิกโจ๊ก" โวสติติแก๊งคอลเซ็นเตอร์ลด หลังกวาดล้างเข้ม. สืบค้นเมื่อ 12 เมษายน 2561. เข้าถึงได้จาก <http://www.nationtv.tv/main/content/378617419>.
- พิชาย รัตนดิลก ณ ภูเก็ต. (2559). **ปรัชญาสังคมศาสตร์**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ. บางกอกบล็อก.
- พรศักดิ์ ผ่องแผ้ว (2529). **ศาสตร์แห่งการวิจัย**. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช.
- ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. (2553). การศึกษาแบบกรณีศึกษา. **Journal of Education Khon Kaen University**. 33(4), 42-50
- รัตน์ บัณฑิต. (2560). **ปรัชญาวิจัย**. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สุภาพร รัตมีรัตธรรม.(2545). **พระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน ศึกษากรณีมาตรการในการดำเนินการเกี่ยวกับเงินสด**. วิทยานิพนธ์นิติศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- Beam. (2017). **โจรลักพาตัวในอินเดียเรียกค่าไถ่เป็น Bitcoin**. Siamblockchain. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2560. เข้าถึงได้จาก <https://siamblockchain.com/2017/07/05/indian-kidnappersdemand-bitcoin-ransom>.
- Malwarebytes, TechAdvisor. (2018). **Dark Web คืออะไร? อธิบายแบบเข้าใจง่าย**. Thaicert. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2560. เข้าถึงได้จาก <https://www.thaicert.or.th/newsbite/2017-07-26-03.html>.
- Van Dalen, D.B. (1980). Understanding Educational Research: An introduction. **British Journal of Educational Studies**.28(2):153-155

ผู้เขียน

คำนำหน้า ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน/สังกัด

ที่อยู่ของหน่วยงาน

E-mail:

นายปรเมศวร์ กุมารบุญ

นิสิตปริญญาเอก หลักสูตรอาชญาวิทยาและการยุติธรรม

ภาควิชาสังคมวิทยาและมานุษยวิทยา

คณะรัฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ถนนอังรีดูนังต์

แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

poramez@live.com

การตรวจลักษณะธาตุองค์ประกอบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ โดยวิธี Scanning Electron Microscope/ Energy Dispersive X-ray Spectroscopy เพื่อประยุกต์ใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์

The determination of atomic compositions on bullet cases by Scanning Electron Microscope/Energy Dispersive X-ray Spectroscopy for forensic application

พ.ต.ท.ดร.ธิตี มหาเจริญ

คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

Pol.Lt.Col.Thiti Mahacharoen

Faculty of Forensic Science, Royal Police Cadet Academy

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะธาตุองค์ประกอบที่สำคัญในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ และศึกษาปริมาณธาตุองค์ประกอบที่พบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ รวมทั้งเปรียบเทียบปริมาณธาตุองค์ประกอบสำคัญที่พบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติที่แตกต่างกัน โดยใช้ SEM/EDX กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้ คือ ปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ที่ยิงมาจากปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ได้แก่ ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 17, 19, 26 และยี่ห้อ CZ รุ่น 75 Compact และปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 21 และยี่ห้อ Kimber ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ผลการวิจัยพบว่า

1. ขนาดของกระสุนปืนที่แตกต่างกันมีผลต่อปริมาณของธาตุแอนติโมนี แบเรียม และตะกั่ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งกระสุนปืนขนาด 11 มม. มีปริมาณของธาตุแอนติโมนีและแบเรียมมากกว่ากระสุนปืน 9 มม. ส่วนกระสุนปืนขนาด 9 มม. มีปริมาณของธาตุตะกั่วมากกว่ากระสุนปืนขนาด 11 มม.

2. ชนิดของอาวุธปืนที่แตกต่างกันมีผลต่อปริมาณของธาตุแอนติโมนี แบเรียม และตะกั่ว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Kimber มีปริมาณของธาตุแอนติโมนีและแบเรียมมากที่สุด แต่มีปริมาณของธาตุตะกั่วที่น้อยที่สุด

คำสำคัญ: กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด, เชม่าดินปืน, ปลอกกระสุน

Abstract

This research aims to examine the distribution of an atomic composition of gunshot residue found on bullet cases of semi-automatic pistols with the Scanning Electron Microscope with Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (SEM/EDX) technique. The samples of this study are bullet cases of Glock 17, 19, 26 and 75CZ compact. These models have a bullet caliber in 9 mm. range. For the 11 mm. bullets, Glock 21 and Kimber were selected to study. The analysis of variance with One-Way Anova was used for statistical analysis.

The results show that:

1. The different of bullet caliber sizes affects the quantity of Antimony Barium and Lead with statistical significance at 0.05. The 11 mm. bullet has a larger amount of Antimony and Barium more than the 9 mm bullet. On the contrary, the 9 mm. bullet has more Lead than the 11 mm. bullet
2. The different types of pistols show the quantity of Antimony Barium and Lead with statistical different at 0.05. The 11 mm semi-automatic pistol, Kimber, has a larger amount of Antimony and Barium than the others, but has the least Lead

Keywords: SEM/EDX, Gunshot Residue, Bullet case

บทนำ

ในปัจจุบันปัญหาอาชญากรรมได้เกิดขึ้นจำนวนมากและมีแนวโน้มที่จะเพิ่มความรุนแรงมากยิ่งขึ้น เนื่องจากอาชญากรรมมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบและวิธีการก่ออาชญากรรม โดยใช้ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่เป็นเครื่องมือก่ออาชญากรรม การที่จะนำตัวผู้กระทำความผิดที่แท้จริงมาลงโทษจึงเป็นเรื่องที่ยากลำบาก ดังนั้น เจ้าหน้าที่ตำรวจจำเป็นต้องนำเอาความรู้ทางด้านนิติวิทยาศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการตรวจพิสูจน์หลักฐานจากวัตถุพยานต่างๆ ที่นำมาจากสถานที่เกิดเหตุ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อกระบวนการยุติธรรม สามารถอำนวยความสะดวกให้ผู้เสียหายและผู้ต้องหาได้เป็นอย่างดี นิติวิทยาศาสตร์จึงเป็นการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทุกสาขามาประยุกต์ใช้เพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงในคดีความเพื่อผลในการบังคับใช้กฎหมายและการลงโทษ ในปัจจุบันได้นำเอานิติวิทยาศาสตร์มาใช้ในขอบเขตโดยทั่วไป ดังนี้ การตรวจสถานที่เกิดเหตุและการถ่ายรูป การตรวจ

ลายนิ้วมือ ฝ่ามือฝ่าเท้า การตรวจเอกสาร การตรวจอาวุธปืนและ เครื่องกระสุนปืน การตรวจทางเคมี การตรวจทางฟิสิกส์ การตรวจทางชีววิทยา และการตรวจทางนิติเวช ทุกครั้งที่มีการกระทำผิดทางอาญาเกิดขึ้น พยานหลักฐานเป็นข้อมูลสำคัญของการสืบสวนสอบสวน ไม่ว่าจะเป็นวัตถุพยานที่เป็นข้อมูลบ่งชี้ว่ามีการกระทำผิดเกิดขึ้น หรือบ่งชี้ถึงพฤติกรรมของคนร้ายและบ่งชี้หรือเชื่อมโยงถึงตัวผู้กระทำผิด นอกจากสถานที่เกิดเหตุจะเป็นแหล่งรวมของข้อมูลสำคัญดังที่กล่าวมาแล้ว ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการตรวจพิสูจน์วัตถุพยานก็ยังเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้สถานที่เกิดเหตุมีความสำคัญมากขึ้น

อาชญากรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ในหลายคดีมักจะมีอาวุธปืนเข้าไปเกี่ยวข้องอยู่ด้วย และบางครั้งคนร้ายใช้อาวุธปืนยิงออกมาจากรถยนต์ที่ขับขึ้นหรือโดยสารมา เพื่อความสะดวกแก่การหลบหนี หลังจากที่เกิดเหตุ ซึ่งเขม่าดินปืนที่เกิดจากการยิงปืนนั้นนอกจากจะฟุ้งกระจายติดอยู่ที่มือ ตามร่างกาย หรือเสื้อผ้าของผู้ยิงแล้ว การตรวจพิสูจน์อาวุธปืนเพื่อระบุตัวผู้ที่ยิงปืน โดยการตรวจวิเคราะห์เขม่าปืน (Gunshot Residue ; GSR) ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการเผาไหม้ภายหลังจากการยิงปืน โดยอาศัยอนุภาคของเขม่าปืน ซึ่งได้มาจากการระเบิดและเผาไหม้ของชนวนท้ายกระสุนปืน ส่วนใหญ่ประกอบด้วยธาตุอันเป็นองค์ประกอบหลักอยู่ 3 ชนิด ได้แก่ แอนติโมนี (Sb), แบเรียม (Ba) และตะกั่ว (Pb) มีรายงานยืนยันว่าสามารถพบอนุภาคของธาตุซึ่งเป็นองค์ประกอบได้อย่างน้อย 2 ชนิด การตรวจวิเคราะห์เขม่าปืนด้วยเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะเทคนิคหรือวิธีซึ่งให้ได้ผลที่มีความจำเพาะน่าเชื่อถือ แม่นยำ ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย ย่อมเกิดผลดีต่อกระบวนการยุติธรรม เพราะสามารถพิสูจน์เพื่อยืนยันได้ว่าบุคคลนั้นได้ผ่านการยิงปืนหรือเกี่ยวข้องกับการยิงปืนมาจริงหรือไม่ ซึ่งผลการวิเคราะห์สามารถนำไปสู่ความคลี่คลายในการสืบสวนสอบสวนคดีได้ อนึ่ง ธาตุที่เป็นส่วนประกอบหลักของอนุภาคเขม่าปืนที่ได้จากกระสุนปืนไม่ได้อยู่ในเฉพาะแต่ในปืนทั่วไปเท่านั้น แต่ยังสามารถพบได้จากปลอกกระสุนปืนหรือสิ่งแวดล้อม การตรวจวิเคราะห์เขม่าปืนยังถือว่ามีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะอาวุธปืนและเครื่องกระสุนปืนเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดอันตรายในการก่ออาชญากรรม และด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยจึงให้ความสนใจที่จะได้ศึกษาและทำการทดลองการตรวจลักษณะธาตุองค์ประกอบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ โดยวิธี Scanning Electron Microscope/ Energy Dispersive X-ray Spectroscopy เพื่อประยุกต์ใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์ สามารถวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบและหาปริมาณของธาตุองค์ประกอบที่พบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติแต่ละชนิด เพื่อนำมาใช้ในการเปรียบเทียบและนำไปประยุกต์ใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะธาตุองค์ประกอบที่สำคัญในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติที่แตกต่างกันโดยใช้ SEM/EDX
2. เพื่อศึกษาปริมาณธาตุองค์ประกอบที่พบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติที่แตกต่างกันโดยใช้ SEM/EDX
3. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณธาตุองค์ประกอบสำคัญที่พบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติที่แตกต่างกัน โดยใช้ SEM/EDX

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) เพื่อศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะธาตุองค์ประกอบที่สำคัญในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ และศึกษาปริมาณธาตุองค์ประกอบที่พบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ รวมถึงทำการเปรียบเทียบปริมาณธาตุองค์ประกอบสำคัญที่พบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติที่แตกต่างกัน โดยใช้ SEM/EDX

1. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

- 1.1 Scanning Electron Microscope and Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (SEM-EDX)
- 1.2 ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 17, 19 และ 26
- 1.3 ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ CZ รุ่น 75 Compact
- 1.4 ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 21
- 1.5 ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Kimber
- 1.6 ชุดเก็บคราบเขม่าปืนชนิดแผ่นกาวเหนียว (Stub)
- 1.7 กระดาษกาว

2. วิธีดำเนินการวิจัย

- 2.1 ทำ Blank sample โดยใช้ Stub ที่ติด Carbon tab แล้ว ตะไบที่งานท้ายปลอกกระสุนที่ยังไม่ได้ถูกใช้ยิง ตรงบริเวณด้านข้างรอยเข็มแทงชนวน เพื่อนำไปเปรียบเทียบชนิดและปริมาณของธาตุที่ตรวจพบหลังจากการยิงปืน

2.2 ทำการยิงปืน โดยใช้อาวุธปืนพกกึ่งอัตโนมัติ จำนวน 6 กระบอก โดยมีรายละเอียดดังนี้

- (1) ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 17, 19 และ 26
- (2) ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ CZ รุ่น 75 Compact
- (3) ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 21
- (4) ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Kimber

2.3 ทำการยิงปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ชนิดละ 5 นัด จากนั้นทำการเก็บเขม่าดินปืนจากงานท้ายปลอกกระสุนบริเวณด้านข้างรอยเข็มแทงชนวน ภายหลังจากการยิงทันที

2.4 นำตัวอย่างที่ได้จากการเก็บเขม่าดินปืนรวมทั้งตัวอย่างที่เก็บได้ก่อนทำการยิงปืน (Blank sample) ไปตรวจวิเคราะห์เพื่อหาชนิดและปริมาณของธาตุที่เป็นองค์ประกอบในปลอกกระสุนปืนด้วยเทคนิค Scanning Electron Microscope and Energy Dispersive X-ray Spectroscopy (SEM-EDX)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ

3.1 การวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)

3.2 การวิเคราะห์สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic) การทดสอบเปรียบเทียบปริมาณเขม่าดินปืนที่ตรวจพบจากงานท้ายปลอกกระสุนปืนชนิดต่างกัน โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยสองกลุ่ม (t-test)

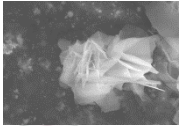
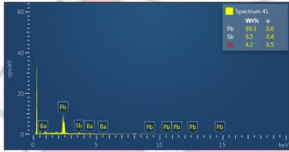
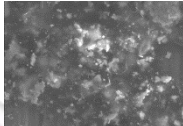
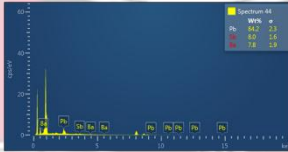
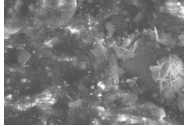
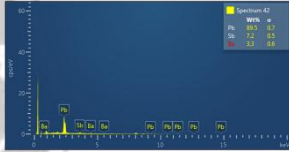
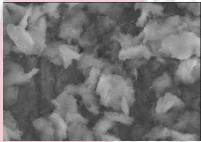
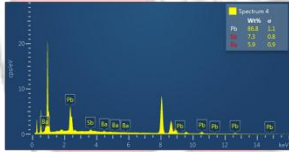
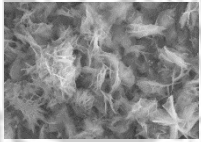
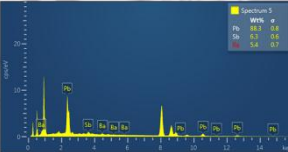
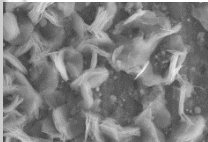
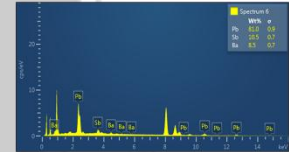
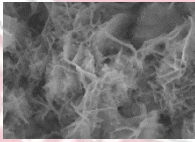
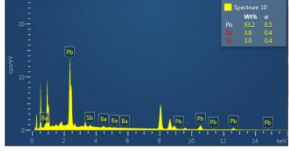
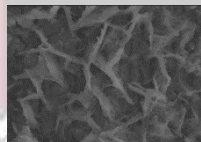
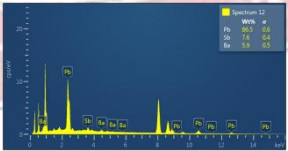
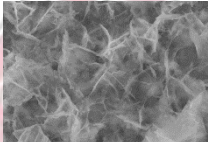
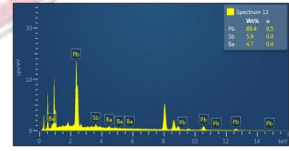
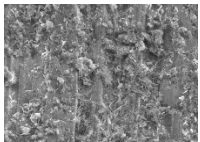
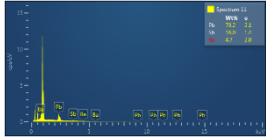
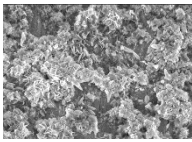
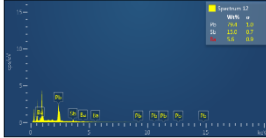
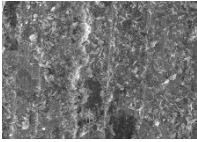
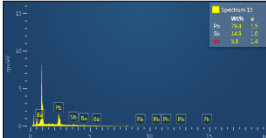
ผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การตรวจลักษณะธาตุองค์ประกอบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ โดยวิธี Scanning Electron Microscope/Energy Dispersive X-ray Spectroscopy ได้ผลการทดลองดังนี้

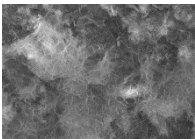
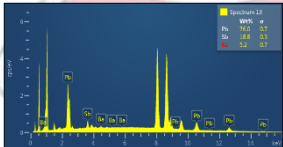
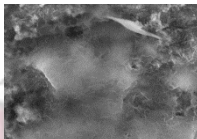
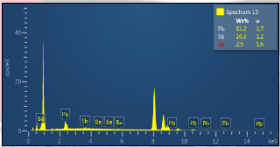
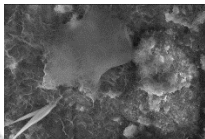
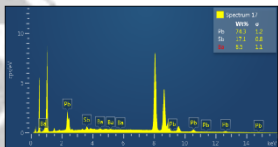
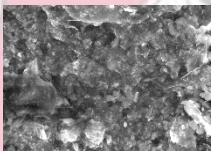
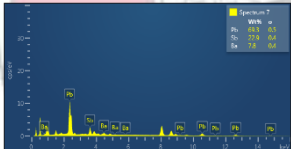
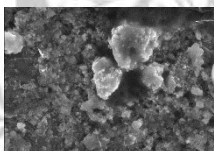
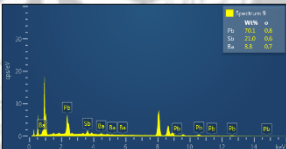
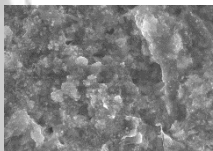
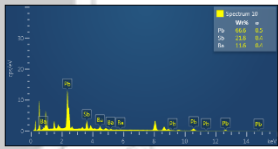
1. การวิเคราะห์ลักษณะธาตุองค์ประกอบที่สำคัญในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ โดยใช้ SEM/EDX

จากการศึกษาลักษณะอนุภาคและการกระจายตัวของเขม่าดินปืนด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) โดยทดสอบ 3 ตำแหน่ง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ลักษณะการกระจายตัวและสเปกตรัมของเขม่าปืน จากการยิงด้วยปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 17, 19 และ 26 และยี่ห้อ CZ รุ่น 75 Compact และปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 21 และยี่ห้อ Kimber

ชนิดปืนพก กึ่งอัตโนมัติ	ลักษณะอนุภาคและการกระจายตัวของเขม่าปืน 3 ตำแหน่ง		
	1	2	3
ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 17	 	 	 
ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 19	 	 	 
ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 26	 	 	 
ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ CZ รุ่น 75 Compact	 	 	 

ตารางที่ 1 ลักษณะการกระจายตัวและสเปกตรัมของเขม่าปืน จากการยิงด้วยปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 17, 19 และ 26 และยี่ห้อ CZ รุ่น 75 Compact และปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 21 และยี่ห้อ Kimber

ชนิดปืนพก กึ่งอัตโนมัติ	ลักษณะอนุภาคและการกระจายตัวของเขม่าปืน 3 ตำแหน่ง		
	1	2	3
ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 21	 	 	 
ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Kimber	 	 	 

2. ปริมาณของธาตุองค์ประกอบที่พบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ โดยใช้ SEM/EDX

จากการตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุองค์ประกอบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติแต่ละชนิด ด้วยเทคนิค SEM/EDX พบว่า มีธาตุองค์ประกอบหลักๆ 3 ธาตุ ได้แก่ แอนติโมนี (Sb) แบเรียม (Ba) และตะกั่ว (Pb) ซึ่งมีปริมาณธาตุทั้งสามชนิดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 2 ปริมาณของธาตุองค์ประกอบสำคัญที่พบในปลอกกระสุนปืน ที่ยิงจากปืนพกกึ่งอัตโนมัติ

ชนิดปืนพกกึ่งอัตโนมัติ	Element%		
	แอนติโมนี (Sb)	แบเรียม (Ba)	ตะกั่ว (Pb)
ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 17	5.44	5.90	88.66
ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 19	8.58	4.67	86.75
ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 26	6.14	5.27	88.59
ขนาด 9 มม. ยี่ห้อ CZ รุ่น 75 Compact	12.69	6.17	81.14
ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 21	13.73	6.50	79.77
ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Kimber	16.91	11.74	71.35

3. การเปรียบเทียบปริมาณธาตุองค์ประกอบสำคัญที่พบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ โดยใช้ SEM/EDX

3.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละของธาตุองค์ประกอบสำคัญที่พบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ จำแนกตามขนาดของกระสุนปืน

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละของธาตุแอนติโมนี (Sb) จำแนกตามขนาดของกระสุนปืน

ขนาดกระสุน	N	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t	Sig.
9 มม.	60	8.21	3.61	5.943	0.000*
11 มม.	30	15.32	6.03		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละ (Element%) ของธาตุแอนติโมนี (Sb) จำแนกตามขนาดของกระสุนปืน ดังตารางที่ 3 พบว่า กระสุนปืนขนาด 9 มม. กับ 11 มม. มีปริมาณร้อยละของธาตุแอนติโมนี (Sb) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งกระสุนปืนขนาด 11 มม. มีปริมาณร้อยละของธาตุแอนติโมนี (Sb) มากกว่ากระสุนปืนขนาด 9 มม.

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละของธาตุแบเรียม (Ba) จำแนกตามขนาดของกระสุนปืน

ขนาดกระสุน	N	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t	Sig.
9 มม.	60	5.50	2.87	3.271	0.002*
11 มม.	30	9.12	5.70		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละ (Element%) ธาตุแบเรียม (Ba) จำแนกตามขนาดของกระสุนปืน ดังตารางที่ 38 พบว่า กระสุนปืนขนาด 9 มม. กับ 11 มม. มีปริมาณร้อยละของธาตุแบเรียม (Ba) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งกระสุนปืนขนาด 11 มม. มีปริมาณร้อยละของธาตุแบเรียม (Ba) มากกว่ากระสุนปืนขนาด 9 มม.

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละของธาตุตะกั่ว (Pb) จำแนกตามขนาดของกระสุนปืน

ขนาดกระสุน	N	ค่าเฉลี่ย (Mean)	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	t	Sig.
9 มม.	60	86.28	5.10	5.750	0.000*
11 มม.	30	75.56	9.56		

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละ (Element%) ของธาตุตะกั่ว (Pb) จำแนกตามขนาดของกระสุนปืน ดังตารางที่ 39 พบว่า กระสุนปืนขนาด 9 มม. กับ 11 มม. มีปริมาณร้อยละของธาตุตะกั่ว (Pb) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ซึ่งกระสุนปืนขนาด 9 มม. มีปริมาณร้อยละของธาตุตะกั่ว (Pb) มากกว่ากระสุนปืนขนาด 11 มม.

3.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณธาตุองค์ประกอบสำคัญที่พบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ จำแนกตามชนิดของอาวุธปืน

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณร้อยละของธาตุองค์ประกอบสำคัญที่พบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติ

ชนิดปืน	Element%					
	แอนติโมนี (Sb)		แบเรียม (Ba)		ตะกั่ว (Pb)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Blank 1	-	-	-	-	-	-
Blank 2	-	-	-	-	-	-
Glock 17	5.44	1.92	5.90	2.75	88.66	3.64
Glock 19	8.58	2.89	4.67	2.27	86.75	4.72
Glock 21	13.73	3.21	6.50	2.47	79.77	3.11
Glock 26	6.14	2.24	5.27	2.19	88.59	4.06
Kimber	16.91	7.72	11.74	6.82	71.35	11.89
CZ	12.69	1.85	6.17	3.98	81.14	4.15

จากตารางที่ 6 พบว่า ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ยี่ห้อ Kimber มีค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละของธาตุ (Element%) แอนติโมนี (Sb) มากที่สุด เท่ากับ 16.91% รองลงมาคือ ยี่ห้อ Glock รุ่น 21 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 13.73% และ ยี่ห้อ CZ รุ่น 75 Compact มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.69%

ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ยี่ห้อ Kimber มีค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละของธาตุ (Element%) แบเรียม (Ba) มากที่สุด เท่ากับ 11.74% รองลงมาคือ ยี่ห้อ Glock รุ่น 21 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.50% และ ยี่ห้อ CZ รุ่น 75 Compact มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.17%

ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ยี่ห้อ Kimber มีค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละของธาตุ (Element%) ตะกั่ว (Pb) น้อยที่สุด เท่ากับ 71.35% รองลงมาคือ ยี่ห้อ Glock รุ่น 21 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 79.77% และ ยี่ห้อ CZ รุ่น 75 Compact มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 81.14%

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละของธาตุแอนติโมนี (Sb) จำแนกตามชนิดของอาวุธปืน
โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	1568.445	5	313.689	20.827	0.000*
ภายในกลุ่ม	1265.204	84	15.062		
รวม	2833.649	89			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละของธาตุแอนติโมนี (Sb) จำแนกตามชนิดของอาวุธปืน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ดังตารางที่ 7 พบว่ามีค่า $F = 20.827$ Sig. = 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่า ชนิดของอาวุธปืนที่แตกต่างกันมีปริมาณร้อยละของธาตุแอนติโมนี (Sb) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละของธาตุแบเรียม (Ba) จำแนกตามชนิดของอาวุธปืน
โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	488.105	5	97.621	6.812	0.000*
ภายในกลุ่ม	1203.711	84	14.330		
รวม	1691.816	89			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละของธาตุแบเรียม (Ba) จำแนกตามชนิดของอาวุธปืน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ดังตารางที่ 8 พบว่ามีค่า $F = 6.812$ Sig. = 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่า ชนิดของอาวุธปืนที่แตกต่างกัน มีปริมาณร้อยละของธาตุแบเรียม (Ba) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละของธาตุตะกั่ว (Pb) จำแนกตามชนิดของอาวุธปืน
โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F	Sig.
ระหว่างกลุ่ม	3395.034	5	679.007	18.492	0.000*
ภายในกลุ่ม	3084.327	84	36.718		
รวม	6479.361	89			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณร้อยละของธาตุตะกั่ว (Pb) จำแนกตามชนิดของอาวุธปืน โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-Way ANOVA) ดังตารางที่ 9 พบว่ามีค่า $F = 6.812$ Sig. = 0.000 ซึ่งมีค่าน้อยกว่า 0.05 แสดงว่า ชนิดของอาวุธปืนที่แตกต่างกันมีปริมาณร้อยละของธาตุตะกั่ว (Pb) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สรุปและอภิปรายผล

1. ขนาดของกระสุนปืนที่แตกต่างกันมีผลต่อปริมาณของธาตุองค์ประกอบทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ แอนติโมนี (Sb) แบเรียม (Ba) และ ตะกั่ว (Pb) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

1.1 กระสุนปืนขนาด 11 มม. ($\bar{X} = 15.32$) มีปริมาณของธาตุแอนติโมนี (Sb) มากกว่ากระสุนปืนขนาด 9 มม. ($\bar{X} = 8.21$)

1.2 กระสุนปืนขนาด 11 มม. ($\bar{X} = 9.12$) มีปริมาณของธาตุแบเรียม (Ba) มากกว่ากระสุนปืนขนาด 9 มม. ($\bar{X} = 5.50$)

1.3 กระสุนปืนขนาด 9 มม. ($\bar{X} = 86.28$) มีปริมาณของธาตุตะกั่ว (Pb) มากกว่ากระสุนปืนขนาด 11 มม. ($\bar{X} = 75.56$)

2. ชนิดของอาวุธปืนที่แตกต่างกันมีผลต่อปริมาณของธาตุองค์ประกอบทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ แอนติโมนี (Sb) แบเรียม (Ba) และ ตะกั่ว (Pb) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

2.1 ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Kimber มีปริมาณของธาตุแอนติโมนี (Sb) ($\bar{X} = 16.91$) และแบเรียม (Ba) ($\bar{X} = 11.74$) มากที่สุด รองลงมาคือ ปืนพกกึ่งอัตโนมัติขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 21 ปริมาณของธาตุแอนติโมนี (Sb) ($\bar{X} = 13.73$) และแบเรียม (Ba) ($\bar{X} = 6.50$)

2.2 ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Kimber มีปริมาณของธาตุตะกั่ว (Pb) ($\bar{X} = 71.35$) น้อยที่สุด รองลงมาคือ ปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ขนาด 11 มม. ยี่ห้อ Glock รุ่น 21 มีปริมาณของธาตุตะกั่ว (Pb) ($\bar{X} = 79.77$)

3. อาวุธปืนยี่ห้อเดียวกันแต่ต่างรุ่นกัน และอาวุธปืนต่างยี่ห้อและต่างรุ่นกันมีปริมาณของธาตุองค์ประกอบทั้ง 3 ชนิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการผลการตรวจวิเคราะห์อนุภาคเข้ามาป็นจากงานท้ายปลอกกระสุนปืนที่ยิงมาจากปืนพกกึ่งอัตโนมัติที่ต่างยี่ห้อและต่างรุ่นกัน พบว่า ธาตุที่เป็นองค์ประกอบหลักๆ 3 ชนิด ได้แก่ แอนติโมนี (Sb) แบเรียม (Ba) และธาตุตะกั่ว (Pb) ซึ่งมีลักษณะรูปร่างแตกต่างกัน สอดคล้องกับงานวิจัยของรัชนารถ กิตติสุขฤ (2535), วิวัฒน์ ชินวร (2547), Schwoeble และ Exline (2000) และ Zeichner และคณะ (1991) พบว่าอนุภาคตัวอย่างที่ได้จากการเก็บจากงานท้ายปลอกกระสุนปืนที่ยิงแล้วมีธาตุองค์ประกอบเป็นชนิดเดียวกันกับอนุภาคที่พบในเข้ามาป็น ซึ่งอนุภาคนั้นอาจมีลักษณะรูปร่างแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและขนาดของกระสุนปืน และชนิดและขนาดของอาวุธปืน อนุภาคของเข้ามาป็นเป็นอนุภาคของอนินทรีย์สาร มีลักษณะกลมมน เกิดจากการเผาไหม้ของขบวนการท้ายกระสุนปืน (Nesbitt et al., 1976)

อนุภาคเข้ามาป็นที่ตรวจพบธาตุองค์ประกอบทั้ง 3 ชนิด ซึ่งได้แก่ แอนติโมนี (Sb) แบเรียม (Ba) และธาตุตะกั่ว (Pb) นับว่าเป็นธาตุเฉพาะตัว เป็นส่วนประกอบของอนุภาคเข้ามาป็นสามารถใช้ยืนยันได้ว่าเป็นเข้ามาที่เกิดจากการยิงปืน สอดคล้องกับงานวิจัยของ Wallace และ McQuillan (1984) ศึกษาธาตุที่เป็นส่วนประกอบของอนุภาคเข้ามาป็นจากขบวนการท้ายกระสุนปืน พบว่า Pb-Sb-Ba เป็นธาตุเฉพาะตัว (Exclusive category) สามารถใช้ยืนยันได้ว่าเป็นเข้ามาที่เกิดจากการยิงปืน ซึ่งจากการยิงปืนนั้นจะพบธาตุโลหะอื่นๆ ที่ได้จากปลอกกระสุนและลูกกระสุนปืน เช่น เหล็ก (Fe) อะลูมิเนียม (Al) ทองแดง (Cu) เป็นต้น (Schwoeble and Exline, 2000).

จากการศึกษาปริมาณของธาตุองค์ประกอบที่พบในปลอกกระสุนปืนพกกึ่งอัตโนมัติที่ต่างยี่ห้อและต่างรุ่นกัน ตรวจพบว่ามีปริมาณของธาตุแอนติโมนี (Sb) แบเรียม (Ba) และธาตุตะกั่ว (Pb) ในปริมาณแตกต่างกันทั้งในขนาดและชนิดของอาวุธปืนและกระสุนปืน ดังตารางที่ 10 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวัตถุประสงค์ในการผลิตอาวุธปืนหรือกระสุนปืนที่ต้องการให้มีจุดมุ่งหมายต่อประสิทธิภาพและประสิทธิภาพที่แตกต่างกัน ซึ่งธาตุองค์ประกอบของเข้ามาป็นทั้ง 3 ชนิดนี้เป็นส่วนประกอบหลักสำคัญที่ใช้จุดดินส่งกระสุนปืน โดยตะกั่วเป็น Initiator ทำหน้าที่เป็นเชื้อปะทุเริ่มการเผาไหม้ เป็นสารที่สามารถ

ระเบิดเป็นประกายไฟได้ด้วยการถูกกระแทก แบเรียม เป็น Oxidizer ให้ออกซิเจนเพื่อช่วยเพิ่มความร้อนในการเผาไหม้ และแอนติโมนีเป็น Fuel เป็นเชื้อเพลิงที่มีอัตราการเผาไหม้อย่างรวดเร็วและให้เปลวไฟซึ่งเปลวไฟนี้จะจุดดินส่งกระสุนปืนเพื่อขับเคลื่อนกระสุนปืน สอดคล้องกับงานวิจัยของอัษฎายุทธ ผลภาค (2554) และ Schwoeble และ Exline (2000)

ตารางที่ 10 ปริมาณของธาตุองค์ประกอบสำคัญที่พบในปลอกกระสุนปืนที่ยิงจากปืนพกกึ่งอัตโนมัติ

ชนิดปืน	ขนาดกระสุนปืน	Element%		
		แอนติโมนี (Sb)	แบเรียม (Ba)	ตะกั่ว (Pb)
Glock 17	9 มม.	5.44	5.90	88.66
Glock 19	9 มม.	8.58	4.67	86.75
Glock 26	9 มม.	6.14	5.27	88.59
CZ 75 Compact	9 มม.	12.69	6.17	81.14
Glock 21	11 มม.	13.73	6.50	79.77
Kimber	11 มม.	16.91	11.74	71.35

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

1.1 จากปริมาณการตรวจพบเขม่าดินปืนบนปลอกกระสุนปืนที่ใช้ในการทดสอบพบว่ากระสุนปืนขนาด 11 มม. จะพบธาตุ Barium และ Antimony ในปริมาณที่สูงกว่ากระสุนปืนขนาด 9 มม. ซึ่งมีความสอดคล้องกับขนาดของกระสุนปืน ในขณะที่พบปริมาณของตะกั่วบนปลอกกระสุนปืนขนาด 9 มม. สูงกว่าปริมาณของตะกั่วบนปลอกกระสุนปืนขนาด 11 มม. ดังนั้น ปริมาณของตะกั่วที่พบบนปลอกกระสุนปืนอาจจะไม่สอดคล้องกับขนาดของกระสุนปืนที่ใช้ในการยิง

1.2 การตรวจพบการกระจายของเขม่าดินปืนจากธาตุองค์ประกอบทั้งสามที่แตกต่างกันบนปลอกกระสุนปืนที่มียี่ห้อและขนาดที่แตกต่างกัน สามารถนำไปใช้แยกแยะประเภทของอาวุธปืนที่ใช้ในการยิงได้

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 การศึกษาวิเคราะห์และเปรียบเทียบปริมาณธาตุองค์ประกอบที่พบในปลอกกระสุนปืนในการวิจัยนี้ศึกษาอาวุธปืนพกกึ่งอัตโนมัติ ดังนั้นควรศึกษาเพิ่มเติมในชนิดของอาวุธปืนให้มีความหลากหลายมากขึ้น เช่น ปืนสั้น ปืนยาว ปืนกล เป็นต้น เนื่องจากปัจจุบันมีการผลิตและพัฒนาอาวุธปืนออกมาหลายชนิดมากขึ้นและคดีที่คนร้ายใช้อาวุธปืนในการก่ออาชญากรรมก็มีมากขึ้น

2.2 ในการวิจัยนี้ใช้กระสุนปืนขนาด 9 มม. และ 11 มม. ดังนั้นควรศึกษาเพิ่มเติมในขนาดของกระสุนปืน เพื่อให้งานวิจัยมีความครอบคลุมและเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ในการสืบสวนสอบสวนคดีที่เกี่ยวข้องกับอาวุธปืน และเพื่อเป็นประโยชน์ต่องานด้านนิติวิทยาศาสตร์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กำชัย ศรีธรรม. (2554). การศึกษาปริมาณธาตุจากเขม่าปืนที่ติดอยู่บนถุงมือ ภายหลังจากการยิงปืน ที่ระยะเวลาต่างกันด้วยเครื่อง SEM. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขานิติวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ธีระศักดิ์ ว่องสกุล. (2556). การศึกษาเปรียบเทียบปริมาณและขนาดอนุภาคของธาตุเขม่าปืน ที่เกิดจากการยิงปืนรีวอลเวอร์ ขนาด .38 ที่มีความยาวลำกล้อง 2 นิ้ว และความยาวลำกล้อง 4 นิ้ว ที่ระยะยิงแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขานิติวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รัชนารถ กิตติดุขุฎี. (2535). การตรวจหาคราบเขม่าปืนที่มีอยู่โดยวิธี SEM/EDX. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขานิติวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- วิวัฒน์ ชินวร. (2547). การวิเคราะห์เขม่าปืนด้วยเทคนิค SEM/EDX. วิทยานิพนธ์ปริญญา มหาบัณฑิต สาขานิติวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- หัสวิภา หมายมั่น. (2559). Scanning Electron Microscope : SEM. สืบค้นเมื่อ 23 พฤษภาคม 2560. เข้าถึงได้จาก <http://web2.mfu.ac.th/center/stic/microanalysisinstrument-menu/item/96-scanning-electron-microscope.html>.
- อัมพร จารุจินดา. (2542). การตรวจพิสูจน์อาวุธปืน เครื่องกระสุนปืน : ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับอาวุธปืน และเครื่องกระสุนปืนสำหรับผู้เข้าอบรม [อัตร้าเนา]. กรุงเทพฯ: กองพิสูจน์หลักฐาน สำนักงานวิทยาการตำรวจ

อัษฎายุทธ ผลภาค. (2554). การตรวจพิสูจน์เปรียบเทียบธาตุจากเขม่าปืนชนิดปราศจากตะกั่วกับ
แหล่งอื่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารคดี สาขานิติวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.

Dalby O, Butler D. and Birkett, J. W. (2010). **Analysis of gunshot residue and associated materials a review.** Forensic Science. 55(4), 924-943.

Lubor Fojta sek, Jitka Vacinova, Pavel Kolar and Marek Kotrly. (2003). Distribution of GSR particles in the surroundings of shooting pistol. **Forensic Science International.** 132, 99-105.

Nesbitt, R. S., Wessel, J. E., and Jones, R. F. (1976). **Detection of Gunshot Residue by Use of the Scanning Electron Microscope.** Forensic Sciences. 21(3), 595-610.

Schwoeble, A. J. and Exline, D. L. (2000). **Current Methods in Forensic Gunshot Residue Analysis.** Florida: CRC Press.

Wallace, J. S. and McQuillan, J. (1984). Discharge Residues from Cartridge-Operated Industrial Tools. **Foensic Science Society.** 24(3): 495-508.

Zeichner, A., Levin, N., and Springer, E. (1991). **Gunshot Residue Particles Formed by Using Different Type of in the Same Firearm.** Forensic Sciences, 36 (6): 1020-1026.

Zuzanna Brozek-Mucha. (2009). Distribution and properties of gunshot residue originating from a Luger 9 mm. ammunition in the vicinity of the shooting gun. **Forensic Science International.** 183: 33-44.

Zuzanna Brozek-Mucha and Agnieszka Jankowicz. (2001). Evaluation of the possibility of differentiation between various types of ammunition by means of GSR examination with SEM-EDX method. **Foensic Science International.** 123: 39-47.

ผู้เขียน

คำนำหน้า ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน/สังกัด

ที่อยู่ของหน่วยงาน/สังกัด

E-mail:

พันตำรวจโท ดร.ธิตี มหาเจริญ

คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

เลขที่ 90 อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73110

m_thiti@yahoo.com



นิติเวชคลินิกกับงานสอบสวนคดีที่เกี่ยวข้องกับการทำร้ายร่างกาย

Clinical Forensic Medicine and Investigations Related to Physical Assault

พันตำรวจเอก ปิยะพงษ์ สาครเย็น

สถาบันนิติเวชวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ

Pol.Col. Piyapong Sakhonyen

Institute of Forensic Medicine Police General, Police General Hospital

บทคัดย่อ

นิติเวชคลินิก เป็นสาขาหนึ่งของนิติเวชศาสตร์ที่มีความสำคัญเกี่ยวข้องกับการตรวจผู้ป่วยที่มีชีวิตซึ่งเกี่ยวข้องกับคดี โดยอาจรวมถึงผู้ป่วยที่อาจเป็นคดีในอนาคต โดยแพทย์ถือเป็นพยานบุคคล ต้องให้ความเห็นเมื่อมีการร้องขอตามกระบวนการยุติธรรม แพทย์จึงจำเป็นต้องมีความรู้กฎหมายเกี่ยวกับความผิดฐานทำร้ายร่างกาย สามารถแบ่งระดับความรุนแรงของโทษทางกฎหมายได้เป็น การบาดเจ็บไม่เป็นเหตุให้เกิดอันตรายแก่กายหรือจิตใจ การบาดเจ็บเป็นเหตุให้เกิดอันตรายแก่กายหรือจิตใจ และการทำร้ายผู้อื่นเป็นเหตุให้เกิดอันตรายสาหัส เมื่อแพทย์ตรวจร่างกาย และบันทึกข้อมูลลงในเวชระเบียนหรือแบบฟอร์มของทางโรงพยาบาลแล้ว ต้องออกใบรายงานชั้นสูตรบาดแผลให้กับทางพนักงานสอบสวนได้อย่างถูกต้อง ซึ่งแพทย์อาจต้องไปเป็นพยานศาลเพื่อเบิกความประกอบความเห็นตามที่ปรากฏในใบชั้นสูตรบาดแผล

คำสำคัญ: นิติเวชคลินิก, ผู้ป่วยคดี, บาดแผล

Abstract

Forensic Clinic is a branch of forensic medicine that deals with the investigation of life-threatening cases. It may include patients who may be in the future criminal cases. The doctor, as an expert witness, must provide comments when requested by the justice process. Doctors need to have knowledge of the law regarding physical abuse. The severity of the legal penalty can be divided into three categories: injury does not cause physical or mental harm, injuries cause physical or mental harm, and harming others causes serious harm. When a physician examines and records information in a medical

record or in a hospital form. To report the wound to the investigator correctly. Furthermore, the physician may be required to testify the nature of the injury in court

Keywords: Clinical Forensic Medicine, Patient Case, Injuries Cause

บทนำ

นิติเวชศาสตร์ (Forensic Medicine) คือ วิชาที่ว่าด้วยการใช้ความรู้ทางการแพทย์ในการแก้ปัญหาทางกฎหมาย และการพิสูจน์ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับคดีความ (ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์มหาชัยเชียงใหม่, 2542:1)

นิติเวชคลินิก (Clinical Forensic Medicine) เป็นสาขาหนึ่งของนิติเวชศาสตร์ซึ่งเป็นงานเกี่ยวข้องกับการตรวจผู้ป่วยคดีที่ใช้การตรวจร่างกายและการให้ความเห็นเกี่ยวกับบาดแผลเพื่อประกอบในการดำเนินคดีและใช้พิจารณาในการพิพากษาของศาล รวมถึงการตรวจร่างกายผู้เสียหาย หรือผู้ต้องหา ในคดีที่เกี่ยวข้องกับความผิดทางเพศ การตรวจร่างกายผู้ได้รับสารพิษ เป็นต้น แต่โดยหน้าที่แล้ว แพทย์ถือว่าเป็น “พยานบุคคล” ซึ่งจะต้องให้ความเห็นเมื่อมีการร้องขอตามกระบวนการยุติธรรม ตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 243 โดยในชั้นสอบสวนจะมีพนักงานสอบสวนเป็นผู้รวบรวมหลักฐาน และจะส่งใบชันสูตรบาดแผลให้แก่แพทย์เพื่อทำการลงบันทึกการสังเกตตรวจพบ และความเห็น ซึ่งแพทย์อาจต้องไปเป็นพยานศาลเพื่อเบิกความประกอบความเห็นตามที่ปรากฏในใบชันสูตรบาดแผล

ดังนั้นแพทย์จำเป็นต้องมีความรู้ความสามารถในการตรวจชันสูตรบาดแผลและการบาดเจ็บต่างๆ ตลอดจนความสามารถในการสังเกตตรวจเพิ่มเติม และแปลผลการตรวจอื่นๆ รวมถึงการออกเอกสาร และให้ความเห็น เช่น ใบชันสูตรบาดแผลได้ เนื่องจากเมื่อตรวจผู้ป่วยที่มีชีวิตซึ่งเกี่ยวข้องกับคดี ก็จะต้องเป็นผู้ให้ความเห็นต่อพนักงานสอบสวน

ผู้ป่วยคดี

นิติเวชคลินิก (Clinical Forensic Medicine) เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการตรวจผู้ป่วยคดี สิ่งตรวจพบ หรือวัตถุพยานต่างๆ ดังนั้นผู้ป่วยคดี คือ ผู้ป่วยที่ต้องให้แพทย์ตรวจเนื่องจากมีประเด็นทางกฎหมายที่เข้ามาเกี่ยวข้อง โดยอาจรวมถึงผู้ป่วยที่อาจเป็นคดีในอนาคต (กานดา วิชัยรัตน์, 2542:162) ได้แก่

- (1) ผู้ที่พยายามฆ่าตัวตายหรือทำร้ายตัวเอง
- (2) ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากการทำงาน

- (3) ผู้ที่ถูกหรือสงสัยว่าถูกคนหรือสัตว์ทำร้าย
- (4) ผู้ที่ถูกละเมิดทางเพศ
- (5) ผู้ที่ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ
- (6) ผู้ที่พนักงานสอบสวนส่งมาให้ตรวจ
- (7) ผู้ที่ได้รับหรือสงสัยว่าจะได้รับสารพิษ
- (8) ผู้ที่ต้องตรวจรับรองสติสัมปชัญญะเพื่อทำนิติกรรม
- (9) ผู้ป่วยที่ต้องรับรองความเจ็บป่วยเพื่อขอเลื่อนพิจารณาคดี

จะเห็นได้ว่าผู้ที่ได้รับบาดเจ็บทุกรายถือเป็นผู้ป่วยคดี เนื่องจากการบาดเจ็บย่อมเกิดจากการกระทำตนเอง ถูกผู้อื่นกระทำ หรืออุบัติเหตุเสมอ

ผู้ที่ถูกละเมิดทางเพศหมายถึงทั้งเพศชายและเพศหญิง ซึ่งอาจเป็นการข่มขืนกระทำชำเรา หรืออนาจารก็ได้ อุบัติการณ์ของความผิดทางเพศปัจจุบันมีมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด แพทย์จึงเกี่ยวข้องกับการตรวจร่างกาย หรือการให้คำแนะนำแก่บุคคลที่เกี่ยวข้องอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

การตรวจผู้ป่วยที่อาจได้รับค่าชดเชยจากกรมแรงงานนั้นแพทย์ต้องตรวจและให้ความเห็นว่าการได้รับบาดเจ็บ หรือการต้องพิการสูญเสียอวัยวะนั้น คิดเป็นกี่เปอร์เซ็นต์เพื่อจ่ายเงินชดเชยให้แก่ผู้บาดเจ็บ (แสง บุญเฉลิมวิภาส, 2546)

การที่แพทย์ให้ความเห็นแก่พนักงานสอบสวนในทางคดีอาญาอาจนำไปใช้ในคดีแพ่งเกี่ยวกับการฟ้องร้องในเรื่องละเมิดได้อีกด้วย

การทำพินัยกรรมของผู้ป่วยอาจต้องให้แพทย์เป็นพยานเพื่อรับรองว่าขณะทำพินัยกรรมนั้นผู้ป่วยมีสติสัมปชัญญะดี ไม่หมดสติ หรือสิ้นสติ หรือวิกลจริต

บุคคลต่างๆ ที่พนักงานสอบสวนส่งมาให้แพทย์ทำการตรวจ เช่น คนถูกวางยาสลบชนิดต่างๆ โสเภณี หรือการตรวจอายุบุคคลว่าอายุเท่าไร เป็นต้น ในการตรวจร่างกายผู้เสียหาย ต้องได้รับความยินยอมจากผู้เสียหายก่อนจึงจะตรวจได้ ส่วนการตรวจผู้ต้องหานั้น หากเป็นการตรวจร่างกายภายนอกทั่วไปพนักงานสอบสวนมีอำนาจตรวจได้ (ปวอ. ม.132) ดังนั้นเมื่อพนักงานสอบสวนร้องขอให้แพทย์ตรวจผู้ต้องหา เพื่อค้นหาหลักฐานทางการแพทย์ แพทย์จึงย่อมมีสิทธิตรวจผู้ต้องหาได้เช่นเดียวกับพนักงานสอบสวน

ความผิดฐานทำร้ายร่างกาย

การทำร้ายหมายถึงการกระทำใดๆ ที่เป็นเหตุให้เกิดการบาดเจ็บแก่ผู้อื่น เช่น ต่อย ตะ วัตถุแข็งดี อาวุธปืนยิง ให้กินสารพิษ เป็นต้น สามารถแบ่งระดับความรุนแรงของโทษตามกฎหมายดังนี้

1. การบาดเจ็บไม่เป็นเหตุให้เกิดอันตรายแก่กายหรือจิตใจ

1.1 ป.อาญา มาตรา 391

“ผู้ใดใช้กำลังทำร้ายผู้อื่นโดยไม่ถึงกับเป็นเหตุให้เกิดอันตรายแก่กายหรือจิตใจ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ”

โดยฐานความผิดนี้เป็นฐานความผิดลหุโทษ มีอายุความเพียง 1 ปี โดยทั่วไปไม่มีข้อบ่งชี้ทางกฎหมายชัดเจนว่ากรณีใดเป็นหรือไม่เป็นอันตรายแก่กายหรือจิตใจ ถ้าประเมินจากคำพิพากษาของศาลที่ผ่านมาจะพบว่า การบาดเจ็บมักจะเป็นแผลถลอกหรือฟกช้ำที่ไม่มีเลือดออก และมีระยะเวลาการหายไม่นาน เช่น

ถูกปลั๊กลิ่มเป็นบาดแผลครูดถลอกบริเวณหลังต้นขาซ้ายขนาดกว้าง 4 ซม. ยาว 7 ซม. ความเห็นแพทย์: ใช้เวลาพักรักษาตัว 3 วันหากไม่มีภาวะแทรกซ้อน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 บาดแผลครูดถลอกบริเวณหลังต้นขาซ้าย

แผลฟกช้ำบริเวณชายโครงและสะโพกซ้ายจากการถูกทำร้ายร่างกาย ความเห็นแพทย์: ใช้เวลาพักรักษาตัว 5 วันหากไม่มีภาวะแทรกซ้อน ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผลฟกช้ำบริเวณชายโครงและสะโพกซ้าย

1.2 คำพิพากษาศาลฎีกาที่ 440/2530

จำเลยเพียงแต่ใช้มือตบตี และใช้ไม้ไผ่ผ่าซีกขว้างผู้เสียหายโดยไม่ปรากฏว่า ไม้ไผ่ดังกล่าว มีขนาดใหญ่เล็กเพียงใด บาดแผลที่ผู้เสียหายได้รับก็เป็นเพียงรอยถลอกไม่มีโลหิตไหล อีกร่างหนึ่งเพียงแต่บวม เมื่อกดตรงที่บวมจึงเจ็บ และจะรักษาหายได้ในเวลาประมาณ 5 วัน ซึ่งเป็นเพียง การคาดคะเนของแพทย์ความจริงอาจจะหายเป็นปกติภายในเวลาไม่ถึงกำหนดที่กะไว้ก็ได้ จำเลย คงมีความผิดฐานทำร้ายร่างกายผู้อื่น โดยไม่ถึงกับเป็นอันตรายแก่กายหรือจิตใจตามประมวลกฎหมาย อาญา มาตรา 391 เท่านั้น

1.3 คำพิพากษาศาลฎีกาที่ 370/2536

จำเลยเพียงแต่ใช้มือจับแขนขวาของผู้เสียหายกระชากไหล่ไปทางด้านหลังเป็นเหตุให้ เส้นเอ็นที่หัวไหล่ขวาของผู้เสียหายอักเสบเล็กน้อย ไม่มีบาดแผลเข้าบวมภายนอก ใช้เวลารักษาประมาณ 15 วัน ถือว่าไม่เป็นอันตรายแก่กาย ตามประมวลกฎหมายอาญามาตรา 295 จำเลยมีความผิดตาม ประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 391

2. การบาดเจ็บเป็นเหตุให้เกิดอันตรายแก่กายหรือจิตใจ

2.1 ป.อาญา มาตรา 295

“ผู้ใดทำร้ายผู้อื่นจนเป็นเหตุให้เกิดอันตรายแก่กายหรือจิตใจของผู้อื่นนั้นผู้นั้น กระทำความผิดฐานทำร้ายร่างกาย ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสองปี หรือปรับไม่เกินสี่หมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ”

กรณีที่มีการบาดเจ็บจนเกิดอันตรายแก่กายหรือจิตใจนั้น จากคำพิพากษาที่ผ่านมามักจะ เป็นบาดแผลฉีกขาดมีเลือดออก ใช้เวลารักษานานกว่ากรณีไม่เป็นอันตรายแก่กายหรือจิตใจ แต่ไม่รุนแรง เท่าอันตรายสาหัส เช่น

บาดแผลถูกของมีคมบริเวณข้อมือลึกระดับชั้นกล้ามเนื้อ ความเห็นแพทย์: ใช้เวลาพักรักษาตัว 10 วันหากไม่มีภาวะแทรกซ้อน ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 บาดแผลถูกของมีคมบริเวณข้อมือลึกระดับชั้นกล้ามเนื้อ

2.2 คำพิพากษาศาลฎีกาที่ 2822/2531

จำเลยทั้งสองร่วมกันทำร้ายผู้เสียหายโดยจำเลยที่ 1 จับคอเสื้อและใช้แขนรัดคอผู้เสียหาย แล้วถามว่าเอ็งจذبบ้านเข้าไหม ผู้เสียหายปฏิเสธ จำเลยที่ 1 ชูผู้เสียหายให้รับสารภาพอยู่ประมาณ 1 ชั่วโมง เมื่อผู้เสียหายไม่ยอมรับสารภาพ จำเลยที่ 1 ชักดาบปลายปืนยาว 8 นิ้วฟุต ออกมาจี้หลังผู้เสียหาย และชูให้รับสารภาพ ผู้เสียหายไม่ยอมรับสารภาพ จำเลยที่ 1 จึงสอดดาบปลายปืนเข้าไปในเสื้อของผู้เสียหายแล้วกรีดที่หลัง และหน้าท้องของผู้เสียหายประมาณ 10 แห่ง กรีดเป็นรอยลึก และมีโลหิตไหล จำเลยที่ 2 ชักปืนออกมาจ่อที่ศีรษะของผู้เสียหายแล้วพูดว่า ถ้าไม่รับจะยิงให้ตาย หลังจากเกิดเหตุแล้ว 5 วัน แพทย์ตรวจพบรอยตกสะเก็ดที่เกิดจากของมีคมบาดที่ด้านหลัง และที่หน้าท้องเล็กน้อย บาดแผลหายภายใน 1 สัปดาห์ ดังนั้นถือว่า กระทำให้เกิดอันตรายแก่กายประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 295 แล้ว

ข้อสังเกตจากแนวคำพิพากษาว่าเป็นอันตรายแก่กายหรือไม่ ได้แก่

- (1) บาดแผลถลอกมักไม่เป็นอันตรายแก่กาย
- (2) บาดแผลมีเลือดซึมอาจเป็นอันตรายแก่กายหรือไม่ก็ได้ ขึ้นอยู่กับลักษณะบาดแผล
- (3) พฤติการณ์ของจำเลยว่ารุนแรงมากน้อยเพียงใด มีผู้ทำร้ายกี่คน ทำร้ายด้วยมือเท้าเปล่า หรือใช้อาวุธ และอาการกิริยาที่ทำร้ายนั้นรุนแรงมากหรือไม่

3. การทำร้ายผู้อื่นเป็นเหตุให้เกิดอันตรายสาหัส

3.1 ป.อาญามาตรา 297

“ผู้ใดกระทำความผิดฐานทำร้ายร่างกาย จนเป็นเหตุให้ผู้ถูกกระทำร้ายรับอันตรายสาหัส ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่หกเดือนถึงสิบปี และปรับตั้งแต่หนึ่งหมื่นบาทถึงสองแสนบาท อันตรายสาหัสนั้น คือ

- (1) ตาบอด หูหนวก ลิ่นขาด หรือเสียงานประสาท
- (2) เสียอวัยวะสืบพันธุ์ หรือความสามารถในการสืบพันธุ์
- (3) เสียแขน ขา มือ เท้า นิ้วหรืออวัยวะอื่นใด
- (4) หน้าที่เสียโฉมอย่างติดตัว
- (5) แท้งลูก
- (6) จิตพิการอย่างติดตัว
- (7) ทุพพลภาพ หรือป่วยเจ็บเรื้อรังซึ่งอาจถึงตลอดชีวิต
- (8) ทุพพลภาพ หรือป่วยเจ็บด้วยอาการทุกขเวทนาเกินกว่ายี่สิบวันหรือจนประกอบกรณีกิจตามปกติไม่ได้เกินกว่ายี่สิบวัน”

จะเห็นว่ากฎหมายได้กำหนดลักษณะของอันตรายสาหัสไว้ แต่จะต้องเป็นการวินิจฉัยทางกฎหมายเท่านั้น ซึ่งในการให้ความเห็นของแพทย์จะไม่ให้ความเห็นว่าเป็น “อันตรายสาหัส”

(1) ตาบอด หูหนวก ลิ่นขาด หรือเสียงานประสาท

ตาบอด หมายถึงดวงตาไม่อาจรับภาพได้เลย ไม่รวมถึงตาพร่าตามัว แม้จะเป็นเพียงข้างเดียวก็ถือว่าตาบอด โดยต้องเป็นการสูญเสียอย่างถาวร

หูหนวก หมายถึง หูไม่ได้ยิน ไม่รวมถึงการได้ยินเสียงเบา

ลิ่นขาด หมายถึง การที่ส่วนใดส่วนหนึ่งของลิ่นขาดหายไป หรือขาดหายไปทั้งลิ่น

เสียงานประสาท หมายถึง เสียความสามารถในการดมกลิ่น

(2) เสียอวัยวะสืบพันธุ์ หรือความสามารถในการสืบพันธุ์

เสียอวัยวะสืบพันธุ์ หมายถึง เสียอวัยวะที่ใช้ในการสืบพันธุ์ในการร่วมประเวณี ไม่ว่าของชายหรือหญิง ทั้งอวัยวะภายนอกและภายใน รวมถึงการที่ไม่ถึงกับเสียไปทั้งหมด แต่ที่มีอยู่ใช้การไม่ได้ก็ถือว่าเสียอวัยวะสืบพันธุ์

ความสามารถสืบพันธุ์ หมายถึง ไม่สามารถสืบพันธุ์ได้ แม้อวัยวะสืบพันธุ์ยังอยู่ก็ตาม เช่น ถูกทำร้ายร่างกายจนต้องตัดรังไข่ทิ้ง หรือถูกทำร้ายร่างกายจนอั้นทะไม่สามารถผลิตอสุจิได้

(3) เสียแขน ขา มือ เท้า นิ้วหรืออวัยวะอื่นใด

เสีย หมายถึง ใช้การไม่ได้เหมือนเดิมแม้จะไม่ขาดไปก็ตาม ถ้าโดนฟันนิ้วขาด แต่รักษาต่อยังให้ใช้ได้ดังเดิมเช่นนี้ไม่ถือว่าเป็นเสียนิ้ว

เสียอวัยวะอื่นใด หมายถึง การเสียอวัยวะที่สำคัญเทียบเท่า แขน ขา มือ นิ้ว เช่น สมอชิงขาดต้องถูกตัดออกไปบางส่วนเพื่อรักษา ม้ามแตกต้องถูกตัดออกไป สำหรับฟันถือว่าฟันทั้งหมดในปากรวมกันเป็นอวัยวะสำคัญ ถ้าฟันหักไปหลายซี่เป็นเหตุให้ส่วนที่เหลืออยู่ใช้เคี้ยวอาหารไม่ได้ก็ถือว่าเป็นการเสียอวัยวะสำคัญ

ส่วนผมและเล็บแม้จะเป็นอวัยวะ แต่เมื่อถูกตัดออกไปก็ไม่ทำให้การทำงานของร่างกายเสียไป จึงไม่ถือว่าเป็นการเสียอวัยวะสำคัญ

(4) หน้าเสียโฉมอย่างติดตัว

หมายถึง เสียความงามบนใบหน้าจนน่าเกลียดอย่างติดตัว เช่น ใบหน้าบิดเบี้ยว หรือเกิดรอยแผลเป็นรอยบุบ โดยไม่ต้องถึงกับต้องเปลี่ยนรูปหรือผิดรูปไป หรือมีรอยแผลเป็น ซึ่งต้องมากถึงขนาดทำให้เสียความงามของใบหน้าไป และต้องถึงขั้นติดตัวไปตลอดไม่ใช่เป็นเพียงชั่วคราว

การพิจารณาว่าหน้าเสียโฉมหรือไม่เป็นหน้าที่ของฝ่ายกฎหมาย แพทย์เพียงแต่รายงานข้อเท็จจริงว่าบาดแผลนั้นๆ มีขนาดเท่าใด อยู่ในตำแหน่งใดและมองเห็นได้ในระยะไกลประมาณเท่าใด

(5) แห้งลูก

แห้งลูก หมายถึง ทำให้ทารกที่อยู่ในครรภ์ตายก่อนที่จะคลอดออกมา ไม่ว่าเด็กนั้นจะมีน้ำหนัก และอายุการตั้งครรภ์เท่าใด เพียงแต่ตอนคลอดออกมานั้นไม่มีชีวิตแล้ว ก็ถือว่าเป็นการแห้งลูกตามกฎหมายแล้ว หากคลอดออกมาอย่างมีชีวิต แม้มีชีวิตอยู่เพียงไม่นานก็ไม่ถือว่าเป็นการแห้งลูกตามกฎหมาย

(6) จิตพิการอย่างติดตัว

จิตพิการ หมายถึง การสั่งการของสมองผิดปกติหรือพิการไม่สมบูรณ์ การทำร้ายเป็นเหตุให้จิตพิการอย่างติดตัวนั้นไม่จำต้องถึงกับวิกลจริตและไม่จำต้องจิตพิการจนประกอบการทำงานไม่ได้เพียงแต่การสั่งการสมองผิดปกติไป เช่น กลายเป็นคนสมองซ้า เชื่องซึมอยู่ตลอด ก็ถือเป็นจิตพิการแล้ว ซึ่งความผิดปกตินี้จะต้องเป็นตลอดไป

(7) ทุพพลภาพ หรือป่วยเจ็บเรื้อรังซึ่งอาจถึงตลอดชีวิต

ทุพพลภาพ หมายถึง ร่างกายหรือจิตใจไม่สมบูรณ์ เช่น โดนทำร้ายจนมือพิการ
ป่วยเจ็บเรื้อรัง หมายถึง การเจ็บป่วยที่หายได้ยากต้องใช้เวลารักษายาวนาน ซึ่งอาจถึงตลอดชีวิต

(8) ทุพพลภาพ หรือป่วยเจ็บด้วยอาการทุกขเวทนาเกินกว่ายี่สิบวัน หรือจนประกอบกรณียกิจตามปกติไม่ได้เกินกว่ายี่สิบวัน

ทุกขเวทนา หมายถึง ได้รับความเจ็บปวดทรมาน เช่น ต้องเข้าฝือก ปัสสาวะไม่ได้ ติดต่อกันเกินยี่สิบวัน ส่วนการประกอบกรณียกิจตามปกติไม่ได้เกินกว่ายี่สิบวันนั้น ต้องพิจารณาว่าตามปกติแล้วสามารถทำได้แต่บาดเจ็บทำให้ทำงานไม่ได้เลยเกินกว่ายี่สิบวัน

คำว่า “ตามปกติไม่ได้” หมายถึงทำไม่ได้จริงๆ ไม่ใช่ทำได้แต่หย่อนความสามารถไป

ภาวะทุพพลภาพหรือป่วยเจ็บด้วยอาการทุกขเวทนา หรือประกอบกรณียกิจตามปกติไม่ได้นี้ จะต้องเป็นเกินกว่า 20 วัน คือ ตั้งแต่ 21 วัน เป็นต้นไป ถ้า 20 วันพอดีก็ยังไม่เข้าข่ายอันตรายสาหัส ซึ่งระยะเวลานี้จะพิจารณาตามความเห็นของแพทย์ว่าต้องใช้เวลานานเท่าใด การบาดเจ็บจึงจะหาย (กานดา วิชัยรัตน์, 2542: 165) ประกอบกับพยานหลักฐานอื่นที่แสดงถึงข้อเท็จจริงที่เกิดกับผู้บาดเจ็บเป็นรายๆ ไป

เช่น ถูกของแข็งมีคมทำร้ายบริเวณข้อมือลึกถึงกระดูกปลายแขน ตัดเส้นเอ็นและเส้นเลือดใหญ่ บริเวณข้อมือ ความเห็นแพทย์: ใช้เวลาพักรักษาตัว 6 สัปดาห์หากไม่มีภาวะแทรกซ้อน และจำเป็นต้องได้รับการรักษาทันทั่วที่ อาจเป็นเหตุให้เสียชีวิตจากการเสียโลหิตมากได้ ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 บาดแผลถูกของแข็งมีคมทำร้ายบริเวณข้อมือลึกถึงกระดูกปลายแขน ตัดเส้นเอ็น และเส้นเลือดใหญ่ บริเวณข้อมือ

3.2 คำพิพากษาศาลฎีกาที่ 754/2532

ใบหูเป็นส่วนหนึ่งของใบหน้าประกอบรูปหน้าให้งาม การที่ใบหูหลุดขาดแหว่งไปถึงหนึ่งในสาม ย่อมทำให้รูปหน้าเสียความงาม อันเป็นการเสียโฉมอย่างติดตัว เป็นอันตรายสาหัสตามประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 297 แม้ผู้เสียหายจะรักษาตัวไม่เกิน 14 วัน ผู้เสียหายก็ได้รับอันตรายสาหัสแล้ว

4. การตรวจและบันทึกข้อมูล

4.1 การซักประวัติ

การซักประวัติผู้ป่วยคดีก็เหมือนกับการซักประวัติผู้ป่วยทั่วไป แต่แพทย์ต้องใส่ใจซักประวัติเรื่องของเหตุการณ์มากขึ้น เพื่อประเมินและเป็นแนวทางในการตรวจร่างกาย ประเมินกลไกและความรุนแรงของเหตุการณ์นั้น ๆ เพื่อประกอบกับการให้ความเห็นว่าการบาดเจ็บเข้าได้กับประวัติหรือไม่ ลักษณะอาวุธจากประวัติและการบาดเจ็บที่ตรวจพบเข้ากันได้หรือไม่

การซักประวัติวันเวลาที่เกิดเหตุ มีจุดมุ่งหมายเพื่อให้แพทย์ประเมินอายุของบาดแผลว่าเข้าได้กับเวลาดังกล่าวหรือไม่ เพราะบางครั้งบาดแผลที่ตรวจพบอาจเป็นบาดแผลเก่าที่ไม่เกี่ยวข้องกับบาดเจ็บในครั้งนี้ หรืออาจจะเกิดเหตุมานานกว่าที่ผู้ป่วยจะมาพบแพทย์ในภายหลัง

แพทย์ควรซักประวัติเรื่องประเด็นอื่น ๆ ที่พนักงานสอบสวนส่งผู้ป่วยมาตรวจ เช่น การตรวจหาระดับแอลกอฮอล์ในเลือด การตรวจสารเสพติดในปัสสาวะ การตรวจรหัสพันธุกรรม (DNA) เป็นต้น

4.2 การตรวจร่างกายและการส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการ

ก่อนทำการตรวจร่างกายหรือตรวจตรวจทางห้องปฏิบัติการ แพทย์ผู้ตรวจจะต้องขอความยินยอมจากผู้เสียหายก่อนเสมอ แม้ว่าจะมีหนังสือส่งตัวจากพนักงานสอบสวนก็ตาม เพื่อเป็นป้องกันปัญหาทางกฎหมายที่อาจเกิดขึ้นในภายหลัง แม้ว่าการตรวจร่างกายภายนอกของผู้ต้องหาโดยทั่วไปซึ่งพนักงานสอบสวนมีอำนาจตรวจได้ตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 132 (วิโรจน์ ไวยวุฒิ, 2532: 399)

การตรวจร่างกายนั้น ควรตรวจในสถานที่ปิดมิดชิด มีแสงสว่างเพียงพอ ถ้าผู้ป่วยเป็นผู้หญิงผู้ตรวจควรจะเป็นผู้หญิง หรือมีผู้ช่วยที่เป็นผู้หญิงอยู่ด้วยเสมอเพื่อหลีกเลี่ยงการถูกฟ้องร้องเรื่องละเมิดทางเพศในขณะที่มีการตรวจร่างกาย (แสง บุญเฉลิมวิภาส, 2546)

การตรวจหาบาดแผลจำเป็นต้องตรวจทุกบาดแผลในทุกส่วนของร่างกาย อาจใช้วิธีตรวจตั้งแต่ศีรษะไล่ลงไปตามร่างกายหรือตรวจบาดแผลที่มีความรุนแรงมากไปหาน้อยก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสมในการตรวจผู้ป่วยแต่ละราย เมื่อพบบาดแผลให้วินิจฉัยชนิดของบาดแผลให้ถูกต้อง บันทึกตำแหน่งของบาดแผลและวัดขนาดของบาดแผลให้ถูกวิธี ถ้าบาดแผลมีลักษณะจำเพาะอาจใช้วิธีถ่ายรูปโดยมีไม้บรรทัดอ้างอิงเทียบเคียงให้เห็นขนาดของบาดแผลได้

การส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ แพทย์สามารถทำได้ตามประมวลกฎหมายวิธีอาญา มาตรา 244/1 วรรค 1 และ 2 ดังนี้

- ในกรณีความผิดอาญาที่มีอัตราโทษจำคุก หากมีความจำเป็นต้องใช้พยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงใดที่เป็นประเด็นสำคัญแห่งคดี ให้ศาลมีอำนาจสั่งให้ทำการตรวจพิสูจน์บุคคล วัตถุ หรือเอกสารใด โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้

- ในกรณีที่มีการตรวจพิสูจน์ตามวรรคหนึ่ง จำเป็นต้องตรวจเก็บตัวอย่างเลือด เนื้อเยื่อ ผิวหนัง เส้นผมหรือขน น้ำลาย ปัสสาวะ อุจจาระ สารคัดหลั่ง สารพันธุกรรม หรือส่วนประกอบของร่างกายจากคู่ความหรือบุคคลใด ให้ศาลมีอำนาจสั่งให้แพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญดำเนินการตรวจดังกล่าวได้ แต่ต้องกระทำเพียงเท่าที่จำเป็นและสมควรโดยใช้วิธีการที่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดน้อยที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ ทั้งจะต้องไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายหรืออนามัยของบุคคลนั้น และคู่ความหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องต้องให้ความยินยอม หากคู่ความฝ่ายใดไม่ยินยอมหรือกระทำการป้องกันขัดขวางมิให้บุคคลที่เกี่ยวข้องให้ความยินยอมโดยไม่มีเหตุอันสมควร ให้สันนิษฐานไว้เบื้องต้นว่าข้อเท็จจริงเป็นไปตามที่คู่ความฝ่ายตรงข้ามกล่าวอ้าง....”

โดยจากตัวบทกฎหมาย แพทย์จะต้องขอความยินยอมในการเก็บตัวอย่างและต้องใช้วิธีที่ก่อให้เกิดการเจ็บปวดน้อยที่สุด ถ้าผู้ป่วยไม่ยินยอมให้ตรวจทางกฎหมายจะสันนิษฐานว่า “ข้อเท็จจริงเป็นไปตามที่คู่ความฝ่ายตรงข้ามกล่าวอ้าง” (ศักดิ์ สนองชาติ, อมรศักดิ์ นพรมภา, พลประสิทธิ์ ฤทธิ์รักษา, 2538)

4.3 การบันทึกข้อมูล

แต่ละโรงพยาบาลอาจมีรูปแบบใบบันทึกข้อมูลไม่เหมือนกัน แต่เนื้อหาข้อมูลหลักๆ แพทย์ควรลงบันทึกในเวชระเบียน หรือแบบฟอร์มของทางโรงพยาบาลที่มีอยู่ โดยบันทึกผลการตรวจที่ประกอบด้วย วันที่และเวลาที่ตรวจรายละเอียดต่างๆ ของบาดแผลทุกแผล ในกรณีของผู้เสียหายให้บันทึกจำนวนชนิด ขนาด ตำแหน่ง การวางตัวของบาดแผล และทิศทางการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ทำให้เกิดบาดแผล ส่วนในกรณีของผู้ต้องหานั้น ให้บันทึกการเปลี่ยนแปลงของบาดแผลไว้ด้วย เพื่อนำมูลทั้งหมดมาประเมินอายุของบาดแผลต่อไป เป็นการป้องกันข้อมูลไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ เนื่องจากแพทย์ผู้ตรวจอาจมีโอกาสดังกล่าวเดียวในการตรวจแต่มีการสอบถามจากพนักงานสอบสวน เพื่อประโยชน์ต่อรูปคดีในภายหลัง

4.4 การเขียนรายงานใบชันสูตรบาดแผล

ในส่วนของกลุ่มงานผู้ป่วยคดีและศูนย์พึ่งได้โรงพยาบาลตำรวจจะมีการใช้แบบฟอร์มรายงานชันสูตรบาดแผลของตนเอง จึงขอยกตัวอย่างประกอบเพื่อความเข้าใจต่อการนำไปใช้และเกิดประโยชน์สูงสุด ดังนี้

กรณีศึกษาที่ 1



กลุ่มงานนิติพยาธิ สถาบันนิติเวชวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ เลขที่ ๔๓๒/๑ ถนนอังรีดูนังต์ แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ ๑๐๓๓๐ โทรศัพท์/โทรสาร ๐-๒๖๐๙-๖๖๐๓๓

รายงานการชันสูตรผู้ป่วยคดี โรงพยาบาลตำรวจ

เลขที่ชันสูตร	๐๖๔๑/๒๕๖๑	ลงวันที่	๐๗ พฤษภาคม ๒๕๖๑
ชื่อผู้ป่วยคดี	 - หรือ	HN	๑๓๓๘๑/๖๑
ส่งมาจากพนักงานสอบสวน	สน.คลองตัน	ลงวันที่	๐๕ พฤษภาคม ๒๕๖๑
วันที่รับผู้ป่วยคดี	๐๕ พฤษภาคม ๒๕๖๑	เวลา	๑๓:๐๐:๑๓ VN ๑๓๓
วันที่ชันสูตรผู้ป่วยคดี	๐๘ พฤษภาคม ๒๕๖๑	เวลา	๐๘:๕๐:๒๑ VN ๑๔๔๔

ลักษณะทั่วไป

เพศ	หญิง	สัญชาติ	พม่า	อายุ	๓๑ ปี	ส่วนสูง	๑๕๔ เซนติเมตร	น้ำหนัก	๔๔ กิโลกรัม
ความดันโลหิต	๑๒๔ / ๗๘	มิลลิเมตรปรอท	ซีฟร	๘๖	ครั้งต่อนาที	หายใจ	๒๐ ครั้งต่อนาที		
อุณหภูมิร่างกาย	๓๗.๐	องศาเซลเซียส	ความรู้สึก	-	ความระส่ำระสาย	-			

ผลการตรวจร่างกาย

๑. ผลชันสูตรบริเวณหน้าอกและบริเวณอกซ้าย ยาว ๐.๕ ซม.
๒. ผลชันสูตรหน้าอกบริเวณหน้าอกซ้าย ขนาด ๑ x ๑ ซม.
๓. ผลชันสูตรหน้าอกบริเวณหน้าอกซ้ายและศีรษะหน้าซ้าย

ความเห็น

- แพทย์ชันสูตร ๑๐ (สิบ) วัน หากไม่มีภาวะแทรกซ้อน

ลงชื่อ พ.ต.อ. แพทย์ผู้ชันสูตร

(..... ปิยะพงษ์ สาครเย็น.....)

ภาพที่ 5 รายงานผลการชันสูตรผู้ป่วยคดี โรงพยาบาลตำรวจ (กรณีที่ 1)

ประวัติเบื้องต้นของตัวอย่างคดี: ผู้ป่วยหญิงอายุ 31 ปี อาชีพลูกจ้างโรงงานเย็บรองเท้า ถูกจี้และทำร้ายร่างกายโดยคนร้าย 1 คนด้วยการต่อยและใช้อาวุธมีด ผู้ป่วยไม่สลบ ร้องตะโกนให้คนช่วยตลอดจนคนร้ายหลบหนีไป

- หลักการแรก คือ ต้องใช้ภาษาไทยที่เข้าใจง่ายและกระชับในการเขียนรายงาน เนื่องจากผู้ที่อ่านเป็นบุคลากรทางกฎหมายที่ไม่เข้าใจศัพท์เฉพาะทางการแพทย์ ถ้าไม่สามารถหาภาษาไทยมาแทนได้ให้เขียนทับศัพท์เป็นภาษาไทยแล้ววงเล็บภาษาอังกฤษไว้

- หากต้องการแก้ไขข้อผิดพลาดหรือข้อตกหล่นในรายงาน ให้ขีดฆ่าแล้วเขียนใหม่ และให้ผู้เขียนลงชื่อกำกับไว้ ห้ามทำการขูดลบ

- ไม่ต้องเขียนประวัติการบาดเจ็บลงในใบรายงานชันสูตร



- ชื่อของผู้บาดเจ็บ ให้บันทึกชื่อโดยมีคำระบุเพศ เช่น นาย นาง นางสาว บันทึกนามสกุล อายุ ของผู้ป่วย

- เลขที่ทั่วไปผู้ป่วย (Hospital number, H.N.) หรือเลขที่ลงทะเบียนผู้ป่วยคดีเฉพาะของแต่ละสถานพยาบาล

- สถานีตำรวจที่นำส่ง ดูได้จากใบนำส่งที่ได้จากตำรวจว่าสถานีตำรวจได้รับผิดชอบ สิ่งสำคัญคือต้องบันทึกเวลาที่รับไว้ควรลงวันและเวลาที่ผู้ป่วยมาตรวจจริง

- สำหรับโรงพยาบาลตำรวจจะนัดให้ผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับคดีมาตรวจที่คลินิกผู้ป่วยคดีในอีกวันหนึ่ง นอกเหนือจากที่มาตรวจยังห้องฉุกเฉินครั้งแรก ฉะนั้นต้องมีการระบุวันเวลาที่มาตรวจครั้งแรกในการบาดเจ็บครั้งนี้และครั้งที่มาตรวจยังคลินิกผู้ป่วยคดีตามตัวอย่างรายงาน

- สำหรับการบันทึกรายละเอียดที่ตรวจพบให้ลำดับเป็นข้อ ๆ เรียงตามหมวดหมู่ชนิดของบาดแผลหรือตามลำดับระบบอวัยวะของร่างกาย โดยให้พิจารณาให้เหมาะสมในผู้ป่วยแต่ละราย โดยการบันทึกบาดแผลให้ ระบุ ชนิดบาดแผล ตำแหน่ง และขนาดของบาดแผล

- สำหรับกรณีนี้ผู้เขียนเลือกใช้ความรุนแรงของบาดแผลจากมากไปน้อยชัดเจนคือ

ในข้อ 1. มีบาดแผลฉีกขาดที่นิ้วมือ 2 แห่ง

ในข้อ 2. มีบาดแผลฉีกขาดที่นิ้วมือ 1 แห่ง

ในข้อ 3. บาดแผลฟกช้ำ 2 แห่งในร่างกาย

กล่าวคือแผลฉีกขาดมีความรุนแรงมากกว่าแผลฟกช้ำนั่นเอง แม้จะมีจำนวนที่เกิดขึ้นมากกว่าข้อ 2 ที่มีเพียงแห่งเดียวในร่างกาย

ขั้นตอนต่อไปคือการให้ความเห็นในรายงานชั้นสูตรบาดแผลเป็นความเห็นเกี่ยวกับ “ระยะเวลารักษา” เพราะสามารถนำไปปรับการตั้งข้อหาผู้กระทำความผิดหรือเรียกสินไหมชดเชยได้ต่อไปนั่นเอง

โดยให้บันทึกว่า “พักรักษาตัวประมาณ...วัน หากไม่มีภาวะแทรกซ้อน” โดยให้วงเล็บตัวหนังสือหลังตัวเลขทุกครั้ง เพื่อป้องกันการแก้ไขในภายหลัง ที่พบบ่อยจากประสบการณ์ผู้เขียนคือการเขียนเพิ่มเติมตัวเลข เพราะจะส่งผลให้บาดแผลที่เกิดขึ้นมีความรุนแรงการตั้งข้อหาหรือการเรียกสินไหมชดเชยก็จะสูงขึ้นตาม

การประมาณระยะเวลาการรักษาจำเป็นต้องอาศัยหลักวิชาทางการแพทย์ แบ่งได้เป็นการหายเชิงกายภาพที่เห็นได้ว่าเนื้อเยื่อมีการซ่อมแซมกลับเข้าสู่รูปแบบเดิม และการหายทางสรีรวิทยาหมายถึงอวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บนั้นหายจนสามารถทำหน้าที่ได้ตามปกติ

สำหรับในตัวอย่างคดีนี้ผู้ป่วย เป็นเพศหญิงมีบาดแผลฉีกขาดตามนิ้วมือการให้ความเห็นทั่วไป จะประมาณ 7 (เจ็ด) วัน หากไม่มีภาวะแทรกซ้อน

สิ่งที่ผู้เขียนให้เพิ่มถึง 10 (สิบ) วัน หากไม่มีภาวะแทรกซ้อน เนื่องจาก

- (1) ผู้ป่วยถูกจี้และทำร้ายด้วยอาวุธมีด
- (2) ผู้ป่วยประกอบอาชีพที่ต้องใช้นิ้วมือ
- (3) ผู้ป่วยมีผลกระทบทางจิตใจ

เหตุผลทั้ง 3 ข้อส่งผลให้สามารถเพิ่มวันเวลาจากภาวะปกติได้ และสามารถเพิ่มได้อีกหากผู้ป่วย ยังไม่สามารถใช้นิ้วทำงานได้ หรือมีอาการทางจิตซึมเศร้าจากเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

ขั้นตอนสุดท้ายของการเขียนรายงานชั้นสูตรคือการลงลายมือชื่อ ผู้รับผิดชอบในรายงาน และต้องมีการวงเล็บตัวชื่อสกุล เป็นตัวบรรจงอ่านออกชัดเจน

กรณีศึกษาที่ 2

รายงานการชันสูตรผู้ป่วยคดี โรงพยาบาลตำรวจ			
เลขที่ชันสูตร	๐๖๗๒/๒๕๖๑	ลงวันที่	๐๓ พฤษภาคม ๒๕๖๑
ชื่อผู้ป่วยคดี	นางสาวสมศรี นิลสุข	HN	๑๓๐๗๖๔๔/๕๓
ส่งมาจากพนักงานสอบสวน	สน.ทุ่งมหาเมฆ	ลงวันที่	๐๓ พฤษภาคม ๒๕๖๑
วันที่รับผู้ป่วยคดี	๐๓ พฤษภาคม ๒๕๖๑	เวลา	๐๓:๐๕:๓๕ VN ๑๒
วันที่ชันสูตรผู้ป่วยคดี	๐๓ พฤษภาคม ๒๕๖๑	เวลา	๐๗:๑๙:๐๙ VN ๘๒๐
ลักษณะทั่วไป			
เพศ หญิง	สัญชาติ ไทย	อายุ ๕๑ ปี	ส่วนสูง ๑๔๐ เซนติเมตร น้ำหนัก ๔๖ กิโลกรัม
ความดันโลหิต	๑๓๕ / ๗๓	มีคลื่นชีพจร	๑๐๘ ครั้งต่อนาที หายใจ ๒๐ ครั้งต่อนาที
อุณหภูมิร่างกาย	๓๗.๐ องศาเซลเซียส	ความรู้สึก	-
ผลการตรวจร่างกาย			
๑. บาดแผลบริเวณฝ่ามือซ้ายบริเวณโคนนิ้วชี้			
๒. บาดแผลฝ่ามือซ้ายบริเวณนิ้วชี้			
ความเห็น			
- พักรักษาตัว ๕ (ห้า) วัน หากไม่มีภาวะแทรกซ้อน			
ลงชื่อ พ.ต.อ. แพทย์ผู้ชันสูตร (..... ปิยะพงษ์ สวรรค์เย็น.....)			

ภาพที่ 6 รายงานผลการชันสูตรผู้ป่วยคดี โรงพยาบาลตำรวจ (กรณีศึกษาที่ 2)

ประวัติเบื้องต้นของตัวอย่างคดี: ผู้ป่วยหญิงอายุ 51 ปี มีบุตร 2 คน แต่งงานจดทะเบียนสมรส ถูกสามีทำร้าย ที่ผ่านมามีปากเสียงกัน แต่ไม่เคยลงไม้ลงมือ ครั้งนี้เป็นครั้งแรก สามีอยู่ในอาการมึนเมาสุรา ผู้ป่วยไม่สลับ จากสิ่งตรวจพบหรือผลการตรวจร่างกายในกรณีนี้ ผู้เขียนเลือกใช้การบันทึกรายละเอียดจากส่วนบนร่างกายลงสู่ส่วนล่างของร่างกาย และความรุนแรงของบาดแผลประกอบ

กล่าวคือบาดแผลในข้อ (1) ดังภาพที่ 6

- ตำแหน่งของแผลคือโหนกแก้มอยู่สูงกว่าอกซ้าย
- อาการบวมฟกช้ำ ย่อมรุนแรงกว่าการฟกช้ำทั่วไป

ในส่วนของการลงความเห็นเนื่องจากมีความรุนแรงของบาดแผลมากกว่าฟกช้ำทั่วไป ผู้เขียนจึงให้พักรักษาตัว 5 (ห้า) วัน หากไม่มีภาวะแทรกซ้อน คู่กรณีเป็นสามีจดทะเบียน และมีบุตรด้วยกัน ประกอบกับเหตุผลอื่นๆ เช่น ที่ผ่านมามีปากเสียงกันแต่ไม่เคยลงมือมาก่อน และการกระทำของครั้งนี้เป็นครั้งแรก อาจเป็นเพราะมึนเมาทำให้ลงมือได้ จึงไม่มีเหตุผลพอที่จะให้เวลาพักรักษาตัวมากไปกว่านี้

บทสรุป

นิติเวชคลินิกเกี่ยวข้องกับผู้ป่วยคดี โดยอาจรวมถึงผู้ป่วยที่อาจเป็นคดีในอนาคต การตรวจร่างกายและให้ความเห็นของแพทย์เพื่อประกอบในการดำเนินคดีและใช้พิจารณาของศาลในการพิพากษา แพทย์ควรตระหนักถึงการบันทึกรายละเอียดของการบาดเจ็บ เพื่อให้รูปแบบรายงานเป็นระเบียบ อ่านง่าย และผู้อ่านเข้าใจได้ว่าส่วนใดคือข้อเท็จจริง ส่วนใดเป็นความเห็น เพราะความเห็นในรายงานชั้นสูตรบาดแผลเป็นความเห็นเกี่ยวกับระยะเวลาการรักษา จะถูกนำไปปรับเพื่อการตั้งข้อหาผู้กระทำความผิด หรือการเรียกสินไหมชดเชยได้ต่อไป โดยแพทย์ไม่ควรให้ความเห็นทางข้อกฎหมาย เช่น เป็นการบาดเจ็บสาหัส หรือหน้าเสียโฉมอย่างถาวร เพราะเป็นดุลพินิจของศาล

เอกสารอ้างอิง

- ภาควิชานิติเวชศาสตร์. (2542). **นิติเวชศาสตร์: คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**. เชียงใหม่: สำนักพิมพ์เชียงใหม่.
- แสวง บุญเฉลิมวิภาส. (2546). **นิติเวชศาสตร์และกฎหมายการแพทย์**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วิญญูชน.
- กานดา วิชัยรัตน์ (2542). **นิติเวชคลินิก: นิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**. เชียงใหม่: สำนักพิมพ์เชียงใหม่.

วิโรจน์ วัลวุฒิ (2532). นิติเวชศาสตร์ การพิสูจน์พยานหลักฐาน. มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพฯ.

ศักดิ์ สนองชาติ, อมรศักดิ์ นพรมภา, พลประสิทธิ์ ฤทธิรักษา (2538). เอกสารการสอนชุดวิชากฎหมาย

อาญา 2: ภาควิชานิติศาสตร์. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. กรุงเทพฯ : อรุณการพิมพ์.

ผู้เขียน

คำนำหน้า ชื่อ-สกุล

พันตำรวจเอก ปิยะพงษ์ สาครเย็น

หน่วยงาน/สังกัด

กลุ่มงานตรวจพิสูจน์ฯ สถาบันนิติเวชวิทยา
โรงพยาบาลตำรวจ

ที่อยู่ของหน่วยงาน/สังกัด

สถาบันนิติเวชวิทยา เลขที่ 492/1 ถนนอังรีดูนังต์
แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10900

E-mail:

piegto@yahoo.com





บทบาทการมีส่วนร่วมของประชาชนกับการป้องกันอาชญากรรมในชุมชน The Role of Public Participation in Community Crime Prevention

พันตำรวจโท ดร.สิทธิพงษ์ ศรีเลอจันทร์

กองบัญชาการศึกษา สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

Pol.Lt.Col. Sitthipong Srilorchan

Police Education Bureau, Royal Thai Police

บทคัดย่อ

งานของตำรวจเป็นงานที่มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับประชาชนอย่างใกล้ชิด การปฏิบัติภารกิจของตำรวจโดยเฉพาะการป้องกันอาชญากรรมจะประสบผลสำเร็จได้ด้วยอาศัยความร่วมมือและสนับสนุนจากประชาชน ตำรวจจึงต้องส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามีส่วนร่วมในการป้องกันอาชญากรรมตามแนวทางที่ประชาชนสามารถทำได้ อันเป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมแสดงบทบาทในการลดปัญหาอาชญากรรมและสร้างความปลอดภัยในชุมชน การมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันอาชญากรรมในประเทศไทยและต่างประเทศได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง แต่ในต่างประเทศมีการดำเนินการอย่างแพร่หลายและเป็นรูปธรรมมากกว่า เช่น สหราชอาณาจักรและสิงคโปร์ ได้มีการส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนเข้ามีส่วนร่วมในบทบาทอันหลากหลาย ซึ่งส่งผลให้การป้องกันอาชญากรรมเกิดประสิทธิภาพ จึงอาจนำแนวความคิดและรูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันอาชญากรรมของต่างประเทศดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ให้เกิดความเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทยได้ต่อไป

คำสำคัญ: บทบาท, การมีส่วนร่วมของประชาชน, การป้องกันอาชญากรรม

Abstract

Police work is closely related to the people. The cooperation and support from the people lead to accomplishment in crime prevention. For this reason, the police have a mission to encourage people to take part in crime prevention with their capacity

as to reduce the number of crime offense and for community's security. Public participation in crime prevention has been conducted in Thailand and other several countries, but more effective in foreign countries. For instance, the United Kingdom and Singapore have motivated the public to engage in many roles in crime prevention with accomplishment. The concept and pattern of this sort of crime prevention from foreign countries could be adopted and applied in Thailand.

Keywords: Role, Public Participation, Crime Prevention

บทนำ

พระบรมราชโองการของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชในพิธีพระราชทานกระบี่แก่ผู้ที่ร้อยตำรวจตรีที่สำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนนายร้อยตำรวจ ประจำปีการศึกษา 2545 มีความตอนหนึ่งว่า “...งานของตำรวจนั้นเป็นงานที่สัมพันธ์เกี่ยวข้องกับประชาชนอย่างใกล้ชิด และความสำเร็จในภารกิจทั้งปวง โดยเฉพาะการป้องกันปราบปรามอาชญากรรมและผู้กระทำผิดนั้น ต้องอาศัยความร่วมมือสนับสนุนจากสุจริตชนอย่างมาก...” (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2550: 72) อันแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของความร่วมมือสนับสนุนจากประชาชนกับความสำเร็จในการปฏิบัติการของตำรวจ โดยเฉพาะในคดีอาชญากรรมต่างๆ นั้น หากประชาชนไม่ให้ความร่วมมือสนับสนุน เช่น ไม่มาเป็นพยาน หรือไม่ให้ข้อเท็จจริงในคดีแก่ตำรวจ ก็ย่อมจะคลี่คลายคดีได้ยาก ตำรวจจึงต้องพึงตระหนักถึงการปฏิบัติหน้าที่โดยส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน เนื่องด้วยตำรวจมีภารกิจที่กว้างขวางมาก และมีกำลังพลไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติหน้าที่ป้องกันอาชญากรรมให้เกิดประสิทธิภาพได้ การป้องกันอาชญากรรมจึงยากที่จะกระทำได้สำเร็จโดยตำรวจเพียงลำพัง หากแต่อยู่ที่การแสวงหาความร่วมมือให้ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วม ประชาชนเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในการป้องกันเหตุอาชญากรรม และการมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นเกราะในการป้องกันอาชญากรรมอย่างดีที่สุด (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2557: 146) แนวทางที่สำคัญประการหนึ่งในการสร้างการมีส่วนร่วมคือการปรับบทบาทของตำรวจและประชาชนเพื่อสร้างความเป็นหุ้นส่วนและความร่วมมือในการป้องกันอาชญากรรม เพื่อช่วยเหลือชุมชนให้เข้มแข็ง สามารถพึ่งตนเองได้ หากตำรวจกับประชาชนทำงานร่วมกัน โดยใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ย่อมจะสามารถแก้ไขปัญหาอาชญากรรมได้ (สุพิศาล ภักดินันท, 2556) โดยเฉพาะการสร้างจิตสำนึกร่วมกันในการป้องกันอาชญากรรม การสร้างชุมชนเข้มแข็ง และปลูกฝังความเป็นตำรวจในใจประชาชนในชุมชนว่าทุกคนสามารถร่วมกันป้องกันอาชญากรรมได้ (สุรพล ธนโกเศศ,

2556: 82) ซึ่งจะช่วยกระตุ้นให้ประชาชนซึ่งเป็นผู้ที่รู้จักชุมชนของตนเองเป็นอย่างดี ได้เข้ามามีโอกาสทำหน้าที่ปกป้องคุ้มครองชุมชน การป้องกันอาชญากรรมในชุมชนย่อมจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการให้ตำรวจเป็นผู้ทำหน้าที่ดังกล่าวโดยลำพัง

จากความสำคัญที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ตำรวจจึงจำเป็นต้องแสวงหาความร่วมมือและส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามีส่วนร่วมในการป้องกันอาชญากรรมในชุมชน บทความนี้จึงเสนอแนวความคิดในการส่งเสริมและสนับสนุนให้ประชาชนเข้ามีส่วนร่วมในการป้องกันอาชญากรรมในชุมชนตามบทบาทที่แต่ละบุคคลจะสามารถกระทำได้ เพื่อให้การป้องกันอาชญากรรมดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลให้เกิดความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน และสร้างชุมชนให้มีความสงบสุขอย่างยั่งยืนสืบไป

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันอาชญากรรม

“การมีส่วนร่วมของประชาชน” เป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนได้เข้ามีส่วนร่วมในกิจกรรมใดๆ ในลักษณะของการร่วมรับรู้ ร่วมคิด ร่วมทำในสิ่งที่มีผลกระทบต่อตนเองหรือชุมชน (สำนักงานคณะกรรมการการเลือกตั้ง, 2559) ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันเพื่อแสดงความต้องการและความสนใจที่จะบรรลุถึงเป้าหมายร่วมกัน (เรณูมาศ รักษาแก้ว, 2557) อันเป็นกระบวนการที่ประชาชนในสังคมได้รับรู้ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น ได้มีโอกาสแสดงบทบาท ทักษะคิด และความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดขึ้น รวมทั้งร่วมกันตัดสินใจแก้ไขปัญหา (วรณัฐ วรชาติเดชา, 2555: 5) การมีส่วนร่วมของประชาชนถือเป็นหลักการสากลที่นานาอารยประเทศให้ความสำคัญตามแนวทางของระบอบประชาธิปไตยแบบมีส่วนร่วมตามหลักธรรมาภิบาลที่ภาครัฐจะต้องเปิดโอกาสให้ประชาชนและผู้เกี่ยวข้องทุกภาคส่วนร่วมรับรู้ ร่วมคิด ร่วมตัดสินใจ เพื่อสร้างความโปร่งใสและเพิ่มคุณภาพในการตัดสินใจของภาครัฐ (กองบัญชาการศึกษา, 2560: 28) ส่วน “การป้องกันอาชญากรรม” เป็นการคาดการณ์ หรือประเมินล่วงหน้าเกี่ยวกับช่องทางหรือโอกาสในการกระทำผิด และพยายามสกัดกั้นมิให้มีการกระทำผิดเกิดขึ้น (สุดสงวน สุธีสร, 2547: 59) อันเป็นการกำจัดหรือทำให้ปัญหาอาชญากรรมลดลง ซึ่งทุกภาคส่วนของสังคมต่างมีบทบาทในการทำให้อาชญากรรมลดลง (Ontario Association of Chiefs of Police, 2014) ทั้งนี้ การป้องกันอาชญากรรมอย่างมีประสิทธิภาพ คือ การทำให้ปัญหาอาชญากรรมลดลง และสร้างความปลอดภัยให้มากขึ้น (Government Offices of Sweden, 2016: 3) ดังนั้น “การมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันอาชญากรรม” จึงเป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนหรือสมาชิกในชุมชนได้ทำงานร่วมกันและเข้ามามีส่วนร่วมแสดงบทบาทแก้ไขปัญหาอาชญากรรมร่วมกับเจ้าหน้าที่ตำรวจ เพื่อความมุ่งหวังที่จะบรรลุถึงเป้าหมายร่วมกันคือชุมชนมีปัญหาอาชญากรรมลดลง และมีความปลอดภัยเพิ่มขึ้น

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันอาชญากรรมในชุมชน ถือเป็นแนวคิดการป้องกันอาชญากรรมโดยชุมชนและเป็นการป้องกันอาชญากรรมแบบผสมผสาน อันเป็นการสร้างความร่วมมือระหว่างตำรวจกับประชาชนในชุมชนเพื่อการป้องกันอาชญากรรม จากแนวคิดที่ว่า การป้องกันอาชญากรรมไม่อาจพึ่งพากรัฐได้เพียงอย่างเดียว ตำรวจไม่สามารถป้องกันอาชญากรรมได้อย่างสิ้นเชิง ประชาชนทุกคนควรมีส่วนร่วมในการป้องกันอาชญากรรมตามแนวทางที่สามารถกระทำได้ การป้องกันอาชญากรรมโดยชุมชนจะได้ผลเมื่อสมาชิกในชุมชนช่วยเหลือกันด้วยความมีน้ำใจ ความเสียสละ ความเมตตา กรุณา ความรู้สึกเป็นเจ้าของชุมชน และความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน สอดคล้องกับแนวคิดการป้องกันอาชญากรรมแบบผสมผสาน คือ การสร้างความร่วมมือกันระหว่างภาครัฐและประชาชน ในการป้องกันอาชญากรรม เช่น ชาวบ้านในหมู่บ้านที่มีปัญหาอาชญากรรม ได้รวมตัวกันเชิญตำรวจมาให้คำปรึกษา แนะนำวิธีการป้องกันอาชญากรรม จากนั้นชาวบ้านร่วมมือกันจัดรูปแบบการป้องกันอาชญากรรมในหมู่บ้านด้วยตนเองเพราะชาวบ้านจะรู้จักลักษณะของชุมชนของตนเองดีที่สุด (อัจฉริยา ชูตินันท์, 2557: 124; สุตสงวน สุธีสร, 2547: 118) จะเห็นได้ว่าความร่วมมือระหว่างตำรวจและประชาชนดังกล่าวย่อมส่งผลดีต่อการแก้ไขปัญหาอาชญากรรมในชุมชน

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันอาชญากรรมในประเทศไทย

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันอาชญากรรมในประเทศไทย ได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ อาจยกตัวอย่างรูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชน ตามระเบียบสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ว่าด้วยการส่งเสริมให้ประชาชน ชุมชน ท้องถิ่น และองค์กรมีส่วนร่วมในกิจการตำรวจ พ.ศ. 2551 ซึ่งได้แบ่งการมีส่วนร่วมออกเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้ (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2551)

1. การมีส่วนร่วมของประชาชนทั่วไป แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1.1 เครือข่ายชุมชนลักษณะปฏิบัติการ เป็นการเข้ามามีส่วนร่วมของประชาชน ในการร่วมปฏิบัติกับตำรวจ เพื่อป้องกันปราบปรามอาชญากรรม รักษาความสงบเรียบร้อยและรักษาความปลอดภัยให้แก่ชุมชนและท้องถิ่น ช่วยเหลือและสนับสนุนการจัดการจราจร เข้าร่วมในการป้องกันภัย ระงับเหตุ และช่วยเหลือหรือกู้ภัยจากอุบัติเหตุต่างๆ เช่น อาสาสมัครตำรวจบ้าน และอาสาจราจร

1.2 เครือข่ายชุมชนลักษณะแนวร่วม เป็นการเข้ามามีส่วนร่วมของประชาชน ในการส่งเสริมและสนับสนุนการปฏิบัติงานของตำรวจ เช่น ตั้งเครือข่ายติดต่อสื่อสารระหว่างสมาชิก เพื่อแจ้งข่าวอาชญากรรม การสร้างชุมชนเข้มแข็ง และความร่วมมือในลักษณะเพื่อนบ้านเตือนภัย

2. การมีส่วนร่วมขององค์กร เป็นการประสานงาน ช่วยเหลือ หรือสนับสนุนการปฏิบัติหน้าที่แก่เจ้าหน้าที่ตำรวจขององค์กรหรือมูลนิธิ ได้แก่ องค์กร เช่น ศูนย์กู้ชีพเรนทร หน่วยกู้ภัยหรือบรรเทาสาธารณภัย อาสาสมัครป้องกันภัยฝ่ายพลเรือน ส่วนมูลนิธิ เช่น ปอเต็กตึ๊ง ร่วมกตัญญู

3. การมีส่วนร่วมของพนักงานรักษาความปลอดภัยเอกชน เป็นการแสวงหาความร่วมมือจากพนักงานรักษาความปลอดภัยเอกชน ที่ทำหน้าที่รักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน รักษาความสงบเรียบร้อยให้กับบุคคลและสถานที่

ทั้งนี้ การมีส่วนร่วมของประชาชน ในการป้องกันอาชญากรรมในชุมชน มักจะพบเห็นในรูปแบบของการเป็นอาสาสมัคร และการดำเนินโครงการต่างๆ ทั้งนี้ อาจยกตัวอย่างกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันอาชญากรรมได้ดังนี้ (เฉลิมเกียรติ ศรีวรขาน, 2553; ชยพล ฉัตรชัยเดช, 2559)

(1) อาสาสมัครตำรวจบ้าน ได้แก่ ประชาชนที่สมัครเข้ามาเป็นแนวร่วม มีส่วนร่วมในการปฏิบัติงานในกิจการตำรวจ เพื่อการรักษาความสงบเรียบร้อย รักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินให้กับประชาชน โดยไม่มีผลประโยชน์ตอบแทนเป็นเงินหรือสิ่งอื่นใด อันเป็นการแสวงหาความร่วมมือจากประชาชนให้เข้ามาร่วมปฏิบัติกับเจ้าพนักงานตำรวจ ในการป้องกันปราบปรามอาชญากรรม ยาเสพติด และอุบัติเหตุต่างๆ รวมทั้งการตรวจตราของตำรวจสายตรวจ

(2) อาสาจราจร ได้แก่ เป็นการดำเนินการจัดกลุ่มเยาวชน ราษฎรอาสาสมัคร ผู้แทนชุมชน หน่วยงานเอกชน เป็นต้น โดยผ่านการฝึกอบรมอาสาจราจรให้มีความรู้เกี่ยวกับระเบียบ กฎหมายด้านการจราจร ทักษะและการใช้รถใช้ถนนที่ถูกต้อง เพื่อร่วมแก้ไขปัญหาดูแลจราจร โดยให้เป็นผู้ช่วยเหลือเจ้าพนักงาน

(3) สมาชิกแจ้งข่าวอาชญากรรม ได้แก่ โครงการหรือกิจกรรมที่สำคัญของภาคประชาชนที่ทำหน้าที่เป็นพลเมืองดี ในการสร้างเครือข่ายทางด้านการข่าว ช่วยเหลือให้ข้อมูลข่าวสารหรือเบาะแสแก่ตำรวจหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งตำรวจต้องรักษาความลับเพื่อความปลอดภัยของผู้ให้ข่าวสาร

(4) โครงการเพื่อนบ้านเตือนภัย ได้แก่ โครงการที่มุ่งเน้นการสร้างความเป็นมิตร ช่วยเหลือเกื้อกูลซึ่งกันและกันของคนในชุมชนหรือหมู่บ้าน ทุกครัวเรือนจะต้องรู้จักคุ้นเคยกันกับเพื่อนบริเวณใกล้เคียง โดยอาจตั้งเป็นรูปคณะกรรมการโครงการ มีการประชุมแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและความคิดเห็น มีการพบปะสังสรรค์ มีกิจกรรมร่วมกันอย่างสม่ำเสมอ และมีการคัดเลือกสมาชิกเข้าร่วมเฝ้าระวังอาชญากรรมในชุมชน

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันอาชญากรรมในต่างประเทศ

ปัจจุบันในต่างประเทศได้มีการใช้แนวคิด Community Policing ในการสร้างความร่วมมือระหว่างตำรวจและชุมชน ในการบ่งชี้และแก้ไขปัญหาอาชญากรรมของชุมชน อันเป็นปรัชญาของตำรวจบนพื้นฐานความเชื่อที่ว่า การที่ตำรวจกับประชาชนทำงานร่วมกันโดยใช้ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ย่อมสามารถแก้ไขปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาชญากรรมและความรู้สึกหวาดกลัวภัยอาชญากรรมได้ โดยมุ่งเน้นการป้องกันเพื่อไม่ให้อาชญากรรมเกิด มากกว่าการรอให้อาชญากรรมเกิดแล้ว จึงไปติดตามจับกุมคนร้าย กิจกรรมส่วนใหญ่ที่ตำรวจทำร่วมกับชุมชน คือ การสนับสนุนให้ชุมชนมีความเข้มแข็งในการป้องกันอาชญากรรมด้วยตนเอง (สุพิศาล ภักดีนิถนาท, 2556) แนวทางสำคัญคือมุ่งเน้นการส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกันอาชญากรรมในชุมชนอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะการเป็นอาสาสมัครเพื่อช่วยเหลืองานตำรวจและชุมชน ในที่นี้ ผู้เขียนขอยกตัวอย่างสหราชอาณาจักร ซึ่งเป็นประเทศต้นแบบ ในเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนและสิงคโปร์ ซึ่งเป็นประเทศที่มีปัญหาอาชญากรรมน้อยที่สุดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (The Economist Intelligence Unit, 2017) อาจสรุปรายละเอียดพอสังเขป ดังนี้

1. สหราชอาณาจักร (United Kingdom: UK)

สหราชอาณาจักรมีการประชาสัมพันธ์และส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมเป็นอาสาสมัครช่วยเหลืองานตำรวจ ในบทบาทอันหลากหลายผ่านทางเอกสาร เว็บไซต์ และสื่อประชาสัมพันธ์ต่างๆ อาจยกตัวอย่างได้เช่น (UK Police Forces, 2017; Halifax Street Angels, 2018; Raunds Town Council, 2017) อาสาสมัครตำรวจพิเศษที่เรียกว่า Special Constabulary (SC) เป็นอาสาสมัครจากประชาชนที่เมื่อผ่านการฝึกอบรมแล้ว จะมาปฏิบัติหน้าที่กองกำลังตำรวจพิเศษ สนับสนุนภารกิจตำรวจในพื้นที่ โดยมีอำนาจหน้าที่เช่นเดียวกับเจ้าหน้าที่ตำรวจปกติ และมีการสวมใส่เครื่องแบบที่คล้ายกัน รวมทั้งมียศและตำแหน่งทางตำรวจ ซึ่งกำหนดเป็นพิเศษแก่อาสาสมัครกลุ่มนี้ด้วย และมีอาสาสมัคร Street Pastors ที่เป็นประชาชนผู้นับถือศาสนาคริสต์ที่มีความห่วงใยในชุมชน มีภารกิจเดินตรวจตราตามท้องถนนภายในชุมชน เพื่อรับฟังและพูดคุยกับประชาชน รวมทั้งให้บริการและความช่วยเหลือประชาชน อันเป็นการสร้างความปลอดภัยให้เกิดขึ้นในชุมชน ซึ่งมีลักษณะการทำงานที่ใกล้เคียงกับอาสาสมัคร Street Angels ที่เป็นกลุ่มอาสาสมัครมีภารกิจเดินตรวจตรา เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในชุมชน เช่น การทำร้ายร่างกาย ยาเสพติด แอลกอฮอล์ รวมทั้งดูแลเหยื่ออาชญากรรม คนเร่ร่อนจรจัด ผู้ที่ท้องเที่ยวสถานบันเทิง หรือผู้ที่ต้องการความช่วยเหลือบริเวณใจกลางเมืองในช่วงเวลากลางคืนของวันศุกร์และวันเสาร์



ภาพที่ 1 อาสาสมัครตำรวจพิเศษดูแลความสงบเรียบร้อยในชุมชน (North Yorkshire Police, 2018)

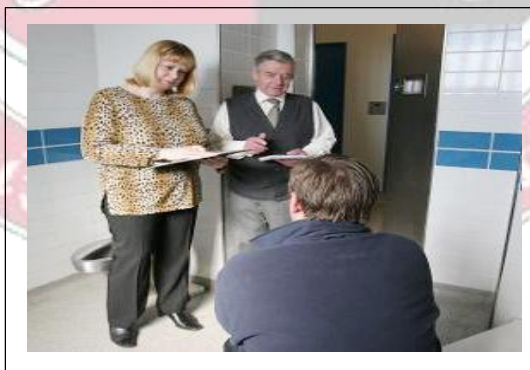


ภาพที่ 2 อาสาสมัคร Street Pastors ดูแลความเรียบร้อยตามท้องถนน (Newcastle Street Pastors, 2016)



ภาพที่ 3 อาสาสมัคร Street Angels ดูแลความเรียบร้อยย่านใจกลางเมือง (Christian Nightlife Initiatives, 2017)

ส่วนอาสาสมัครที่มีลักษณะเป็นเครือข่าย องค์กร หรือกลุ่มต่างๆ เช่น Neighbourhood & Home Watch Network (NHWN) เป็นเครือข่ายเพื่อนบ้านที่พักอาศัยอยู่ใกล้เคียงกัน มารวมตัวกัน พบปะและแบ่งปันความรู้และความร่วมมือต่างๆ เพื่อสร้างชุมชนที่เข้มแข็งและเป็นมิตร อันจะช่วยลดปัญหาอาชญากรรมในชุมชน รวมทั้งมีองค์กรการกุศลอิสระชื่อ Crimestoppers ที่มีหน้าที่สืบค้นหาตัวอาชญากร และแก้ไขปัญหาอาชญากรรม โดยมีหมายเลขโทรศัพท์ที่ประชาชนสามารถโทรแจ้งข้อมูลเกี่ยวกับอาชญากรรมได้ทุกวันตลอดเวลา 24 ชั่วโมงหรือสามารถส่งข้อมูล โดยไม่ระบุชื่อผ่านทางเว็บไซต์ขององค์กรได้ และองค์กรการกุศลระดับชาติที่เรียกว่า Victim Support สำหรับให้ความช่วยเหลือเหยื่ออาชญากรรม พยาน รวมทั้งครอบครัว ตลอดจนบุคคลที่ได้รับผลกระทบ ทำหน้าที่เป็นกระบอกเสียงในระดับชาติให้แก่เหยื่ออาชญากรรมและพยาน นอกจากนี้ยังมีอาสาสมัคร Independent Custody Visitors (ICVs) ที่มาทำหน้าที่ในการออกตรวจเยี่ยม ผู้ถูกคุมขังที่สถานีตำรวจแบบไม่มีการแจ้งล่วงหน้า เพื่อตรวจสอบการปฏิบัติงานของตำรวจและสวัสดิภาพของผู้ถูกคุมขัง อันจะช่วยยกระดับมาตรฐานในการปฏิบัติงานของตำรวจต่อผู้ถูกคุมขังอย่างโปร่งใสและเป็นธรรมมากยิ่งขึ้น และอาสาสมัคร Independent Advisory Group (IAG) เป็นกลุ่มผู้แทนชุมชนที่มาพบปะกับตำรวจเป็นประจำ เพื่อให้คำปรึกษา ข้อมูล และข้อเสนอแนะของประชาชนในชุมชนแก่ตำรวจ อันถือว่าเป็นการสื่อสารสองทางระหว่างตำรวจและประชาชน เพื่อให้การดำเนินการของตำรวจสอดคล้องกับมุมมองและความต้องการของประชาชนในชุมชนให้ได้มากที่สุด

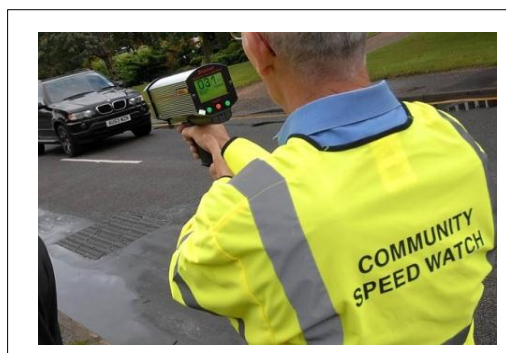


ภาพที่ 4 อาสาสมัคร ICVs ตรวจสอบสวัสดิภาพผู้ถูกคุมขังที่สถานีตำรวจ (Staffordshire Police, 2018)



ภาพที่ 5 อาสาสมัคร IAG ประชุมกับตำรวจ (Nottinghamshire Police, 2016)

นอกจากนี้ยังมีอาสาสมัครภาคประชาชนที่ใช้ความรู้ความสามารถหรือความถนัดเฉพาะด้านเพื่อทำหน้าที่ช่วยเหลืองานตำรวจ เช่น อาสาสมัคร Police Support Volunteers (PSVs) ซึ่งใช้เวลาอย่างเป็นอิสระในการทำหน้าที่ช่วยเหลือสนับสนุนเจ้าหน้าที่ตำรวจ มีบทบาทตั้งแต่การเป็นพนักงานบริการต้อนรับประจำสถานีตำรวจไปจนถึงการบริหารติดตามเหตุอาชญากรรม โดยใช้ทักษะส่วนบุคคลในการดำเนินงาน รวมทั้งอาสาสมัครจาก National Association of Chaplains to the Police ที่ทำหน้าที่เป็นอนุศาสนาจารย์เพื่อช่วยเหลือและดูแลทางด้านจิตใจแก่ตำรวจ รวมถึงการให้คำปรึกษาและคำแนะนำประกอบการตัดสินใจของตำรวจเมื่อเจอเหตุการณ์ฉุกเฉินต่างๆ ตลอดจนมีการจัดทำโครงการ Community Speedwatch ที่ให้อาสาสมัครที่เป็นประชาชนในชุมชนใช้อุปกรณ์ตรวจวัดความเร็วในการตรวจสอบความเร็วของการขับขี้นพาหนะ โดยอาสาสมัครกลุ่มนี้จะทำงานร่วมกับตำรวจในการสร้างความตระหนักถึงอันตรายจากการขับขี้นพาหนะด้วยความเร็วแก่ประชาชนในชุมชน และช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นบนท้องถนนอีกด้วย



ภาพที่ 6 อาสาสมัคร Community Speedwatch ตรวจวัดความเร็วยานพาหนะ (Raunds Town Council, 2017)

ทั้งนี้ การมีส่วนร่วมของประชาชนในสหราชอาณาจักรนั้น ภาครัฐและองค์กรตำรวจได้มีการสร้างตระหนักให้ประชาชนเห็นถึงคุณค่า และประโยชน์ที่จะได้รับการเข้ามีส่วนร่วม เช่น ได้สร้างความมั่นใจในการทำงาน ได้พัฒนาทักษะการติดต่อสื่อสาร ได้ตอบแทนชุมชน รวมทั้งได้เรียนรู้ถึงการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจ และได้ปฏิบัติหน้าที่ร่วมกับเจ้าหน้าที่ตำรวจ เพื่อสร้างความปลอดภัยและลดปัญหาอาชญากรรมในชุมชน อันเป็นการสร้างความภาคภูมิใจในตนเองถึงการได้ทำประโยชน์เพื่อส่วนรวม

2. สิงคโปร์ (Singapore)

สิงคโปร์ถือเป็นประเทศที่มีความปลอดภัย และมีปัญหาอาชญากรรมเกิดขึ้นน้อย ส่วนหนึ่งเป็นเพราะมีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนเข้ามีส่วนร่วมในการป้องกันอาชญากรรมในชุมชน ผ่านทางช่องทางต่างๆ เช่น เอกสาร เว็บไซต์ และสื่อประชาสัมพันธ์ โดยเฉพาะการส่งเสริมให้ประชาชนมีบทบาทเป็นอาสาสมัครช่วยเหลืองานตำรวจและชุมชน รวมทั้งการจัดโครงการหรือกิจกรรม เพื่อช่วยส่งเสริมความร่วมมือระหว่างตำรวจกับประชาชนอย่างหลากหลาย (Singapore Police Force, 2017; Singapore Police Force, 2018; Government of Singapore, 2018; The Yellow Ribbon Project, 2016) ตัวอย่างเช่น อาสาสมัครตำรวจพิเศษที่เรียกว่า The Volunteer Special Constabulary (VSC) เป็นอาสาสมัครภาคประชาชน ที่ปฏิบัติหน้าที่ออกตรวจตราพร้อมกับตำรวจเพื่อภารกิจในการป้องกันปราบปรามอาชญากรรมและรักษาความปลอดภัยในชุมชน มีการสวมใส่เครื่องแบบในการปฏิบัติหน้าที่เหมือนกับตำรวจและมีอำนาจเท่าเทียมกัน ซึ่งมีการกำหนดยศและตำแหน่งเป็นพิเศษแก่อาสาสมัครกลุ่มนี้ รวมทั้งมีอาสาสมัคร Citizen on Patrol (COP) ที่ทำหน้าที่เป็นสายตรวจออกตรวจตราในชุมชนและเป็นผู้เป็นตาให้กับตำรวจ หากพบเห็นการกระทำผิดหรือบุคคลที่มีพฤติกรรมต้องสงสัย รวมทั้งการให้คำแนะนำและแจกเอกสารประชาสัมพันธ์ข้อมูลความรู้ให้แก่ประชาชน เพื่อการสร้างความปลอดภัยและลดปัญหาอาชญากรรมในชุมชน



ภาพที่ 7 อาสาสมัคร VSC พุดคุยกับประชาชนระหว่างปฏิบัติหน้าที่ (Home Team News, 2017)



ภาพที่ 8 อาสาสมัคร COP ปฏิบัติหน้าที่ออกตรวจร่วมกับตำรวจ (Chua and Koh, 2017)

ส่วนอาสาสมัครภาคประชาชนที่ทำหน้าที่ให้ความรู้แก่ประชาชนในชุมชน ได้แก่ อาสาสมัคร Silver Watch Group (SWG) ที่ทำหน้าที่ช่วยเหลือตำรวจในการให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอาชญากรรม แก่ผู้สูงอายุ พร้อมขอความร่วมมือให้ผู้สูงอายุช่วยสังเกตเหตุอาชญากรรมหรือสิ่งต้องสงสัยเพื่อลดปัญหาในการตกเป็นเหยื่ออาชญากรรม รวมถึงมีอาสาสมัครฝ่ายพลเรือนที่เรียกว่า Civil Defence Auxiliary Unit ทำหน้าที่ช่วยเหลือและป้องกันภัยในชุมชน เช่น ให้บริการทางการแพทย์ฉุกเฉิน บังคับใช้กฎหมาย ผจญเพลิงและกู้ภัย ให้ความรู้และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน ตลอดจนอาสาสมัครที่เป็นนักเรียนในสถานศึกษาจาก Lionhearters Club ทำหน้าที่เกี่ยวกับการปฐมพยาบาล ช่วยชีวิต และให้ความรู้เกี่ยวกับการปฐมพยาบาลแก่ประชาชน ในส่วนของการให้บริการแก่ประชาชนซึ่งเป็นผู้ถูกคุมขังในเรือนจำนั้น มีอาสาสมัครที่เรียกว่า Singapore Prison Service (SPS) Volunteers ทำหน้าที่ช่วยเป็นเพื่อนผู้ให้คำปรึกษาแนะนำแก่ผู้ต้องขัง (Befriending Programme) รวมทั้งอาสาสมัครประจำเรือนจำ (Prison Volunteers) ที่ทำหน้าที่ให้คำแนะนำทางศาสนา อารมณ์ และจิตใจ ตลอดจนให้ความรู้ด้านวิชาการแก่ผู้ต้องขัง เพื่อเตรียมความพร้อมให้ผู้ต้องขังมีทักษะที่จะกลับคืนสู่สังคม และป้องกันมิให้กลับไปกระทำผิดซ้ำอีก



ภาพที่ 9 อาสาสมัคร SWG แจกเอกสารและพูดคุยให้ความรู้แก่ผู้สูงอายุในชุมชน (Bukit Panjang Neighbourhood Police Centre, 2017)



ภาพที่ 10 อาสาสมัคร SPS ให้ความรู้ด้านวิชาการแก่ผู้ต้องขัง (Government of Singapore, 2018)

นอกจากนี้ยังได้ดำเนินโครงการเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของประชาชนเพื่อช่วยลดปัญหาอาชญากรรม ได้แก่ โครงการ Neighbourhood Watch Group (NWG) ที่กำหนดให้สมาชิกกลุ่มเพื่อนบ้านที่พักอาศัยอยู่ในละแวกใกล้เคียงช่วยเหลือดูแลกัน พุดคุยหารือกัน และแบ่งปันแนวทางการป้องกันอาชญากรรมบริเวณที่พักอาศัย โดยจะแจ้งเหตุต่อตำรวจหากพบเห็นเหตุอาชญากรรม หรือเหตุการณ์บุคคล หรือสิ่งของต้องสงสัยต่างๆ รวมทั้งโครงการ Yellow Ribbon Project (YRP) Volunteers ที่มีอาสาสมัครทำหน้าที่เสริมสร้างความตระหนักแก่ประชาชนถึงการยอมรับและให้โอกาสผู้กระทำผิดได้กลับคืนสู่สังคม การจัดกิจกรรมเพื่อสนับสนุนโครงการ รวมถึงไปเยี่ยมครอบครัวผู้กระทำผิด

เพื่อให้คำแนะนำและให้ความช่วยเหลือทางสังคม ตลอดจนโครงการ The Crime Prevention Ambassador Project ที่มีการรับสมัครอาสาสมัครที่เป็นผู้สูงอายุมาทำหน้าที่ทูตการป้องกันอาชญากรรม เพื่อส่งเสริมความเข้มแข็งของชุมชนในการป้องกันอาชญากรรม เช่น มีกิจกรรมการแบ่งปันประสบการณ์กับผู้สูงอายุคนอื่นๆ การพูดคุยกับนักเรียนนักศึกษาในสถานศึกษาต่างๆ และการจัดนิทรรศการให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอาชญากรรม



ภาพที่ 11 อาสาสมัคร YRP จัดกิจกรรมเพื่อสร้างความตระหนักแก่ประชาชน (The Yellow Ribbon Project, 2016)



ภาพที่ 12 อาสาสมัครทูตป้องกันอาชญากรรมแนะนำนิทรรศการ (Government of Singapore, 2018)

ทั้งนี้ การมีส่วนร่วมของประชาชนในประเทศสิงคโปร์ ได้มีการสร้างตระหนักให้แก่ประชาชนให้เห็นถึงคุณค่าของการได้มีโอกาสทำงานรับใช้ชุมชนอันเป็นสิ่งที่มีความหมายและมีประโยชน์ในชีวิตของบุคคลต่างๆ อย่างแท้จริง รวมทั้งประโยชน์ที่จะได้รับจากการมีส่วนร่วม เช่น ได้มีโอกาสรับการฝึกอบรม เช่นเดียวกับตำรวจปกติ การได้รับความรู้และทักษะที่สามารถนำไปใช้ในการทำงานปกติ และในชีวิต

ส่วนตัวของประชาชนได้ อันเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนอยากเข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกันอาชญากรรมในชุมชนมากยิ่งขึ้น

บทวิเคราะห์

จากที่กล่าวแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่า การมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันอาชญากรรมของประเทศไทยและต่างประเทศ ได้แก่ สหราชอาณาจักร และสิงคโปร์ มีความแตกต่างกันหลายประการ เช่น

1. การมีอาสาสมัครตำรวจพิเศษ ในต่างประเทศมีการให้อำนาจแก่อาสาสมัครบางประเภทในการบังคับใช้กฎหมายอย่างเท่าเทียมกับตำรวจปกติ เช่น อาสาสมัครตำรวจพิเศษ Special Constabulary (SC) ของสหราชอาณาจักร และ The Volunteer Special Constabulary (VSC) ของสิงคโปร์ที่มีการสวมใส่เครื่องแบบเหมือนกับตำรวจปกติ และมีอำนาจเท่าเทียมกัน รวมถึงการกำหนดยศและตำแหน่งที่กำหนดเป็นพิเศษแก่อาสาสมัครกลุ่มนี้ด้วย แต่ในประเทศไทยยังไม่มีอาสาสมัครที่ปฏิบัติหน้าที่ในลักษณะเช่นนี้แต่อย่างใด ซึ่งหากประเทศไทยมีการรับสมัครประชาชน ที่ผ่านการฝึกอบรมแล้วเป็นอาสาสมัครตำรวจพิเศษ ปฏิบัติหน้าที่สนับสนุนการปฏิบัติงานของตำรวจในพื้นที่เช่นในต่างประเทศ เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาการขาดแคลนกำลังตำรวจ และอาจทำให้การป้องกันปราบปรามอาชญากรรมและรักษาความปลอดภัยในชุมชนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2. ความหลากหลายของบทบาทการเป็นอาสาสมัคร ในต่างประเทศ อาสาสมัครภาคประชาชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมในการป้องกันอาชญากรรมในชุมชน ในบทบาทหรือกิจกรรมที่มีความหลากหลายและเป็นรูปธรรมมากกว่าในประเทศไทย โดยประชาชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมได้ตามความถนัดและความสนใจ เช่น (1) การเป็นตำรวจพิเศษที่มีอำนาจหน้าที่เช่นเดียวกับตำรวจปกติ (2) การช่วยเหลืองานตำรวจ โดยใช้ความรู้ความสามารถและความเชี่ยวชาญส่วนบุคคล (3) การจัดตั้งกลุ่ม เครือข่าย หรือองค์กรการกุศลที่ดูแลปัญหาอาชญากรรมและช่วยเหลือเหยื่อ (4) การให้คำปรึกษาและการตรวจสอบการปฏิบัติงานของตำรวจ (5) การให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ต้องขังและครอบครัว เพื่อช่วยลดปัญหาการกลับมากระทำผิดซ้ำ ส่วนในประเทศไทย บทบาทหรือกิจกรรมของอาสาสมัครค่อนข้างมีอยู่จำกัดเพียงไม่กี่ประเภท ดังนั้นสำนักงานตำรวจแห่งชาติ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรมีการปรับรูปแบบและแนวทางการให้ประชาชนสามารถเข้ามามีส่วนร่วมอย่างหลากหลายและครอบคลุมมากยิ่งขึ้น

3. การประชาสัมพันธ์และส่งเสริมให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วม ในต่างประเทศ มีการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทราบข้อมูล และรายละเอียดของการเข้ามามีส่วนร่วม รวมทั้งมีการส่งเสริมให้ประชาชนเข้าถึงการมีส่วนร่วมค่อนข้างมาก โดยมีการจูงใจให้ประชาชนเห็นถึงคุณค่าและประโยชน์

ที่จะได้รับจากการมีส่วนร่วม อันส่งผลให้การแสวงหาความร่วมมือจากประชาชนมีประสิทธิภาพ แต่ในประเทศไทยอาจมีการประชาสัมพันธ์ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนยังไม่มากเท่าที่ควร สำนักงานตำรวจแห่งชาติหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จึงควรมุ่งเน้นการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนได้ทราบ ถึงข้อมูลรายละเอียด ช่องทาง กิจกรรม และบทบาทในการเข้ามีส่วนร่วม รวมถึงการจูงใจให้ประชาชนได้เห็นถึงคุณค่าและประโยชน์ของการมีส่วนร่วม ซึ่งอาจดำเนินการได้ในรูปแบบของการจัดทำเอกสาร เว็บไซต์ หรือสื่อประชาสัมพันธ์ในรูปแบบต่างๆ

บทสรุป

งานของตำรวจมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับประชาชนอย่างใกล้ชิด และความสำเร็จในการกิจของตำรวจ โดยเฉพาะการป้องกันอาชญากรรมนั้น ต้องอาศัยความร่วมมือสนับสนุนจากประชาชนเป็นอย่างมาก ตำรวจจึงต้องพึงตระหนักถึงการปฏิบัติหน้าที่โดยส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน อันเป็นการปรับบทบาทของตำรวจ และประชาชนเพื่อสร้างความเป็นหุ้นส่วนและความร่วมมือในการป้องกันอาชญากรรม เพื่อช่วยเหลือชุมชนให้เข้มแข็ง สามารถพึ่งตนเองได้ ย่อมจะเกิดประสิทธิภาพในการป้องกันอาชญากรรม มากกว่าการให้ตำรวจเป็นผู้ทำหน้าที่ดังกล่าวโดยลำพัง การมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันอาชญากรรมเป็นการเปิดโอกาสให้ประชาชนหรือสมาชิกในชุมชนได้ทำงานร่วมกัน และเข้ามามีส่วนร่วมแสดงบทบาทแก้ไขปัญหาอาชญากรรมร่วมกับเจ้าหน้าที่ตำรวจ เพื่อมุ่งหวังให้ชุมชนมีปัญหอาชญากรรมลดลง และมีความปลอดภัยเพิ่มขึ้นตามแนวคิดของการป้องกันอาชญากรรมโดยชุมชน คือ การสร้างความร่วมมือระหว่างตำรวจกับประชาชนในชุมชน เพื่อการป้องกันอาชญากรรม เนื่องจากตำรวจเพียงฝ่ายเดียวไม่สามารถป้องกันอาชญากรรมได้อย่างสิ้นเชิง ประชาชนทุกคนควรมีส่วนร่วมในการป้องกันอาชญากรรมตามแนวทางที่สามารถกระทำได้

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันอาชญากรรมในชุมชนของต่างประเทศ เช่น สหราชอาณาจักร และสิงคโปร์ มีการดำเนินการอย่างแพร่หลายและเป็นรูปธรรม ประชาชนสามารถเข้ามีส่วนร่วมได้อย่างหลากหลาย ตามความถนัดและความสนใจ ส่วนสำคัญอย่างหนึ่งเป็นเพราะภาครัฐและองค์กรตำรวจมีการประชาสัมพันธ์ที่ดี และมีการสร้างความตระหนักให้ประชาชนในชุมชนได้เห็นคุณค่าและประโยชน์ของการเข้ามีส่วนร่วม ส่งผลให้การป้องกันอาชญากรรมเกิดประสิทธิภาพ ทั้งนี้ การมีส่วนร่วมของประชาชนในการป้องกันอาชญากรรมของประเทศไทยและต่างประเทศ ยังมีความแตกต่างกันหลายประการ ซึ่งอาจนำแนวความคิดและรูปแบบการมีส่วนร่วมของประชาชนในต่างประเทศดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ให้เกิดความเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทยได้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กองบัญชาการศึกษา. (2560). **คู่มือตำรวจ ตำรวจชุมชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน**.
กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ตำรวจ.
- เฉลิมเกียรติ ศรีวรขาน. (2553). **หลักการและแนวความคิดการป้องกันอาชญากรรมแบบมีส่วนร่วม**.
นนทบุรี: บริษัท เอส.อาร์.พรินต์ติ้ง แมส โปรดักส์ จำกัด.
- ชยพล ฉัตรชัยเดช. (2559). **การป้องกันอาชญากรรมเชิงรุก โดยทฤษฎีสามเหลี่ยมอาชญากรรม (Proactive Crime Prevention by Crime Triangle Theory)**. (พิมพ์ครั้งที่ 2).
กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ตำรวจ.
- เรณูมาศ รักษาแก้ว. (2557). **การมีส่วนร่วมของประชาชน**. สืบค้นเมื่อ 10 พฤศจิกายน 2560.
เข้าถึงได้จาก <http://wiki.kpi.ac.th>.
- วรรณัฐ วรชาติเดชา. (2555). **ชุมชนและมวลชนสัมพันธ์**. ม.ป.ท.
- สำนักงานคณะกรรมการการเลือกตั้ง. (2559). **การมีส่วนร่วม**. สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2560.
เข้าถึงได้จาก [ect_th/news_page.php?nid=767](http://ect.th/news_page.php?nid=767).
- สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. (2550). **พระบรมราโชวาทและพระบรมราโชบายในการบริหารงานตำรวจ พระราชทานแก่ปวงข้าราชการตำรวจ**. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังน่านวิทยา.
- _____. (2551). **ระเบียบสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ว่าด้วยการส่งเสริมให้ประชาชน ชุมชน ท้องถิ่นและองค์กรมีส่วนร่วมในกิจการตำรวจ พ.ศ.2551**. (เอกสารอัดสำเนา). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ตำรวจ.
- _____. (2557). **คู่มือการฝึกอบรมข้าราชการตำรวจที่ปฏิบัติหน้าที่งานป้องกันปราบปรามใน สถานีตำรวจ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ตำรวจ.
- สุดสงวน สุธีสร. (2547). **อาชญาวิทยา**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สุพิศาล ภักดินันท. (2556). **แนวทางการปฏิบัติงานตามหลักการและทฤษฎีตำรวจสมัยใหม่**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). นนทบุรี: บริษัทกรีน แอปเปิ้ล กราฟฟิคปรินต์ติ้ง จำกัด.
- สุรพล ธนโกเศศ. (2556). **สู้! อาชญากรรม**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์กรุงเทพ.
- อัจฉริยา ชูตินันท์. (2557). **อาชญาวิทยาและทัณฑวิทยา**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์เดือนตุลา.
- Bukit Panjang Neighbourhood Police Centre. (2017). **Our Silver Watch Group**. Retrieved November 11, 2017. from <http://www.facebook.com/BukitPanjangNPC>.



- Christian Nightlife Initiatives. (2017). **CNI Network Timeline**. Retrieved November 15, 2017.
from <http://www.cninetwork.org/timeline.html>.
- Chua, J. and V., Koh. (2017). **The Big Read When good neighbours are the community's first line of defence**. Retrieved October 26, 2017. from <http://www.todayonline.com/singapore/big-read-when-good-neighbours-are-communitys-first-line-defence>.
- Government of Singapore. (2018). **Home Team Volunteers**. Retrieved January 18, 2018.
from <https://www.htvn.mha.gov.sg>.
- Government Offices of Sweden. (2016). **Combating Crime Together**. Retrieved October 9, 2017.
from <http://www.government.se>.
- Halifax Street Angels. (2018). **Who are Halifax Street Angels?** Retrieved January 3, 2018.
from <http://www.halifaxstreetangels.org/about.html>.
- Home Team News. (2017). **Volunteering Is a Passion and a Duty**. Retrieved December 17, 2017.
from http://www.hometeam.sg/m/article.aspx?news_sid=20171123n15PEJwZGEZ.
- Newcastle Street Pastors. (2016). **In action**. Retrieved November 11, 2017. from
<http://streetpastors.org/locations/newcastle/in-action>.
- North Yorkshire Police. (2018). **Special Constables**. Retrieved January 5, 2018. from
<http://www.citizensinpolicing.net/roles/special-constables>.
- Nottinghamshire Police. (2016). **Nottinghamshire Police Independent Advisory Group**.
Retrieved November 22, 2017. from <http://www.nottinghamshire.police.uk/ccia>.
- Ontario Association of Chiefs of Police (OACP). (2014). **Crime Prevention Your Community Your Safety Get Involved**. Retrieved November 10, 2017. from <http://www.oacp.on.ca>.
- Raunds Town Council. (2017). **Community Speedwatch-Help make Raunds safer**.
Retrieved November 8, 2017. from <http://www.raunds-tc.gov.uk/news/2017/01/community-speedwatch-help-make-raunds-safer>.
- Singapore Police Force. (2017). **Volunteer Special Constabulary**. Retrieved December 19, 2017.
from <http://www.police.gov.sg/join-us/volunteer>.
- _____. (2018). **Community Programmes**. Retrieved January 10, 2018. from
<http://www.police.gov.sg/community-programme>.

Staffordshire Police. (2018). **Independent Custody Visitors**. Retrieved January 2, 2018.
from <http://www.staffordshire.police.uk/article/222/Independent-Custody-Visitors>.
The Economist Intelligence Unit. (2017). **Safe Cities Index 2017**. Retrieved December 25,
2017. from <http://safecities.economist.com/safe-cities-index-2017>.
The Yellow Ribbon Project. (2016). **Volunteering Opportunities**. Retrieved December 20,
2017. from www.yellowribbon.org.sg/lend-a-hand/volunteer.
UK Police Forces. (2017). **Volunteering in policing**. Retrieved November 14, 2017.
from www.police.uk/volunteering.

ผู้เขียน

คำนำหน้า ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน/สังกัด

ที่อยู่ของหน่วยงาน/สังกัด

E-mail:

พันตำรวจโท ดร.สิทธิพงษ์ ศรีเลอจันทร์

กองบัญชาการศึกษา สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

กองบัญชาการศึกษา เลขที่ 100 ถนนวิภาวดีรังสิต

แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Sitthipong56@yahoo.com



ความน่าเชื่อถือของพยานหลักฐานอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ตโฟน

The Reliability of Electronic Evidence Obtained from Smartphone

พันตำรวจโท พิชศาล พันธุ์วัฒนา

คณะตำรวจศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

Pol.Lt.Col. Pitsarn Phanwattana

Faculty of Police Science, Royal Police Cadet Academy

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการทบทวนวรรณกรรม เพื่อหาองค์ความรู้ในเรื่องที่เป็นประเด็นข่าวที่สังคมให้ความสนใจ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารายละเอียดต่างๆ ที่มีส่วนส่งเสริมให้พยานหลักฐานอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่มีความน่าเชื่อถือ โดยรายละเอียดดังกล่าวประกอบด้วยวิธีปฏิบัติของเจ้าหน้าที่ในการเก็บรวบรวมหลักฐานอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ การนำหลักฐานจากอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ไปใช้เป็นหลักฐานทางกฎหมาย เครื่องมือที่ใช้พิสูจน์หลักฐานเกี่ยวกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ และการรับฟังและชี้แจงน้ำหนักพยานของศาล ผลการศึกษาสรุปความได้ว่า การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วยวิธีตรวจสอบค่า CRC หรือ แฮช เป็นทางเลือกหนึ่งของวิธีการที่จะช่วยให้พยานหลักฐานอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความน่าเชื่อถือ

คำสำคัญ: ความน่าเชื่อถือ, พยานหลักฐานทางอิเล็กทรอนิกส์, โทรศัพท์เคลื่อนที่

Abstract

This article was to review literature for knowledge about social interests. The purpose aimed to study the details that contributed to reliable mobile phone forensics. Those details include how the authorities collected electronic evidence from mobile phones, how it had been used as evidence, how to use proofreading tools related to smartphone, and hearing and admissibility of evidence in court. The results indicated that the validation of data by CRC or hash was an alternative way of making electronic evidence obtained from a smartphone more reliable.

Keywords: Reliability, Electronic Evidence, Mobile Phones

บทนำ

โทรศัพท์เคลื่อนที่หรือโทรศัพท์มือถือ คือ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการสื่อสารสองทาง โดยใช้คลื่นวิทยุติดต่อกับเครือข่ายโทรศัพท์ผ่านสถานีฐานเครือข่ายโทรศัพท์ของผู้ให้บริการ โทรศัพท์เคลื่อนที่เครื่องแรกถูกผลิตขึ้นเมื่อปี พ.ศ.2516 โดย มาร์ติน คูเปอร์ (Martin Cooper) นักประดิษฐ์ของบริษัท โมโตโรลา จากนั้นได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องกระทั่งปี พ.ศ.2529 องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทยได้นำระบบ NMT (Nordic Mobile Telephone System) เปิดให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นครั้งแรกในเขตกรุงเทพ ปริมณฑล และจังหวัดชายฝั่งด้านตะวันออก ก่อนขยายบริการไปทั่วประเทศในเวลาต่อมา กระทั่งปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่มากถึง 38.2 ล้านคน (เปี่ยมศักดิ์ เมณะเสวต สันทัด ศิริอนันต์ไพบูลย์ และสมชัย บวรกิตติ, 2555) โทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นอุปกรณ์ที่ผู้คนเกือบทั้งหมดจำเป็นต้องใช้เพื่อการติดต่อสื่อสารและเชื่อมต่อข้อมูลส่วนตัว ซึ่งยอมรับโดยทั่วกันว่า เป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญในการดำรงชีวิตของคนในสังคมปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ตโฟน (Smartphone) ที่มีความสามารถมากกว่าการโทรออกและรับสาย ด้วยความสามารถที่สมาร์ตโฟนมีระบบปฏิบัติการอยู่ภายในทำให้สามารถทำงานได้ในลักษณะเดียวกันกับเครื่องคอมพิวเตอร์ มีพื้นที่เก็บข้อมูลเสมือนคอมพิวเตอร์ที่สามารถใช้งานได้หลากหลายทั้งบันทึกข้อมูล เก็บข้อมูล เผยแพร่ข้อมูล รวมถึงการใช้ทำธุรกรรมต่างๆ ได้ คุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ตโฟนที่สามารถใช้งานได้หลากหลายทำให้มีงานวิจัยใช้เป็นเครื่องมือในการก่ออาชญากรรม ในความผิดอาญาที่หลากหลายเช่นกัน เช่น ความผิดเกี่ยวกับความมั่นคง ความผิดเกี่ยวกับทรัพย์ ความผิดทางเพศ (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2553) ต่างกันอย่างสิ้นเชิงกับเจ้าหน้าที่ที่นำคุณสมบัติของโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ตโฟนใช้เป็นแหล่งข้อมูลของการใช้เป็นพยานหลักฐาน เช่น ข้อมูลการติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์ รายชื่อผู้ติดต่อ ปฏิทิน รวมถึงการระบุถึงฐานที่อยู่ของผู้ใช้ในช่วงขณะหนึ่ง เป็นต้น

การที่เจ้าหน้าที่นำแหล่งข้อมูลจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ใช้เป็นพยานหลักฐานในชั้นศาล แม้ว่าจะมีกฎหมายกำหนดให้สามารถรับฟังเป็นพยานหลักฐานได้ แต่ปัญหาสำคัญคือ ความน่าเชื่อถือของพยานหลักฐานที่เจ้าหน้าที่นำไปแสดงต่อศาล ดังที่กล่าวไว้ว่า “การชั่งน้ำหนักพยานหลักฐานคดีอาญา กฎหมายกำหนดให้เป็นดุลยพินิจของศาล” (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2551) เช่นนี้จึงจำต้องกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ มาตรฐาน และขั้นตอนของการนำข้อมูลออกจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ และรูปแบบการนำเสนอพยานหลักฐาน เพื่อเป็นการรับรองพยานหลักฐานว่าเป็นหลักฐานที่ได้มาโดยผ่านกระบวนการที่ได้มาตรฐานสากล เพื่อให้ศาลสามารถนำไปประกอบการพิจารณาได้ในมาตรฐานเดียวกัน อย่างไรก็ดี แม้ปัจจุบันกฎหมายยังไม่มีกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ มาตรฐาน

และขั้นตอนของคดีอาญา ที่จะนำข้อมูลโทรศัพท์เคลื่อนที่ไปเป็นพยานในรูปพยานอิเล็กทรอนิกส์ไว้อย่างชัดเจน แต่ประมวลวิธีพิจารณาความอาญามาตรา 227 บัญญัติไว้ว่า “ให้ศาลใช้ดุลยพินิจวินิจฉัยชี้ว่าหลักฐานหลักฐานทั้งปวง...” (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2551) เท่ากับเป็นการเปิดโอกาสให้ศาลใช้ดุลยพินิจในการพิจารณาว่า หลักฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ที่อยู่ในกระบวนการพิจารณานั้นมีความน่าเชื่อถือหรือไม่ ดังนั้นการทำให้หลักฐานมีความน่าเชื่อถือจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ

เมื่อมีการกระทำความผิดอาญาโดยใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ ข้อมูลที่ปรากฏในโทรศัพท์จึงถูกใช้เป็นพยานหลักฐานประเภทหนึ่งของการสืบสวน ดำเนินคดี และพิสูจน์ถึงการกระทำ แต่ข้อมูลดังกล่าว เช่น กระบวนการได้มาซึ่งข้อมูล การกู้ข้อมูลที่ถูกลบ การตรวจสอบฐานข้อมูล การคัดลอกหรือประมวลผลข้อมูลนั้น มีปัญหาด้านความน่าเชื่อถือในการที่ศาลจะรับฟังข้อมูลพยานหลักฐานเพื่อพิจารณาพิพากษาคดี หรือที่เรียกว่าการพิสูจน์หลักฐานจากอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone Forensics) (สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2553) ดังนั้นเจ้าหน้าที่จึงต้องปฏิบัติงานอย่างรอบคอบรัดกุมเริ่มตั้งแต่การเก็บรวบรวมหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับ (1) การตรวจสอบโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายนอก (2) การบรรจุภัณฑ์ (3) การขนส่งไปที่ห้องปฏิบัติการ และ (4) การทำสำเนาพยานหลักฐานเพื่อให้หลักฐานนั้นมีความน่าเชื่อถือ (สุวิมล แก้วคุณ, 2557) ซึ่งมีแนวทางปฏิบัติดังนี้

การตรวจสอบโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายนอก: พยานหลักฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่ภายนอกมีหลากหลายชนิด ทั้งรอยนิ้วมือแฝง คราบเลือด ซึ่งพยานหลักฐานแต่ละชนิดต่างมีกระบวนการเก็บข้อมูลที่แตกต่างกัน โดยการตรวจสอบโทรศัพท์เคลื่อนที่เบื้องต้น เจ้าหน้าที่จำเป็นต้องตรวจสอบว่าโทรศัพท์อยู่ในสถานะปิดหรือเปิด มีการเชื่อมต่อระบบเครือข่ายต่างๆ อยู่หรือไม่ เมื่อทราบถึงสถานะแล้ว เพื่อป้องกันมิให้เกิดการปนเปื้อน หรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลภายในของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ในเบื้องต้น หากเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ปิดอยู่ห้ามเปิด ตรงข้ามหากเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ปิดอยู่ห้ามเปิด การให้ความสำคัญต่อข้อมูลที่สามารถสูญหายได้เมื่อปิดหรือเปิด ตลอดจนการพิจารณาเรื่องการซ่อนอำพราง การทำลายข้อมูล และการเข้ารหัสลับข้อมูลในอุปกรณ์ต่างๆ ดังนั้นเจ้าหน้าที่จึงต้องมีมาตรฐานการปฏิบัติงานตามที่หน่วยงานได้กำหนด

การบรรจุภัณฑ์: การตรวจสอบภายนอกโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ต้องทำการบรรจุภัณฑ์พยานหลักฐานที่ต้องการเคลื่อนย้ายกลับไปยังสถานีหรือห้องปฏิบัติการเพื่อทำการตรวจพิสูจน์ต่อไป เจ้าหน้าที่ต้องเลือกบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับอุปกรณ์แต่ละชนิด เช่น โทรศัพท์มือถือ อุปกรณ์จีพีเอส อุปกรณ์เคลื่อนที่บางชนิดที่จำเป็น ต้องถูกบรรจุลงถุงป้องกันคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Faraday Bag) ขณะเดียวกันอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลจำพวกฮาร์ดดิสก์ ต้องถูกบรรจุในถุงป้องกันไฟฟ้าสถิต (Anti-Static Bag) เป็นต้น

การขนส่งไปที่ห้องปฏิบัติการ: เจ้าพนักงานต้องบันทึกข้อมูลลงเอกสารห่วงโซ่ผู้ครอบครองพยานหลักฐาน (Chain of Custody) ซึ่งหมายถึง ข้อมูลที่ระบุรายละเอียดของพยานหลักฐาน และการส่งต่อพยานหลักฐาน โดยเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบต้องมีการบันทึกไว้ เริ่มตั้งแต่เมื่อพยานหลักฐานชิ้นนั้นถูกเก็บจากที่เกิดเหตุมาอยู่ในความครอบครองของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จนถึงเมื่อสิ้นสุดคดีไว้ในแบบฟอร์ม ซึ่งจะเป็นประโยชน์หากผู้ที่เกี่ยวข้องต้องไปให้การในศาล เพราะต้องสามารถยืนยันได้ว่าในระหว่างการครอบครองพยานหลักฐานชิ้นนั้นได้ถูกจัดเก็บไว้ที่ไหน ได้ถูกนำไปทำอะไรบ้าง มีปัจจัยที่จะทำให้พยานหลักฐานเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ได้ส่งต่อให้กับบุคคลอื่นหรือไม่ อีกทั้งจะต้องสามารถระบุตัวตนของผู้รับผิดชอบได้ตลอดเวลาที่ครอบครองพยานหลักฐาน

การทำสำเนาพยานหลักฐาน: การทำ Mobile Phone Forensics ต้องรักษาไว้ซึ่งความถูกต้องแท้จริงของพยานหลักฐาน โดยเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานจะไม่ดำเนินการตรวจพิสูจน์หลักฐานใดๆ ต่อพยานหลักฐานต้นฉบับ แต่จำเป็นต้องทำสำเนาหลักฐานขึ้นมาอย่างน้อยสองชุด โดยชุดแรกไว้ใช้ในการตรวจพิสูจน์หลักฐาน และชุดที่สองเป็นชุดสำรอง กรณีเกิดความผิดพลาดขึ้นกับสำเนาชุดแรก ในขั้นตอนการทำสำเนานี้ เจ้าหน้าที่จำเป็นต้องอาศัยอุปกรณ์พิเศษที่เรียกว่า อุปกรณ์ป้องกันการเขียนทับข้อมูล (Write Blocker) ทำหน้าที่ป้องกันมิให้มีข้อมูลใดถูกเขียนเพิ่มลงไปยังพยานหลักฐานต้นฉบับ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการปนเปื้อนของพยานหลักฐาน และเมื่อเสร็จสิ้นในขั้นตอนการทำสำเนาหลักฐานเจ้าหน้าที่จะต้องทำการยืนยันความถูกต้องแท้จริงของสำเนาหลักฐาน เพื่อให้แน่ใจว่าสำเนาหลักฐานนั้นมีข้อมูลตรงตามหลักฐานต้นฉบับทุกประการ โดยใช้กระบวนการทางคณิตศาสตร์ที่เรียกว่า การย่อข้อมูล (Hashing) โดยการเข้ารหัสด้วยฟังก์ชันแฮช (Cryptographic Hash Function) ซึ่งทำให้เจ้าหน้าที่สามารถเปรียบเทียบ และได้ทราบว่าข้อมูลที่อยู่ภายในของสำเนาหลักฐานนั้นตรงกับข้อมูลของพยานหลักฐานต้นฉบับหรือไม่



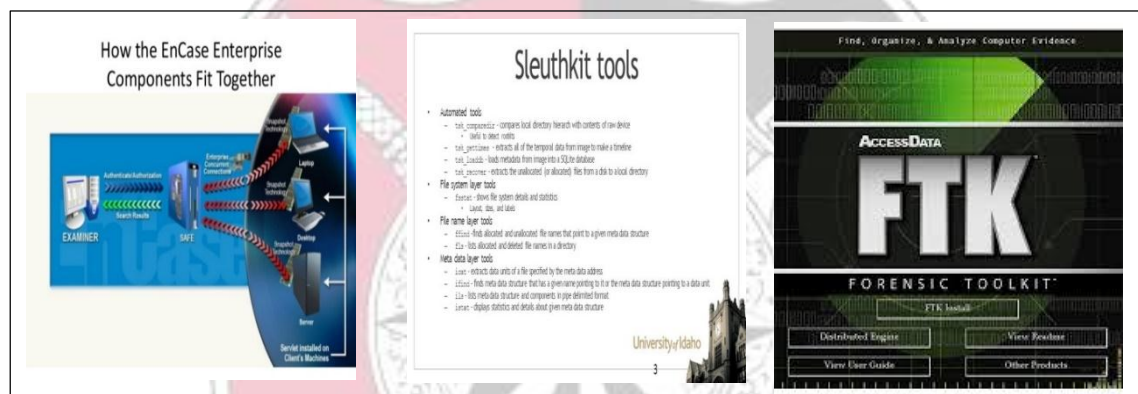
ภาพที่ 1 ตัวอย่างภาพหน้าจอของ Hash

การรวบรวมพยานหลักฐานของเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน จำต้องจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ที่จำเป็นที่มีอยู่มากมาย ได้แก่ กล้องถ่ายภาพดิจิทัล (Digital Camera) กล้องบันทึกวิดีโอ (Video Camera) กล่องป้องกันไฟฟ้าสถิต (Anti-Static Drive Box) กระเป๋าทูแคน (Pelican Bag) ถุงพลาสติกสำหรับเก็บพยานหลักฐาน (Plastic Evidence Bag) ถุงกระดาษสำหรับเก็บพยานหลักฐานขนาดเล็ก (Paper Evidence Bag) อุปกรณ์ทำสำเนาหน่วยความจำ (Memory Dump Tool) และชุดรวบรวม (Volatile Data) ชุดทำสำเนาข้อมูล (Forensic Duplicator) ชุดตรวจวิเคราะห์โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone Forensics Tool) และ ถุงป้องกันคลื่นวิทยุ (Faraday Container) (สุวิมล แก้วคุณ, 2557) หลังจากเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เสร็จสิ้น ชุดเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานที่ประกอบด้วยหัวหน้าชุดปราบปราม ชุดตรวจค้นและรวบรวมพยานหลักฐาน ชุดเทคนิคและการถ่ายภาพ ชุดขนส่งและคุ้มครองพยานหลักฐาน ชุดรักษาความปลอดภัยภายในสถานที่เกิดเหตุ ร่วมกันเข้าดำเนินการตรวจค้น โทรศัพท์เคลื่อนที่รวมทั้งอุปกรณ์สื่อสาร

หลักของเจ้าหน้าที่ในการตรวจค้นโทรศัพท์เคลื่อนที่รวมทั้งอุปกรณ์สื่อสาร ควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้ (1) ตรวจสอบว่าผู้ปฏิบัติงานรวบรวมพยานหลักฐานสวมอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าสถิต (2) หากโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นเปิดอยู่ห้ามปิด และหากโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นปิดอยู่ห้ามเปิด (3) ดำเนินการถ่ายภาพพยานหลักฐานให้ชัดเจน โดยต้องครอบคลุมถึงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ยี่ห้อและรุ่นของโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อแสดงถึงสภาพของพยานหลักฐานขณะเข้าเก็บหลักฐาน (4) บันทึกวิดีโอตลอดการปฏิบัติงาน พร้อมกับถ่ายภาพหน้าจอของโทรศัพท์เคลื่อนที่ (5) ลงรายละเอียดลงในบันทึกการยึดหลักฐาน (Evidence Collection Form) ให้ครบถ้วน (6) ตรวจสอบสถานะของแบตเตอรี่ที่คงเหลือและจัดหาแหล่งจ่ายไฟกรณีจำเป็น (7) บรรจุโทรศัพท์เคลื่อนที่และอุปกรณ์สื่อสารลงในบรรจุภัณฑ์เฉพาะด้าน (8) ถ่ายภาพพยานหลักฐานหลังจากบรรจุลงบรรจุภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว (9) ตรวจสอบความสมบูรณ์และเตรียมความพร้อมสำหรับการขนส่ง (10) บันทึกข้อมูลลงในเอกสารห่วงโซ่ผู้ครอบครองพยานหลักฐาน พร้อมลงลายมือชื่อผู้เก็บรวบรวมพยานหลักฐานให้ชัดเจน (11) ส่งพยานหลักฐานให้ชุดขนส่งและคุ้มครองพยานหลักฐาน ลงลายมือชื่อในฐานะผู้ส่งต่อพยานหลักฐาน (Released by) และส่งมอบเอกสารห่วงโซ่ผู้ครอบครองพยานหลักฐานให้ชุดขนส่ง และคุ้มครองพยานหลักฐาน พร้อมลงลายมือชื่อผู้รับพยานหลักฐาน (Received by) ให้ชัดเจน (13) จัดเก็บและตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อเตรียมความพร้อมก่อนเสร็จสิ้นปฏิบัติการ (ณัฐพงษ์ ลิ้มแดงสกุล, 2554)

ทั้งนี้การนำหลักฐานอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ไปใช้เป็นหลักฐานทางกฎหมายต้องปฏิบัติตามหลักสากล 4 ประการ (1) การเก็บรักษาหลักฐาน รักษาข้อมูลในลักษณะที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล

ที่พบซึ่งเกี่ยวข้องกับการโคลนนิ่งฮาร์ดดิส (Forensic Images) (2) การแบ่งข้อมูล เมื่อมีการพบหลักฐาน และจำเป็นต้องนำข้อมูลออกจาก Forensic Images การแสดงผลขึ้นอยู่กับปริมาณข้อมูลอาจใช้การพิมพ์ข้อมูลออกมา แต่กรณีข้อมูลมีจำนวนมาก เช่น ประวัติการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่มีข้อมูลมากกว่า 100 หน้า ต้องแสดงผลในรูปของสไลด์อิเล็กทรอนิกส์ (3) การระบุหลักฐาน และการนำมาแสดงเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ Computer Forensic Examiners ที่จะนำข้อมูลที่ถูกต้องมาแสดงซึ่งถือเป็นเรื่องสำคัญมาก เจ้าหน้าที่ต้องไม่เชื่อผลของเครื่องมือเพียงอย่างเดียว และจำเป็นต้องสามารถตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากซอฟต์แวร์นั้น (4) หลักฐานที่ได้ต้องมีการจดบันทึกการทำงานที่เกี่ยวข้องกับสื่อดิจิทัลทุกขั้นตอน ตลอดการค้นหาข้อมูล การจดบันทึกจะต้องมีข้อมูลเพียงพอที่จะทำให้บุคคลสามารถเข้าใจได้



ภาพที่ 2 ชุดโปรแกรม EnCase, Sleuthkit, FTK เพื่อพิสูจน์หลักฐาน (สถาบันฝึกอบรมและวิจัยการพิสูจน์หลักฐานตำรวจ, 2559)

เครื่องมือที่ใช้พิสูจน์หลักฐานเกี่ยวกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone Forensics) มีหลากหลายตามแต่สถานการณ์และสภาพของพยานหลักฐาน เช่น การกู้ข้อมูลที่ถูกลบจากหน่วยความจำที่อาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมือพิเศษ ซึ่งปัจจุบันมีชุดโปรแกรมในการพิสูจน์หลักฐานหลากหลายรูปแบบ เช่น EnCase, X-Ways, XRY, FTK, IEF, PYFlag, Sleuthkit, OCFA, DFF, Snorkel (Raghavan, 2013) ขั้นตอนของเจ้าหน้าที่ ในการตรวจวิเคราะห์พยานหลักฐานโทรศัพท์เคลื่อนที่มีหลักปฏิบัติดังนี้ (1) ตรวจสอบสิทธิและอำนาจหน้าที่ก่อนจะปฏิบัติการเพื่อให้แน่ใจว่าการปฏิบัติงานเป็นไปโดยชอบด้วยกฎหมาย (2) พิจารณารูปแบบการกู้คืนข้อมูล เพื่อให้ทราบว่าจำเป็นต้องใช้วิธีการกู้คืนข้อมูลทางกายภาพ (Physical Extraction) หรือทางตรรกะ (Logical Extraction) ในเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่เพื่อให้ได้ข้อมูลตรงตามที่ใช้เป็นหลักฐานทางกฎหมาย (3) ตรวจสอบประวัติการใช้งาน (Timeframe Analysis)

วัตถุประสงค์เพื่อมุ่งศึกษาพฤติกรรมการใช้งานเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ต้องสงสัย ที่อาจช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถเข้าใจถึงวิธีการก่ออาชญากรรม และแหล่งข้อมูลที่สามารถใช้เป็นพยานหลักฐานในการดำเนินคดีต่อไป (4) ตรวจสอบข้อมูลที่ถูกซ่อน (Data Hiding Analysis) และข้อมูลที่ถูกเข้ารหัสลับ (Encryption File) เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้อาจสำคัญต่อการสืบสวนก็เป็นได้ (5) ตรวจสอบการใช้งานโปรแกรมและเอกสารต่างๆ (Application and File Analysis) ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ ที่อาจสามารถนำไปสู่พยานหลักฐานอื่นที่สำคัญ เช่น การตรวจสอบพบว่าการติดตั้งโปรแกรมตกแต่งรูปในโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นต้น (6) ระบุแหล่งที่มาของข้อมูลและตัวผู้ใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ เจ้าหน้าที่ต้องสามารถระบุแหล่งที่มาของข้อมูลชัดเจน เช่น จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ ข้อความสั้น รูปภาพ เอกสาร และข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ - ส่งออกจากโทรศัพท์ เคลื่อนที่เครื่องใด เวลาเท่าไร รวมทั้งการระบุตัวผู้อาจเข้าถึงโทรศัพท์เคลื่อนที่ในช่วงเวลาต่างๆ เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์พยานหลักฐาน จึงเข้าสู่ขั้นตอนการสรุปผล เจ้าหน้าที่ต้องเขียนรายงานสรุปผลการตรวจวิเคราะห์ เพื่อแสดงข้อมูลและหลักฐานที่พบในโทรศัพท์เคลื่อนที่ หลักปฏิบัติที่สำคัญ คือเจ้าหน้าที่ต้องไม่มีการแสดงความเห็นใดต่อข้อเท็จจริงที่ปรากฏเท่านั้น กรณีจำเป็นต้องอาศัยความเห็นผู้เชี่ยวชาญ ศาลจะทำการร้องขอต่อพยานผู้เชี่ยวชาญ ให้ส่งรายงานแสดงความเห็นต่อศาลเอง

การที่ศาลจะวินิจฉัยหรือคัดเลือกว่า พยานหลักฐานชิ้นใดสามารถนำเข้าสู่สำนวนได้โดยชอบตามกฎหมาย หรือการรับฟังพยานหลักฐาน (Admissibility of Evidence) ในส่วนของหลักฐานที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เป็นพยานหลักฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ แม้ว่าประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญาไม่ได้บัญญัติอย่างชัดเจน แต่ข้อความที่ว่า “พยานวัตถุ พยานเอกสาร หรือพยานบุคคล ซึ่งน่าจะพิสูจน์ได้ว่าจำเลยมีผิดหรือบริสุทธิ์ ให้อ้างเป็นพยานหลักฐานได้” แสดงให้เห็นว่าหากพยานหลักฐานอิเล็กทรอนิกส์น่าจะพิสูจน์ได้ว่าจำเลยมีผิดหรือบริสุทธิ์ได้ โฉทกก็สามารถอ้างเป็นพยานหลักฐานอิเล็กทรอนิกส์ได้ โดยการนำพยานดังกล่าวมาสืบได้หลายลักษณะ (สุวิมล แก้วคุณ, 2557)

1. การนำสืบพยานหลักฐานอิเล็กทรอนิกส์อย่างพยานเอกสาร เป็นการนำเอาข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ที่บันทึกไว้ในโทรศัพท์เคลื่อนที่ ทำการประมวลผลผ่านชุดคำสั่งและอุปกรณ์ดึงข้อมูลจากอุปกรณ์บันทึกความจำในโทรศัพท์เคลื่อนที่ และทำออกเป็นสิ่งพิมพ์ออก (Print Out) ซึ่งเป็นการแสดงข้อมูลออกมาในรูปเอกสาร โดยจะต้องมีคำเบิกความของผู้ที่ทำข้อมูลประกอบด้วยว่าได้มีการทำข้อมูลขึ้นมาจริง และมีเนื้อหาตรงกับที่แสดงในสิ่งพิมพ์ออก

2. การนำสืบพยานหลักฐานอิเล็กทรอนิกส์อย่างพยานวัตถุ การทำการพิสูจน์หลักฐานจากโทรศัพท์เคลื่อนที่อย่างพยานวัตถุ คือ ตัวเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ รวมถึงอุปกรณ์ภายในที่บันทึกข้อมูลไม่ใช่ตัวข้อมูลที่อยู่ภายใน ซึ่งต้องนำสืบพิสูจน์ให้ศาลเชื่อได้ว่า ข้อมูลที่ได้มานั้นได้มีการนำออกมาจากตัวเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ หรืออุปกรณ์ภายในที่บันทึกข้อมูลจริงปราศจากการดัดแปลงแก้ไข

3. การนำสืบโดยอาศัยผู้เชี่ยวชาญ ในการให้ความเห็นทางวิชาการหรืออธิบายถึงกระบวนการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ในการสร้างข้อมูลนั้น ซึ่งเป็นดุลยพินิจของศาลที่จะเชื่อหรือไม่ก็ได้ หากเป็นคำเบิกความที่ไม่ใช่ข้อมูลเชิงวิชาการ แต่เป็นคำเบิกความเกี่ยวกับข้อเท็จจริงก็จะมีน้ำหนักมากขึ้น เนื่องจากประเทศไทยไม่ใช่ระบบลูกขุน ดุลยพินิจในการชั่งน้ำหนักพยานหลักฐานต่างๆ จึงขึ้นอยู่กับศาล

การชั่งน้ำหนักพยาน (Weighing of Evidence) เพื่อพิจารณาว่าพยานหลักฐานเกี่ยวกับประเด็น หรือมีน้ำหนักเพียงพอหรือไม่นั้น กฎหมายได้บัญญัติไว้ในทิศทางเดียวกัน คือ ให้ศาลใช้ดุลยพินิจ เช่น

ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 227 บัญญัติว่า “ให้ศาลใช้ดุลยพินิจวินิจฉัยชั่งน้ำหนักพยานหลักฐานทั้งปวง อย่าพิพากษาลงโทษจนกว่าจะแน่ใจว่ามีการกระทำความผิดจริง และจำเลยเป็นผู้กระทำความผิดนั้น เมื่อมีความสงสัยตามสมควรว่าจำเลยได้กระทำความผิดหรือไม่ ให้ยกประโยชน์แห่งความสงสัยนั้นให้จำเลย” (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2551)

พระราชบัญญัติธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ มาตรา 11 วรรค 2 บัญญัติว่า “ในการชั่งน้ำหนักพยานหลักฐานว่าข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จะเชื่อถือได้หรือไม่เพียงใดนั้น ให้พิเคราะห์ถึงความน่าเชื่อถือของลักษณะ หรือวิธีการที่ใช้สร้าง เก็บรักษา หรือสื่อสารข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ลักษณะหรือวิธีการรักษาความครบถ้วน และไม่มีการเปลี่ยนแปลงของข้อความลักษณะ หรือวิธีการที่ใช้ในการระบุหรือแสดงตัวผู้ส่งข้อมูล รวมทั้งพฤติการณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งปวง ให้นำความในวรรคหนึ่งมาใช้บังคับกับสิ่งพิมพ์ออกของข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ด้วย” (สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา, 2552)

จากบทบัญญัติข้างต้นทั้ง เรื่องการรับฟังพยานหลักฐาน และการชั่งน้ำหนักพยานหลักฐาน แสดงให้เห็นว่า ถึงแม้ว่าจะมีกฎหมายบางเรื่องรองรับให้เสนอข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือข้อมูลจากโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นพยานหลักฐานได้ แต่ยังไม่มียกเว้นในเรื่องการรับฟังพยานหลักฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือพยานหลักฐานที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้กับคดีอาญาทั่วไป อีกทั้งไม่มีการกำหนดวิธีการนำเสนอ และนำสืบพยานหลักฐานที่ชัดเจน ซึ่งกฎหมายได้ให้อำนาจศาลในการใช้ดุลยพินิจในการชั่งน้ำหนักพยานหลักฐานตามที่ศาลเห็นสมควร ทำให้ศาลต้องอาศัยหลักปฏิบัติ หรือประสบการณ์ของศาลเองในการพิจารณาว่า พยานหลักฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ที่น่าเข้าสู่กระบวนการพิจารณานั้น มีความน่าเชื่อถือหรือไม่ ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาในการรับฟังพยานหลักฐาน และการชั่งน้ำหนักพยาน

ที่มีลักษณะเดียวกัน และมีวิธีการได้มาที่เหมือนกัน แต่ศาลอาจพิจารณารับฟัง และให้น้ำหนักแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้พิพากษาเป็นรายบุคคล

มีอาจปฏิเสธว่าข้อมูลที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีลักษณะเฉพาะตัวที่สามารถแก้ไขหรือปรับแต่ง ข้อมูลได้ จึงเป็นปัญหาในการรับฟังข้อมูลที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นพยานหลักฐานว่า สามารถยืนยัน ความถูกต้องแท้จริง (Authentication) ได้หรือไม่ ดังนี้ (Hippel, 1994)

1. การระบุตัวผู้กระทำความผิดและใช้ข้อมูล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการระบุว่าความผิดนั้นอยู่ที่ใด และใครเป็นผู้ส่ง นอกจากนี้ยังต้องระบุว่า ข้อมูลนั้นส่งมาจากผู้ใดและใครเป็นผู้ใช้ ใครเป็นเจ้าของข้อมูล เมื่อได้นำโทรศัพท์เคลื่อนที่มาเป็นพยานหลักฐาน แล้วต้องสามารถพิสูจน์ได้ว่าโทรศัพท์เคลื่อนที่ ดังกล่าวเป็นของใคร ใครเป็นผู้ครอบครอง และผู้นั้นเป็นผู้ใช้งานในขณะที่กระทำความผิดหรือไม่ รวมถึงพื้นที่ ที่มีการใช้งาน เพื่อให้สามารถพิจารณาเขตอำนาจศาลที่จะพิจารณาพิพากษาคดีดังกล่าว

2. ความถูกต้องสมบูรณ์ของพยานหลักฐานที่ได้มา ดังที่กล่าวข้างต้นว่าข้อมูลที่ได้จากโทรศัพท์ เคลื่อนที่มีลักษณะเฉพาะตัวที่สามารถแก้ไขหรือปรับแต่งข้อมูลได้ ทั้งก่อนและระหว่างรวบรวม พยานหลักฐาน ซึ่งเป็นปัญหาว่าจะสามารถพิสูจน์ได้อย่างไรว่าข้อมูลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่แท้จริง ไม่มีการ แก้ไขหรือปรับแต่ง ซึ่งนอกจากจะส่งผลถึงความน่าเชื่อถือของพยานหลักฐานแล้ว ยังอาจทำให้ศาลไม่รับ พยานหลักฐานดังกล่าว หากไม่สามารถยืนยันความถูกต้องที่แท้จริงของข้อมูลจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้

3. ปัญหาการลบข้อมูล (Stickiness Problem) สามารถทำได้ตั้งแต่เป็นการลบเพียงสารบัญ (Index) ของข้อมูล แต่เนื้อหาของข้อมูลยังคงมีอยู่จนกว่าจะถูกเขียนทับขึ้น หรือเป็นการใช้โปรแกรม ในการลบข้อมูลทั้งหมด ปัญหาจะเกิดขึ้นในการกู้ข้อมูลคืน เพราะอาจได้ข้อมูลนั้นไม่สมบูรณ์ ทำให้ฝ่าย จำเลยสามารถยกปัญหานี้มาโต้แย้งในศาลได้

4. ปัญหาในการวิเคราะห์ข้อมูลและนำออกมาใช้เป็นพยานหลักฐาน เนื่องจากลักษณะของข้อมูล ยังคงอยู่ในรูปแบบของรหัส (Code) หรือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ไม่สามารถเข้าใจตั้งภาษามนุษย์ ดังนั้น จึงต้องมีผู้วิเคราะห์ที่จะต้องแปลงข้อมูลออกมาในรูปหรือภาษาที่บุคคลทั่วไปสามารถเข้าใจได้ ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องแสดงให้เห็นให้ศาลเชื่อได้ว่า ผู้วิเคราะห์มีความเชี่ยวชาญในการแปลงข้อมูล และไม่มีการแก้ไข หรือแปลงให้เนื้อหาผิดจากข้อเท็จจริง

จากปัญหาดังกล่าวจะเห็นได้ว่า แม้กฎหมายจะบัญญัติให้สามารถรับฟังข้อมูลจากโทรศัพท์ เคลื่อนที่เป็นพยานหลักฐานได้ แต่ปัจจุบันกฎหมายยังไม่มีกำหนดขั้นตอน หลักเกณฑ์ วิธีการ กระบวนการพิสูจน์ หลักฐานที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Phone Forensics) สำหรับใช้พิจารณาคดีอาญาทั่วไป มีเพียงการบัญญัติไว้เฉพาะการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ ทำให้การชั่งน้ำหนักพยานหลักฐาน

ในคดีอาญาทั่วไป เป็นดุลยพินิจของศาลว่าจะเชื่อกระบวนการพิสูจน์ และผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้วิเคราะห์หรือไม่ เพียงใด ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาความแตกต่างในการใช้ดุลยพินิจของผู้พิพากษารายบุคคล

บทสรุป

การนำข้อมูลจากโทรศัพท์เคลื่อนที่มาใช้เป็นพยานหลักฐาน นอกจากกระบวนการได้มาของข้อมูล การกู้ข้อมูลที่ถูกลบ การตรวจสอบฐานข้อมูล คัดลอกข้อมูล เครื่องมือและการแปลผล หลักการสำคัญคือ “ต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลงที่ตัวหลักฐานต้นฉบับ” การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล (Error Detection and Correction) เป็นวิธีการที่จะช่วยให้เกิดการยอมรับและเชื่อถือในพยานหลักฐาน ซึ่งมี 2 วิธีการ ได้แก่ (1) Error Check Sum วิธีนี้สามารถทำให้รู้ได้ว่าสำเนาหลักฐานนั้นได้ถูกเปลี่ยนแปลงมาก่อนหรือไม่ โดยการตรวจสอบค่า CRC (Cyclic Redundancy Check) ซึ่งค่านี้ต้องมีค่าเหมือนกับไฟล์ที่มีต้นฉบับ จึงจะถือว่าไฟล์สำเนาดังกล่าวมีความสมบูรณ์ (Jain, & Chouhan, 2014) และ (2) แฮช (Hash) ใช้ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูล เปรียบได้ว่าเป็น “ลายนิ้วมือ” ของข้อมูล ฟังก์ชันแฮชเป็นฟังก์ชันทางเดียว (One-way function) กระทำการโดยการรับอินพุตความยาว และได้เอาต์พุตที่มีความยาวสั้น เรียกว่า (Message Digest) ซึ่งขั้นตอนวิธีของฟังก์ชันแฮช (Hash function) ส่วนใหญ่เป็นการแบ่งย่อยข้อมูล และการผสมข้อมูลย่อยทั้งหมดเข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์สุดท้าย ผลลัพธ์นี้อาจเรียกว่า ผลบวกแฮช (Hash Sum), ค่าแฮช (Hash Value), รหัสแฮช (Hash Code)

สรุปได้ว่า การที่พยานหลักฐานอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ตโฟน จะมีความน่าเชื่อถือ จำต้องผ่านการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล โดยใช้เครื่องมือและวิธีการที่ได้มาตรฐานในระดับสากล เพื่อให้หลักฐานอิเล็กทรอนิกส์ที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้นเป็นที่ยอมรับโดยทั่วกัน

เอกสารอ้างอิง

- ณัฐพงษ์ ลิ้มแดงสกุล. (2554). มาตรฐานการปฏิบัติงานสำหรับการรวบรวมพยานหลักฐานและ
แนวทางการตรวจพิสูจน์หลักฐานคอมพิวเตอร์สำหรับกองบังคับการปราบปรามการกระทำผิด
เกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี. สารนิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา
ความมั่นคงทางระบบสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร.
- เปี่ยมศักดิ์ เมนะเศวต สันทัด ศิริอนันต์ไพบุลย์ และสมชัย บวรกิตติ. (2555). วิวัฒนาการโทรศัพท์ มือถือ
ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา. วารสารราชบัณฑิตยสถาน. 37(4): 41-51.



สถาบันฝึกอบรมและวิจัยการพิสูจน์หลักฐานตำรวจ. (2559). **คุณลักษณะเฉพาะเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์**. สืบค้นเมื่อ 11 เมษายน 2561. เข้าถึงได้จาก http://www.iftr.forensic.police.go.th/iftr/html/tor_science.php.

สุวิมล แก้วคุณ. (2557). **การใช้ข้อมูลที่ได้จากโทรศัพท์เคลื่อนที่เป็นพยานหลักฐานคดีอาญาในชั้นศาล**. เอกสารวิชาการหลักสูตรผู้บริหารกระบวนการยุติธรรมระดับสูงรุ่นที่ 18. วิทยาลัยการยุติธรรม สำนักงานศาลยุติธรรม.

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. (2552). **พระราชบัญญัติว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ. 2544**. สืบค้นเมื่อ 11 เมษายน 2561. เข้าถึงได้จาก https://www.bot.or.th/Thai/PaymentSystems/PSServices/ias/ICAS_Printout/พรบ20%ธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์.pdf.

สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. (2551). **พระราชบัญญัติให้ใช้ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา พ.ศ. 2477**. สืบค้นเมื่อ 11 เมษายน 2561. เข้าถึงได้จาก <http://www.dnp.go.th/mfcd3/division/LAW1/ระเบียบ-กฎหมาย/ป.วิอาญา%202477.pdf>.

สำนักงานตำรวจแห่งชาติ. (2553). **องค์ความรู้เรื่องกระบวนการเก็บรวบรวมและรักษาความน่าเชื่อถือของพยานหลักฐานทางอิเล็กทรอนิกส์**. สืบค้นเมื่อ 10 เมษายน 2561. เข้าถึงได้จาก <http://pc.edupol.org/download/KM2.pdf>.

Hippel, E.V. (1994). "Sticky Information" and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation. **Management Science**. 40(4): 429-439.

Jain, S. and Chouhan, H.H. (2014). Cyclic Redundancy Codes: Study and Implementation. **International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering**, 4(4): 213-217.

Raghavan, S.V. (2013). **A Study of Forensic & Analysis Tools**. Retrieved April 10, 2018. from <https://pdfs.semanticscholar.org/21d9/0ab811a068b12ace491c3ab301872163346e.pdf>

ผู้เขียน

คำนำหน้า ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน/สังกัด

ที่อยู่ของหน่วยงาน

E-mail:

พันตำรวจโท ดร.พิชิต พันธ์วัฒนา

คณะตำรวจศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

เลขที่ 90 อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73110

jodd0509@gmail.com

หลักเกณฑ์การอนุญาตให้เก็บข้อมูลและการวิจัยในสถาบันนิติวิทยาศาสตร์

A Gatekeeper Principle For Data Collection and Research

in the Central Institute of Forensic Science

ฉัตรชัย มังกรแสงแก้ว

สถาบันนิติวิทยาศาสตร์

Chatchai Mangkornsangkaew

Central Institute of Forensic Science, Thailand

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงคุณภาพในทางวิทยาศาสตร์เป็นความจริงที่ขาดหายไปในการแสวงหาความรู้ที่นำมาประยุกต์ใช้ในทางนิติวิทยาศาสตร์และกระบวนการยุติธรรม บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายหลักเกณฑ์การอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือทำวิจัยสำหรับสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ในฐานะที่เป็นเครื่องมือประกอบสร้างงานวิจัยเชิงคุณภาพในทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยอาศัยกลไกการบริหารอำนาจผ่านวิธีการระดับผลรวมและวิธีการระดับบุคคล จากการศึกษาพบว่าความแตกต่างทางความคิดระหว่างประโยชน์ที่สังคมจะได้รับจากงานวิจัยพัฒนาระบบความปลอดภัยทางถนนกับความเสี่ยงขององค์กรที่มีต่อการละเมิดสิทธิญาติผู้เสียชีวิตและการเปิดเผยข้อมูลทางคดี เป็นเหตุการณ์สำคัญที่นำไปสู่การกำหนดระเบียบสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ว่าด้วยการอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือทำวิจัย พ.ศ.2561 โดยอาศัยวิธีการระดับผลรวมเพื่อให้การอนุญาตเก็บข้อมูลหรือทำวิจัยเป็นไปตามหลักธรรมาภิบาลและการบริหารอำนาจผ่านวิธีการระดับบุคคล ผ่านการสร้างความเป็น “คนใน” การบริหารอำนาจทั้งสองระนาบให้มีความสมดุลนอกจากจะเป็นหัวใจสำคัญที่สถาบันนิติวิทยาศาสตร์นำมาใช้ในการส่งเสริมการวิจัย และก่อให้เกิดการวิจัยเชิงคุณภาพทางนิติวิทยาศาสตร์ 2 ลักษณะ ได้แก่ 1) การผสมผสานค่านิยมเพื่อนำความเป็นเชิงคุณภาพเข้าไปอยู่กับงานวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์และ 2) การผสมผสานเทคนิควิธีการเก็บข้อมูลเพื่อทำให้งานวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์กลายเป็นงานในเชิงคุณภาพ จึงควรได้รับการส่งเสริมเพื่อนำการวิจัยเชิงคุณภาพในทางนิติวิทยาศาสตร์มาเติมเต็มความรู้อย่างกว้างขวางต่อไป

คำสำคัญ: คนใน, การอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือทำวิจัย, การวิจัยเชิงคุณภาพทางนิติวิทยาศาสตร์

Abstract

Qualitative study in scientific research is one of the missing truths of the reality in forensic science. This article aims to describe a gatekeeper principle for data collection and research in the Central Institute of Forensic Science (CIFS) as a means to gain power/knowledge in relation to totalizing procedures and individual techniques. The results show that a tension between the public interest to prevent road accident and the risk of unauthorized access to case records need to be compensated. Consequently, the gatekeeper principle of data collection and forensic research is formulated in 2018. By power/knowledge relation, the totalizing procedures play a major role in promoting good governance in forensic research. In addition, individual techniques also play a key role in embedded researchers as “insiders”. It is obvious that balancing both of those power/knowledge relations not only advances research activities in CIFS, but also fills research gaps by two approaches ; 1) qualitatively adding values to forensic research 2) scientifically merging data collecting techniques. Thus, in order to extend the forensic reality, it is useful to provide forensic research more qualitatively.

Keywords: Insider, Gatekeeper, Qualitative forensic research

บทนำ

การวิจัยเป็นกระบวนการหาคำตอบอันมีเป้าหมายเพื่อการค้นพบหรือสร้างองค์ความรู้ การทดสอบทฤษฎี การยืนยัน การทบทวน ได้แจ้งความรู้ และหรือการค้นหาคำตอบที่แท้จริงของปัญหาเพื่อการตัดสินใจ ตามลำดับขั้นตอน โดยทั่วไปสามารถจำแนกประเภทของการวิจัยได้หลายวิธีโดยอาศัยความแตกต่างในเชิงบริบท (Context) กระบวนการ (Process) และการพรรณนา (Description) การวิจัยเชิงคุณภาพมีวัตถุประสงค์เพื่ออธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นโดยให้ความสำคัญกับกระบวนการและบริบท ในขณะที่การวิจัยเชิงปริมาณแม้จะสนใจในบริบทแต่ก็เลือกศึกษาหรือทดสอบเฉพาะปัจจัยบางอย่างที่มีความสำคัญหรือเกี่ยวข้องเพื่อตัดสินใจคำตอบที่ถูกต้องเท่านั้น ในแง่ของกระบวนการ งานวิจัยเชิงปริมาณอาจมีลักษณะกระบวนการเป็นเส้นตรง (Linear) เริ่มจากการกำหนดปัญหา การทบทวนวรรณกรรม การตั้งสมมุติฐาน การออกแบบการวิจัย การเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูลและการรายงานผล (Gorman & Clayton, 2005; 34-37) ตรงข้ามกับงานวิจัยเชิงคุณภาพซึ่งกระบวนการมีลักษณะเป็นวงรอบ (Cycle) กล่าวคือ

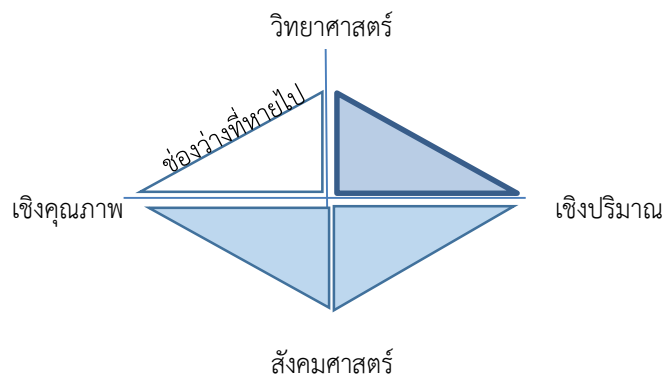
ทุกกระบวนการวิจัยเหลื่อมซ้อนและสัมพันธ์กันกลับไปกลับมา เช่น การปรับกรอบแนวคิดในการวิจัย เมื่อได้ข้อค้นพบใหม่ในระหว่างการเก็บข้อมูลภาคสนาม การวิเคราะห์ข้อมูลในระหว่างเก็บข้อมูลภาคสนาม ความยืดหยุ่นในระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพเปิดโอกาสให้นักวิจัยได้ย้อนกลับไปทบทวนขั้นตอนที่ได้ดำเนินการเมื่อได้รับข้อมูลเพิ่มเติม ลักษณะของการวิจัยที่แตกต่างกันเช่นนี้เกิดจากกระบวนทัศน์ (Paradigm) อันเป็นโลกทัศน์และความเชื่อเกี่ยวกับธรรมชาติของคุณค่า ความรู้และความจริงที่ต้องการแสวงหา โดยอาศัยมุมมองที่มีต่อความจริง (Ontology) บทบาทของนักวิจัย (Epistemology) ค่านิยมของนักวิจัย (Axiology) ลักษณะทางภาษา (Rhetoric) และวิธีวิทยาการวิจัย (Methodology) เป็นหลักในการจำแนกประเภทการวิจัย (McNabb, 2008; 274) ซึ่งการวิจัยเชิงปริมาณถือเป็นการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์และรูปแบบที่ชัดเจน มุ่งอธิบาย บรรยาย หาความสัมพันธ์หรือตรวจสอบความเป็นเหตุเป็นผลโดยเป็นการศึกษาเชิงกววิสัย (Objectivity) วัดค่าในเชิงปริมาณแล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางสถิติ แตกต่างจากการวิจัยเชิงคุณภาพซึ่งมีระเบียบวิธีที่ยืดหยุ่น มุ่งศึกษาปรากฏการณ์และบริบทเพื่อทำความเข้าใจโดยใช้มุมมองของคนใน (Insider)¹ จากนั้นจึงนำข้อมูลมาจัดระบบ เชื่อมโยงและตีความเพื่อให้ได้มาซึ่งแบบแผนและข้อเท็จจริงจากปรากฏการณ์นั้น (นิทรา กิจธีระวุฒิวงษ์, 2560; 9)

ในยุคปัจจุบันงานวิจัยทางนิเทศวิทยาสาสตร์ไม่ได้ถูกจำกัดอยู่แต่ในเพียงห้องปฏิบัติการ แต่เกี่ยวข้องกับงานภาคสนามร่วมกับบุคลากรในกระบวนการยุติธรรม จากสถิติในฐานข้อมูลออนไลน์วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทสาขานิเทศวิทยาสาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ.2550-2558 จำนวน 191 เรื่อง ได้แสดงให้เห็นว่าเริ่มมีงานวิจัยทางนิเทศวิทยาสาสตร์ที่นอกเหนือจากการทดลองในห้องปฏิบัติการมากขึ้น ได้แก่ งานที่เกี่ยวข้องกับสื่อมวลชนและบุคลากรในกระบวนการยุติธรรม (ขจรยุทธ ต่อทรัพย์สิน, 2554), พนักงานสอบสวน (พงษ์เทพ จันท์เจริญ, 2556), พนักงานอัยการ (คงขวัญ ผดวาลัย, 2556), ผู้พิพากษา (กังวาน พูลศรีกาญจน์, 2554) งานวิจัยเหล่านี้นำเอาเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลที่นอกเหนือจากวิธีการทางสถิติมาใช้ เช่น การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) การวิเคราะห์เอกสาร (Desk-based Research) เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพซึ่งมีความเป็นอัตวิสัย (Subjectivity) ให้ความสำคัญกับค่านิยม โดยถือว่ามนุษย์เป็นผู้สร้างความรู้ (Letherby, Scott & Williams, 2013; 93)

¹ “คนใน” เป็นการใช้คำในเชิงเปรียบเทียบกับพฤติกรรม การแสดงออก บทบาท ความคิด ทัศนคติ ค่านิยม ความเชื่อของนักวิจัยซึ่งเป็นอันหนึ่งอันเดียวกับคนในชุมชนหรือหน่วยงานที่ต้องการเข้าไปเก็บข้อมูล

หลักเกณฑ์การอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือทำวิจัยสำหรับสถาบันนิติวิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องอย่างไรกับงานวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ผู้เขียนเห็นว่าในทางวิชาการจะพบการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพได้ในงานวิจัยทางสังคมศาสตร์ แต่ในขณะที่ไม่เคยพบการวิจัยเชิงคุณภาพในทางวิทยาศาสตร์เลย² คำว่าการวิจัยเชิงคุณภาพนั้น ผู้เขียนหมายถึงการวิจัยที่นักวิจัยมีปฏิสัมพันธ์กับปรากฏการณ์ที่ศึกษา คำนึงถึงบริบทและค่านิยมในการวิจัย เฉกเช่นเดียวกับการเข้าไปเป็นคนใน ไม่ใช่เป็นเพียงการวิจัยที่อาศัยวิธีการสัมภาษณ์ สังเกต แบบสอบถาม เป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูลเท่านั้น เพราะนั่นก็เป็นเทคนิควิธีเดียวกันกับที่ใช้ในการวิจัยเชิงปริมาณ ผู้เขียนตั้งสมมุติฐานว่าการไม่พบการวิจัยเชิงคุณภาพในทางวิทยาศาสตร์มาจากการปฏิเสธค่านิยมของนักวิจัยทางวิทยาศาสตร์ซึ่งมักถือว่าความรู้ที่ปราศจากอคติค่านิยม (Value Free) ทั้งที่ไม่ว่าสิ่งที่ศึกษาจะเป็นวัตถุทางสังคม (Social Object) หรือวัตถุทางกายภาพ (Physical Object) ที่จับต้องได้ ล้วนแต่เป็นสิ่งที่สร้างขึ้น (Social Construct) จากมนุษย์ด้วยกันทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นการวิจัยในรูปแบบใดย่อมต้องเกี่ยวข้องกับวัตถุทางกายภาพและวัตถุทางสังคมด้วยเสมอ (Letherby et al., 2013; 113) เจมส์ วัตสัน ได้เขียนหนังสือการค้นพบสารประกอบนิวคลีอิกแอซิก (DNA) ในปี ค.ศ.1968 ไว้ที่น่าสนใจว่านักวิทยาศาสตร์จะพัฒนาไปข้างหน้าตามตรรกะของคนนอก (Outsider)³ ความก้าวหน้าหรือเสื่อมถอยของวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ ซึ่งสถานะของนักวิจัยและเงื่อนไขทางวัฒนธรรมเป็นตัวการสำคัญในการกำหนด (Rossman & Rallis, 2017; 49) สำหรับการวิจัยทางสังคมศาสตร์เองก็มีความพยายามทำให้มีความเป็นวิทยาศาสตร์มากขึ้น โดยเพิ่มความเป็นกลางทางวิชาการ ความแม่นยำเชื่อถือได้และการใช้ตัวเลขและวิธีการทางสถิติวิเคราะห์มากขึ้น เช่น การศึกษาเปรียบเทียบการใช้คำสรรพนามระหว่างสองสาขาอาชีพเนื่องจากเก็บข้อมูลในลักษณะของค่าตัวเลข (Hard Data) (Grant et al., 2017; 113)

²การวิจัยเชิงคุณภาพทางวิทยาศาสตร์เป็นคำเรียกขานช่องว่างทางความรู้ ใช้นับกับการวิจัยเชิงคุณภาพทางนิติวิทยาศาสตร์เมื่อได้รับการผสานค่านิยมหรือความเหมือนในทางเทคนิควิธีผ่านการเป็น “คนใน”
³คนนอก” เป็นการใช้คำในเชิงเปรียบต่างกับความหมายของคนใน ดังนั้นคำอธิบายข้อค้นพบจากการวิจัยจะปราศจากค่านิยม ความเชื่อของคนในชุมชนหรือหน่วยงานที่เข้าไปเก็บข้อมูล



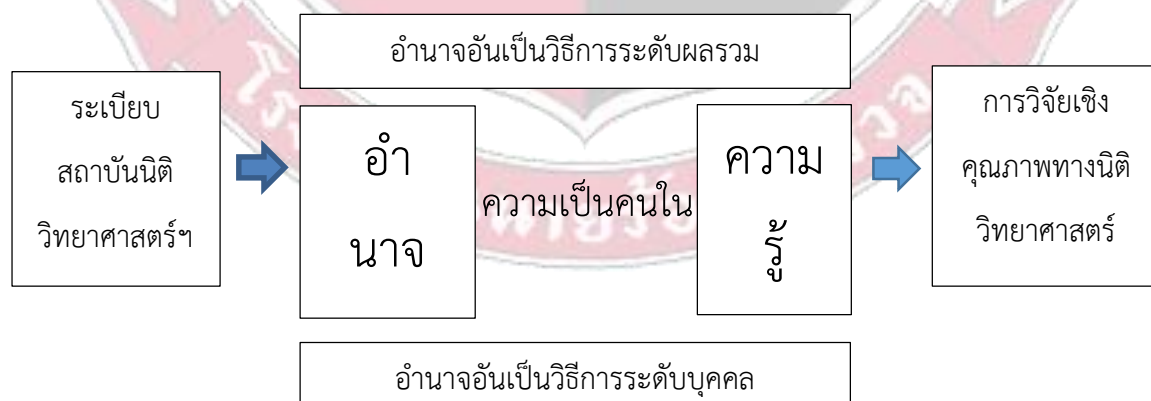
ภาพที่ 1 ช่องว่างที่ขาดหายไปในการวิจัยเชิงคุณภาพทางวิทยาศาสตร์

อย่างไรก็ตาม “วิทยาศาสตร์” กลายเป็นวาทกรรมที่อยู่ในนิยามความหมายของการวิจัย การใช้คำนิยามของนักวิจัยแต่เพียงอย่างเดียวไม่เพียงพอต่อการประกอบสร้างงานวิจัยเชิงคุณภาพในทางวิทยาศาสตร์ได้ด้วยเหตุนี้ หลักเกณฑ์การอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือทำวิจัยสำหรับสถาบันนิติวิทยาศาสตร์จึงได้ถูกพัฒนาขึ้น นอกจากจะนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับนักวิจัยและหน่วยงานภายนอกในการขออนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือทำวิจัยให้ถูกต้อง เหมาะสม เป็นไปตามหลักธรรมาภิบาลแล้ว ยังถูกใช้เป็นเครื่องแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับอำนาจระดับเทคนิควิธี (Exercise Technique) ในการก่อร่างสร้างงานวิจัยเชิงคุณภาพในทางวิทยาศาสตร์โดยนำการเก็บข้อมูลซึ่งอิงกับเรื่องคำนิยามและการเมืองมาเป็นเครื่องสอดประสานให้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพในทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเพิ่มคุณค่าและสร้างชีวิตชีวาให้กับการวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์ให้มีการพัฒนาองค์ความรู้ในรูปแบบใหม่ๆ ต่อไป

การกำหนดหลักเกณฑ์การอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือทำวิจัย

ตามที่พระราชบัญญัติการให้บริการด้านนิติวิทยาศาสตร์ พ.ศ. 2559 มาตรา 5 (7) กำหนดให้สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ร่วมมือกับหน่วยงานอื่นของรัฐในการวิจัย และพัฒนาเพื่อกำหนดค่าพื้นฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ แต่ทว่าภารกิจ “การวิจัย” ก็ยังไม่ใช่นโยบายกระแสหลัก หรือนโยบายจำเป็นเร่งด่วนสำหรับสถาบันนิติวิทยาศาสตร์แต่อย่างใด นับแต่ที่ได้ประกาศกฎหมายไว้ในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 5 สิงหาคม 2559 ที่ประชุมผู้บริหารสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ก็ยังไม่เคยได้หยิบยกเรื่องแผน ทิศทางการขับเคลื่อนงานวิจัยให้ไปตามพระราชบัญญัติฯ เข้าสู่วาระการพิจารณาแต่อย่างใด งานวิจัยจึงเป็นเสมือนการ “เติมเต็ม” ภารกิจด้าน “บริการ” และ “มาตรฐาน” โดยเป็น “สัญลักษณ์” แห่งการพัฒนาให้ภารกิจด้านอื่นมีความครบถ้วนสมบูรณ์แบบมากยิ่งขึ้น โดยก่อนหน้านี้ แม้จะมีหน่วยงานภายนอก

เข้ามาขอเก็บข้อมูลหรือทำวิจัย แต่ก็ไม่ใช่ช่วงเวลาเหมาะสมที่จะมีการพัฒนาหลักเกณฑ์เกี่ยวกับการวิจัยขึ้นในสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ จนกระทั่งมีเหตุการณ์สำคัญ (Focusing Event) ที่ส่งผลให้หลักเกณฑ์การอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือวิจัยได้เกิดขึ้น เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงผู้ดำรงตำแหน่งหัวหน้ากลุ่มนิติพยาธิวิทยา ซึ่งเดิมมีแนวคิดการสร้างความร่วมมืออย่างไม่เป็นทางการ ให้ความสำคัญกับการทำความร่วมมือในระดับผู้ปฏิบัติงาน โดยคำนึงถึงประโยชน์สาธารณะที่สังคมไทยจะได้รับจากงานวิจัย ในการพัฒนาระบบความปลอดภัยทางถนนกับหัวหน้ากลุ่มนิติพยาธิวิทยาที่เข้ามารับตำแหน่งใหม่ ซึ่งให้ความสำคัญกับการปกป้ององค์กร และความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นจากการละเมิดสิทธิของผู้อื่น การเปิดเผยความลับทางคดีนับตั้งแต่เดือนเมษายน 2560 กลุ่มบริหารงานวิจัยได้จัดทำร่างประกาศสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ เรื่อง หลักเกณฑ์การอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือวิจัยภายในสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ วันที่ 9 กรกฎาคม 2560 ในเชิงโครงสร้าง แม้จะได้กล่าวถึงวัตถุประสงค์ของการส่งเสริมสนับสนุนการวิจัย แต่ภายใต้อำนาจของคำว่า “ต้อง” ที่มีอยู่จำนวน 20 ตำแหน่งจากร่างประกาศจำนวน 28 ข้อ (จันทิมา อังคพณิชกิจ, 2557) ส่งผลให้ร่างประกาศนี้ภายใต้การอำนาจการบังคับซึ่งเป็นยุทธวิธี (Strategy) ที่ต้องบริหาร (Power Exercise) เพื่อให้มีการพิจารณาอนุญาตให้เก็บข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ และดำเนินการตามหลักธรรมาภิบาล โดยสามารถแบ่งอำนาจออกได้เป็น 2 ประเภทได้แก่ อำนาจวิธีการระดับผลรวม (Totalizing Procedure) และอำนาจที่เรียกว่าวิธีการระดับบุคคล (Individualized Technique) (Robinow, 1984; 7-11) ดังภาพที่ 2

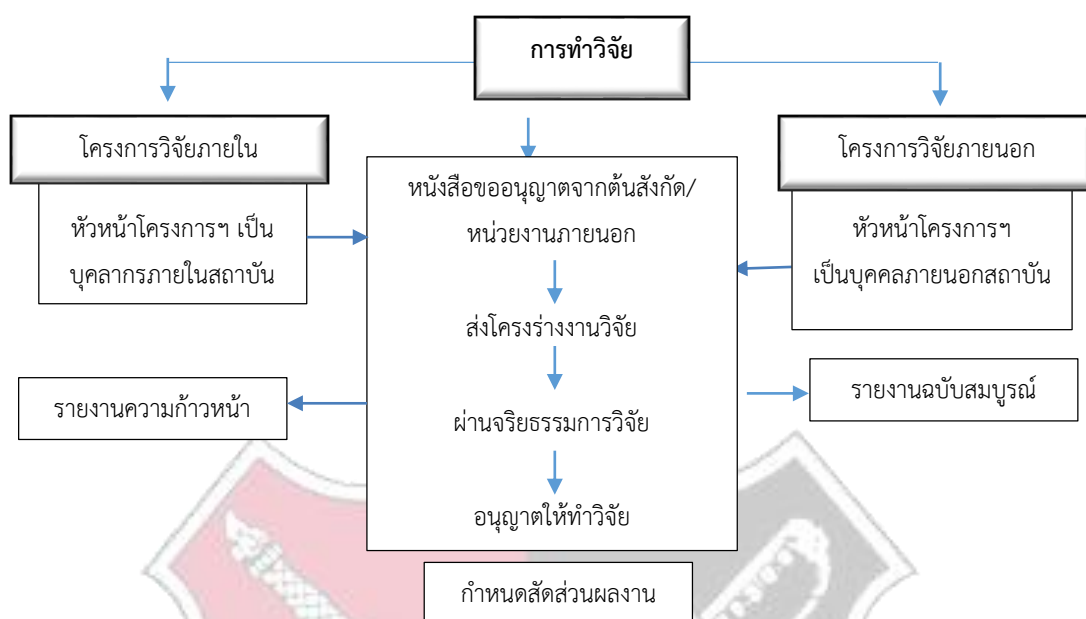


ภาพที่ 2 องค์ประกอบความสัมพันธ์ระหว่างความรู้/ อำนาจในการสร้างงานวิจัยเชิงคุณภาพทางนิติวิทยาศาสตร์

วิธีการระดับผลรวมของหลักเกณฑ์การวิจัยสถาบันนิติวิทยาศาสตร์มีความมุ่งหมาย เพื่อคุ้มครองนักวิจัยเป็นด้านหลักให้ปฏิบัติตามมาตรฐานจริยธรรมการวิจัย มีการจำแนกโครงการวิจัย ภายใน/ภายนอก การกำหนดสัดส่วนผลงานวิจัยที่เหมาะสม และยังรวมถึงการปกป้องข้อมูล การรักษา ความลับในทางคดี ต่อมาเพื่อให้มีความสอดคล้องกับเนื้อหา ที่มีการจำแนกหัวข้อการเก็บข้อมูลออกจาก งานวิจัย จึงตัดวลี “ภายในสถาบันนิติวิทยาศาสตร์” ออกจากร่างประกาศหลักเกณฑ์ โดยใช้ชื่อหลักเกณฑ์ การอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือวิจัย เพื่อปรับเปลี่ยนบริบทการวิจัยในเชิงพื้นที่ภายในและภายนอกสถาบัน นิติวิทยาศาสตร์ เป็นกลไกการทำงานของอำนาจที่แผ่ขยายออกนอกสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ โดยนำบริบท ในเชิงตัวบุคคลสำหรับหัวหน้าโครงการวิจัยภายใน และภายนอกสถาบันนิติวิทยาศาสตร์เข้ามาแทนที่ โดยมุ่งหวังที่จะคุ้มครองนักวิจัยของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ที่จะไปทำวิจัยภายนอก ถือเป็นการปรับสมดุล อำนาจโดยลดวิธีการระดับผลรวมลงในเชิงของเงื่อนไขที่ระบุอยู่ในหัวเรื่องระเบียบหลักเกณฑ์ และไปเพิ่มวิธีการระดับบุคคลลดข้อจำกัดด้านสถานที่ มุ่งเน้นไปที่ตัวนักวิจัย จนกระทั่งระเบียบสถาบัน นิติวิทยาศาสตร์ ว่าด้วยการอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือทำวิจัย พ.ศ. 2561 มีผลใช้บังคับตั้งแต่ 1 เมษายน พ.ศ.2561 เป็นต้นมา ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แนวทางตามระเบียบสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ฯ ในส่วนของการเก็บข้อมูล



ภาพที่ 4 แนวทางตามระเบียบสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ฯ ในส่วนของการทำวิจัย

ระเบียบสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ว่าด้วยการอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือทำวิจัย พ.ศ. 2561 มีความครบถ้วนในแง่กฎหมายวิชาการในด้านการเก็บข้อมูล และทำวิจัยโดยมีเนื้อหาว่าด้วยเรื่องของการปกป้องข้อมูลการรักษาความลับ และการได้รับความยินยอมก่อนเข้าเก็บข้อมูล โดยสำหรับผู้ประสงค์จะเข้ามาทำวิจัยจะต้องส่งรายละเอียดมาเพื่อพิจารณาซึ่งก็เป็นองค์ประกอบพื้นฐานก่อนเริ่มทำงานวิจัย นักวิจัยจะต้องมีการวางแผนว่าจะทำอะไร เพื่อสิ่งใด ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร โดยระบุไว้ในโครงร่างงานวิจัย นอกจากนี้ นักวิจัยยังจะต้องแสดงออกถึงจริยธรรมในการดำเนินการวิจัย ตามที่ บุปผา ศิริรัศมี (2544 อ้างถึงในจิตตราภา กุณทลบุตร, 2554) ได้สรุปไว้ได้แก่ ความรับผิดชอบของผู้วิจัย (Responsibility) ซึ่งนักวิจัยจะต้องดำเนินการวิจัยในขอบเขตที่กำหนดและได้ขออนุญาตไว้ หากมีการเปลี่ยนแปลงใดๆ จะต้องแจ้งให้ผู้อนุญาตทราบก่อน การรักษาความลับของผู้ให้ข้อมูล (Confidentiality) ซึ่งหากเป็นข้อมูลส่วนบุคคลของผู้รับบริการ หรือเจ้าหน้าที่ก่อนเข้าเก็บข้อมูล จะต้องได้รับความยินยอมก่อนทุกครั้ง ยิ่งไปกว่านั้น หากจำเป็นต้องมีการเปิดเผยข้อมูลจะต้องได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรเสมอ แตกต่างจากข้อมูลในรายงานผลการตรวจพิสูจน์หรือข้อมูลผู้เสียชีวิต สามารถขออนุญาตเพื่อเก็บข้อมูลได้ แต่ห้ามเปิดเผยในทุกกรณี การปกป้องสวัสดิภาพและเกียรติภูมิของผู้ให้ข้อมูล (Respondent Welfare) หากนักวิจัยปฏิบัติผิดไปจากหลักทางจริยธรรม สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ อาจพิจารณาแจ้งไปยังหน่วยงานที่ให้การรับรองจริยธรรมการวิจัยในโครงการนั้น รวมถึงกิจกรรมการส่งเสริม (Promotion Activity)

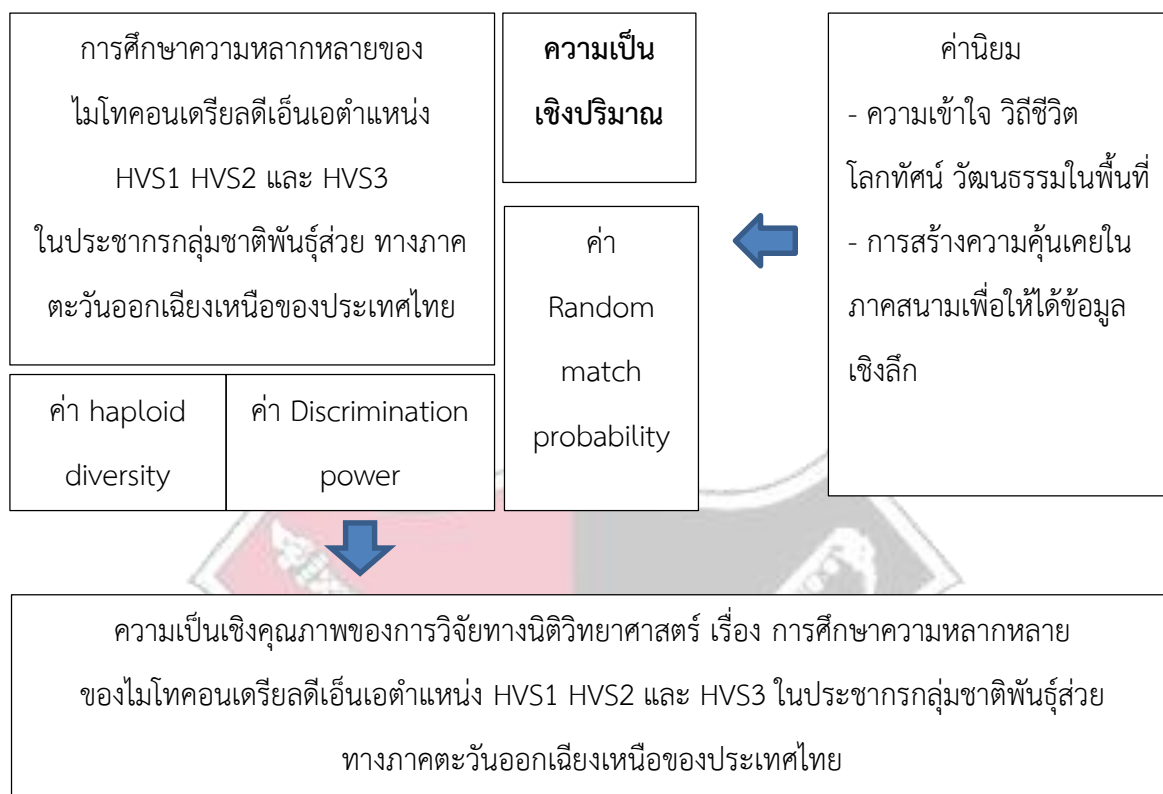
ซึ่งระเบียบฯ ได้กำหนดให้นักวิจัยปฏิบัติตามข้อแนะนำของคณะกรรมการเพื่อยกระดับคุณภาพมาตรฐานการวิจัย นอกจากนี้ยังได้ให้ความสำคัญกับความรับผิดชอบต่อองค์กร (Responsibility Toward Organization) ในการใช้ทรัพยากรการวิจัยเท่าที่จำเป็น เหมาะสม คุ่มค่า ไม่สร้างภาระเกินควรแก่การปฏิบัติงานประจำของหน่วยงานที่เข้าทำวิจัยอีกด้วย ยิ่งไปกว่านี้ การเผยแพร่ความรู้ต่อสาธารณชน (Public Statement) ก็เป็นสิ่งสำคัญที่ระเบียบฯ ได้กำหนดไว้ให้ส่งผลงานวิจัยให้สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อขยายความรู้ให้กว้างขวางออกไปอีกด้วย

“ความเป็นคนใน” การผานค่านิยมกับการวิจัยเชิงคุณภาพในทางนิติวิทยาศาสตร์

การนำเสนอกรณีศึกษาต่อไปนี้ได้นำผลงานวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ระหว่างปี พ.ศ.2550-2558 ที่สืบค้นจากฐานข้อมูลออนไลน์เนื่องจากเป็นฐานข้อมูลงานวิจัยที่มีความก้าวหน้า มีการจำแนกประเภทงานวิจัยด้านนิติวิทยาศาสตร์ให้เห็นอย่างชัดเจน โดยคัดเลือกงานวิจัยมาวิเคราะห์ และวิจารณ์เพื่อให้เห็นความเป็นคนในของงานวิจัยนิติวิทยาศาสตร์ โดยนำระเบียบสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ว่าด้วยการอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือทำวิจัย พ.ศ.2561 ผ่านการเก็บข้อมูลมาใช้เป็นเครื่องมือ โดยที่ระเบียบฯ ได้ยกย่องคุณค่าของความเป็นคนใน (Insider) ซึ่งภายใต้ตัวบทคนในสามารถเป็นได้ทั้งการเก็บข้อมูลหรือการทำวิจัย ในขณะที่กรณีคนนอกจะสามารถทำได้แต่เพียงทำวิจัยอย่างเดียวเท่านั้น การตีความ การค้นหาความหมายผ่านค่านิยม ทำให้นอกจากคนในอาจหมายถึงนักวิจัยซึ่งเป็นบุคลากรของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ในกรณีที่เข้าลักษณะการเก็บข้อมูลแล้ว ยังอาจเป็นบุคคลภายนอกที่มีความเชื่อมโยงกับบุคลากรของสถาบันผ่านการทำวิจัยได้อีกด้วย เห็นได้ว่าคนในหรือคนนอกไม่ได้พิจารณาจากสังกัดของนักวิจัยเพียงอย่างเดียว แต่หมายถึงใครก็ตามที่ได้บริหารอำนาจผ่านการเก็บข้อมูลภายใต้หลักเกณฑ์ ความเป็นคนในนั้นถือเป็นหัวใจของการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งเมื่อนำไปใช้ในการวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์แล้วย่อมทำให้เกิดการต่อยอดความรู้ออกไปอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น เช่น งานวิจัยของมาลีสา เอี่ยมศิลา (2554) การประเมินความสูงของร่างกายจากการวัดกะโหลกศีรษะในประชากรไทย โดยใช้ตัวแปร 3 ตัวจากตำแหน่งบนกะโหลกศีรษะมาทำนายโดยใช้สมการเส้นตรง และงานวิจัยของดวงพร แดงจิ้น (2554) ประเมินความสูงจากความยาวของการก้าวขณะเดิน โดยนำสมการถดถอยของระยะก้าวมาใช้ในการประมาณความสูง แต่การนำการวิจัยเชิงปริมาณมาใช้เพียงอย่างเดียวอาจให้คำตอบเฉพาะผลผลิต (Output) ของการวิจัยในโครงการนั้น หากนำเอางานลักษณะนี้มาต่อและร้อยเรียงก็จะเปรียบได้กับการนำเอาผลงานวิจัยมาวางเรียงต่อกันเป็นสีสันให้กับวงการวิชาการเท่านั้น ในงานวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นที่จะต้องนำเอาความเป็นคนในมาใช้ด้วยการผานการวิจัย

เชิงปริมาณเข้ากับการวิจัยเชิงคุณภาพ ผู้เขียนเห็นว่า “ค่านิยม” จะเป็นเครื่องนำความเป็นเชิงคุณภาพเข้าไปอยู่ในการวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์ ทั้งค่านิยมและข้อเท็จจริงจะเหมือนเหรียญสองด้าน หากขาดสิ่งใดสิ่งหนึ่งจะเหมือนคนตาบอดคลำช้างเป็นความจริงที่ขาดหาย ดังแสดงไว้ในกรณีศึกษาต่อไปนี้

งานวิจัยเรื่อง “การศึกษาความหลากหลายของไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอตำแหน่ง HVS1 HVS2 และ HVS3 ในประชากรกลุ่มชาติพันธุ์ส่วยทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ของนางสาว กมลรัตน์ โพธิ์ขาว ในปี พ.ศ.2553 เป็นงานวิจัยที่แสดงความเป็นคนในในเชิงภูมิลำเนา ที่นักวิจัยเป็นชาวจังหวัดศรีสะเกษซึ่งเป็นถิ่นฐานกลุ่มชาติพันธุ์ส่วย ในการคัดเลือกตัวอย่าง ผู้วิจัยได้คัดเลือกจากการสอบถามพงศาวลีของครอบครัว (Pedigree) ผู้เขียนเห็นว่างานวิจัยเรื่องนี้ยังขาดการนำบทบาทความเป็นคนของนักวิจัยในการผสมผสานค่านิยมกับการวิจัย เพื่อทำให้งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์มีความเป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพอยู่ด้วยโดยการศึกษาความรู้สึกนึกคิด ขนบธรรมเนียมและวิถีชีวิตประจำวันในบริบทที่กลุ่มตัวอย่างอาศัยอยู่ในภาคสนาม เพื่อให้ได้ข้อเท็จจริงรายละเอียดวิถีชีวิต และโลกทัศน์ของกลุ่มตัวอย่าง นอกเหนือไปจากการสอบถามพงศาวลีของครอบครัว ทั้งนี้ในรายงานการศึกษา นักวิจัยไม่ได้สะท้อนความคิด และภาพของการพูดคุยต่อรองกับกลุ่มตัวอย่างถึงการเข้าเก็บและวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงแสดงภาพของความสัมพันธ์ระหว่างนักวิจัยกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้เห็นภาพของคนใน นับเป็นความขาดหายไปของการวิจัยเชิงคุณภาพในทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งไม่เคยมีตำราเล่มใดกล่าวถึงไว้ ถือเป็นการลดทอนค่านิยม ความรู้สึก การรับรู้ในกลุ่มตัวอย่างเป็นการวิจัยที่ปราศจากข้อมูลในเชิงลึกด้านสังคมและวัฒนธรรมซึ่งนักวิจัยก็ได้กล่าวไว้ว่าเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความหลากหลายของลำดับเบสของไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอในตำแหน่ง HVS1 HVS2 และ HVS3 นักวิจัยจึงตอบคำถามได้เพียงเชิงปริมาณว่าค่าทางสถิติที่วิเคราะห์จากตำแหน่ง HVS1 HVS2 และ HVS3 ดีกว่าการใช้เพียงตำแหน่ง HVS1 ร่วมกับ HVS2 สำหรับการตรวจวิเคราะห์ไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอ ในประชากรกลุ่มชาติพันธุ์ส่วย แต่ไม่อาจได้ข้อมูลทางวัฒนธรรม และความเชื่อที่ส่งผลต่อความหลากหลายดังกล่าว นับเป็นสุนทรียภาพแห่งการผสมผสานคุณภาพเข้าไปอยู่ในวิทยาศาสตร์ซึ่งประสบการณ์ การเรียนรู้ที่ได้จากการเก็บข้อมูลเชิงความคิดและวัฒนธรรมของกลุ่มชาติพันธุ์ส่วย ก็จะกลายเป็นเรื่องราวอันทรงคุณค่าเกี่ยวกับเรื่องของการเตรียมการก่อนสัมภาษณ์ การสื่อสาร ช่วงเวลา จังหวะโอกาสในการขอรับการสัมภาษณ์ บุคคลที่นำพาไปสู่การได้รับข้อมูลสำคัญซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบริบทชาติพันธุ์ส่วยเรื่องอื่นๆ อีกด้วย

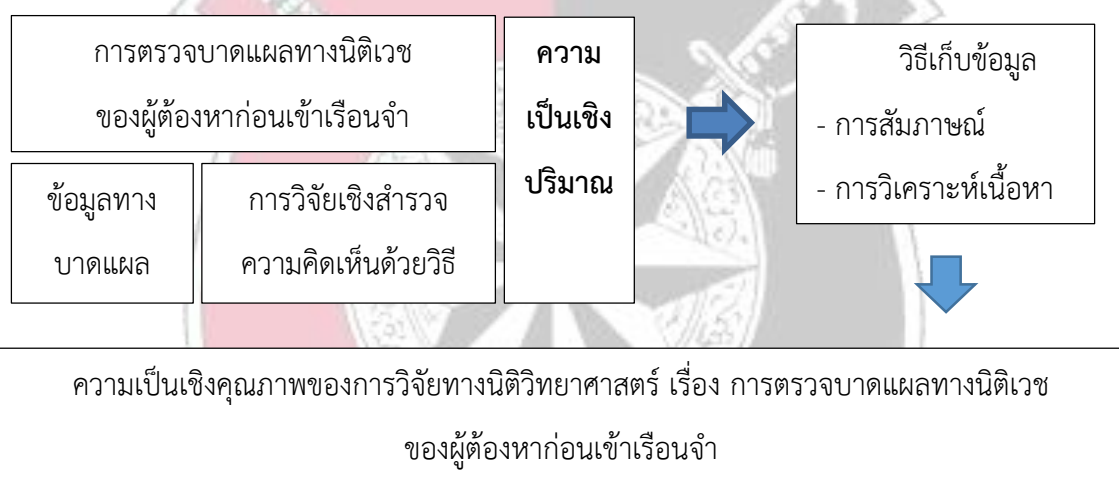


ภาพที่ 5 การนำความเป็นเชิงคุณภาพเข้าไปอยู่กับการวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์

“การเป็นคนใน” ความเหมือนในเชิงเทคนิควิธีกับการวิจัยเชิงคุณภาพทางนิติวิทยาศาสตร์

Piantanida & Garman (2009) อุปมาอุปไมยการเก็บข้อมูลเพื่อการวิจัยทางสังคมศาสตร์ เป็นเช่นเดียวกับการศึกษาหาคำตอบของนักฟิสิกส์ ในเรื่องเส้นทางการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน ซึ่งไม่อาจตรวจจับได้โดยตรงเช่นกัน (Piantanida et al., 2009; 100) ในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ แม้หลักใหญ่จะเป็นการทำงานในห้องปฏิบัติการซึ่งพยายามควบคุมไม่ให้เป็นอัตวิสัย (Subjectivity) จากคน เข้ามามีผลกับการวิจัย แต่ปัจจุบันงานที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ มีความเกี่ยวข้องกับความเป็นมนุษย์ งานวิจัยของ ธนัญญา ศูนย์คุ้ม (2557) ศึกษาการตรวจพิสูจน์ น้ำมันเบนซินบนฝ่ามือและเสื้อผ้าของผู้วางเพลิงฯ แสดงความสำคัญกับการสร้างความคุ้นเคยกับมนุษย์ โดยยกย่องอาสาสมัครหรือผู้รับการวิจัยในฐานะเป็นผู้ร่วมวิจัย รูปแบบของการสร้างความสัมพันธ์ ทั้งกับนักวิจัยร่วมทีมหรือผู้ที่ไม่ใช่ นักวิจัยเป็นขั้นตอนที่สำคัญและจำเป็นสำหรับการวิจัยในเชิงคุณภาพ เพื่อให้สามารถเข้าถึงผู้ให้ข้อมูลสำคัญ แหล่งข้อมูลเชิงลึกได้ ยิ่งไปกว่านั้น ผู้เขียนเห็นว่า การเก็บข้อมูล ทั้งการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และสังคมศาสตร์ต่างก็ใช้เทคนิควิธีการเดียวกัน นักวิจัยเชิงปริมาณ เก็บแบบสอบถามอาจใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือเก็บข้อมูลทางสถิติ ขณะที่นักวิจัยเชิงคุณภาพ

อาจใช้แบบสอบถามเป็นข้อมูลนำร่องสำหรับการศึกษาเชิงลึก นักวิจัยเชิงปริมาณอาจใช้การสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการบันทึกความถี่ในการใช้คำที่สนใจ ขณะที่นักวิจัยเชิงคุณภาพอาจใช้แบบสัมภาษณ์เป็นเครื่องมือในการเข้าใจความหมาย แต่ไม่ว่าข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้วิเคราะห์และแปลผลในเชิงปริมาณหรือคุณภาพก็ตาม ความเป็นอันหนึ่งเดียวกันด้านเทคนิควิธีที่ต้องอาศัยการสร้างความรู้ความคุ้นเคยหรือความสัมพันธ์กับผู้ให้ข้อมูลหรือเจ้าของพื้นที่ เพื่อให้ได้รับอนุญาตเข้าไปเก็บข้อมูลหรือทำวิจัยในหน่วยงาน (Jensen & Laurie, 2016; 117,121) ส่งผลให้ระเบียบสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ว่าด้วยการอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือทำวิจัย พ.ศ. 2561 จึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารอำนาจผ่านการสร้างความเป็นคนในสำหรับการเก็บข้อมูลด้วยการทำให้การวิจัยด้านนิติวิทยาศาสตร์กลายเป็นกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ



ภาพที่ 6 การทำให้การวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์กลายเป็นเชิงคุณภาพ

การผสมผสานคำนิยามกับการวิจัยเชิงคุณภาพในทางนิติวิทยาศาสตร์ เป็นเทคนิควิธีสร้างความเป็นคนใน แต่สำหรับการวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์กับข้อมูลทางสังคม โดยอาศัยความเหมือนในแง่ของการเก็บข้อมูล เป็นการทำให้งานวิจัยด้านนิติวิทยาศาสตร์กลายเป็นกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งเหมาะกับงานวิจัยที่ใช้เทคนิคการเก็บข้อมูลในกลุ่มเดียวกันได้แก่ การตอบแบบสอบถาม การสัมภาษณ์ ด้วยเหตุนี้ผู้เขียนจึงได้หยิบยกงานวิจัยเรื่อง “การตรวจบาดแผลทางนิติเวชของผู้ต้องหาก่อนเข้าเรือนจำ” ปี พ.ศ.2551 โดย นายภวนันท์ อินริน งานวิจัยชิ้นนี้แสดงให้เห็นถึงความเป็นคนในในเชิงสถาบัน ซึ่งนักวิจัยเป็นพยาบาลเรือนจำจากกลางนครปฐม โดยการสัมภาษณ์เจาะลึกแพทย์ พยาบาล และเจ้าหน้าที่ในเรือนจำ อำนาจสองระนาบจะทำงานโดยอำนาจอันเป็นวิธีการระดับผลรวมได้แก่ตามหลักเกณฑ์ฯ ของกรมราชทัณฑ์ นักวิจัยจะต้องทำหนังสือถึงผู้บัญชาการเรือนจำกลางนครปฐม และกรมราชทัณฑ์

เพื่อขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูล และการตรวจสอบสัมภาษณ์ และอำนาจอันเป็นวิธีการระดับบุคคลคือ ความเป็นคนในของนักวิจัย ที่นักวิจัยจะต้องเข้าถึงเพื่อเปิดทางไปสู่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ กล่าวคือ สำนักพันพิทยา กรมราชทัณฑ์ ความสำคัญของหลักเกณฑ์ฯ อยู่ที่ว่าจะสามารถนำไปสู่ผู้ให้ข้อมูลสำคัญ มากน้อยแค่ไหน นักวิจัยควรสร้างความเป็นคนในโดยเพิ่มความลึกซึ้งในการสัมภาษณ์เชิงลึก แม้นักวิจัยจะ ได้นำความคิดเห็นของผู้รับการสัมภาษณ์มาแสดงในรายงานการศึกษาวิจัย แต่ก็เป็นการสรุปความจากบท ของผู้รับการสัมภาษณ์ ทำให้ไม่สามารถสะท้อนเรื่องราวหรือบริบทขณะสัมภาษณ์ว่าเป็นอย่างไร ผู้รับการ สัมภาษณ์มีความอึดอัดหรืออากัปกิริยาเป็นอย่างไร ทำการสัมภาษณ์เวลาใดระหว่างนั้นผู้รับการสัมภาษณ์ สะดวกที่จะให้ข้อมูลหรือไม่ นอกจากนี้ยังไม่สามารถเชื่อมโยงคำถามกับคำตอบได้ว่าเป็นภาษาระดับ เดียวกันหรือไม่ รวมทั้งไม่เห็นปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สัมภาษณ์กับผู้รับการสัมภาษณ์ ทำให้ไม่มั่นใจว่าทั้งสอง ฝ่ายจะเข้าใจหรือสื่อความหมายอย่างเดียวกันหรือไม่ การโต้ตอบเมื่อได้รับคำตอบจากอีกฝ่ายเป็นอย่างไร ผู้เขียนเห็นว่าเพื่อเป็นการทำให้การวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์กลายเป็นกระบวนการวิจัยเชิงคุณภาพ นักวิจัยควรจะต้องทำให้เกิดชีวิตชีวาในบทสัมภาษณ์ เพื่อให้ได้ความรู้รอบด้านและข้อมูลในเชิงลึก ทั้งในด้านข้อเท็จจริง ความเชื่อ ความรู้สึก จิตสำนึก ซึ่งยังช่วยทำให้ทราบปฏิสัมพันธ์กับผู้รับการสัมภาษณ์ ท่านอื่นด้วย (Silverman, 1993; 101-104) นอกจากการสัมภาษณ์แล้ว จะต้องมีการสังเกตควบคุม เพื่อช่วยในการประเมินท่าทีของผู้รับการสัมภาษณ์ว่าในระหว่างการตรวจบาดแผลตามร่างกาย ผู้รับการวิจัยจะใจจะปกปิดหรือเปิดเผยข้อมูลจนเกินไปหรือไม่ นอกจากนี้การนำความเป็นเชิงคุณภาพโดย ใช้หลายเทคนิคการตรวจยังเป็นการสอบทาน (Triangulation) ความถูกต้องน่าเชื่อถือของข้อมูลอีก ประการด้วย การเก็บข้อมูลเชิงลึกเช่นนี้แน่นอนว่านักวิจัยย่อมต้องอาศัยความละเอียดละไมละเอียดถี่ถ้วน โดยอาศัยอำนาจอันเป็นวิธีการระดับบุคคลให้เกิดความสมดุลกับหลักเกณฑ์ที่กรมราชทัณฑ์ได้กำหนดไว้ อาทิ การส่งข้อเสนอการวิจัยและเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล แบบรับรองจริยธรรมการวิจัยใน มนุษย์เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณา ยิ่งไปกว่านั้น นักวิจัยอาจบริหารอำนาจผ่านการนำความรู้ ทางภาษาศาสตร์มาใช้ในการเก็บข้อมูลเชิงลึกเพื่อขุดค้นรากของความจริงซึ่งฝังตัวอยู่ใต้ข้อความจากการ สัมภาษณ์ หรือการสังเกตที่เห็น ด้วยการเปิดพื้นที่ค้นหาความหมายของปฏิสัมพันธ์ในการศึกษา ผ่านการตรวจหาบาดแผลทางนิติเวชของผู้ต้องหาก่อนเข้าเรือนจำ ส่งผลต่อการเพิ่มความเป็นเชิงคุณภาพ ในงานวิจัยมากขึ้น นักวิจัยจะได้เข้าถึงสภาพจิตใจของผู้ต้องหาที่ถูกกระทำให้มีบาดแผลว่าแผลทางกาย ที่เห็นจะกลายเป็นแผลทางใจหรือไม่ ความเข้าใจนี้จะกลายเป็นข้อมูลพื้นฐานและมาตรวัดในเชิงลึก ให้กับกระบวนการยุติธรรมติดตามว่าผู้ต้องหากลุ่มนี้เมื่อพ้นโทษไปแล้ว มีแนวโน้มที่จะกระทำผิดซ้ำ หรือไม่ ข้อค้นพบจากความเป็นคุณภาพในการวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์เช่นนี้ เป็นเรื่องที่ไม่เคยคาดคิด

แต่ทว่าอาจเป็นการเติมเต็มข้อเท็จจริงที่นอกเหนือไปจากการศึกษาพฤติกรรมระหว่างต้องขัง สภาพเศรษฐกิจ สังคม ครอบครัว วัฒนธรรมของผู้ต้องขังก่อนต้องขังก็เป็นได้

บทสรุป

การเก็บข้อมูลหรือทำวิจัยเป็นการดำเนินการเชิงอำนาจต่อสังคมอย่างหนึ่ง มีผลผูกพันทั้งภายใน และภายนอกองค์กร (อรุณี สันฐิตินิธิชัย, 2559; 29) เนื่องจากภาครัฐมีอำนาจควบคุมทรัพยากร ไม่ว่าจะเป็นวัสดุอุปกรณ์ เทคโนโลยี ข้อมูล ผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนวิธีการขออนุญาตให้เก็บข้อมูล หรือทำวิจัย อย่างไรก็ตาม แม้ในทางการเมืองแล้ว ภาครัฐจะสามารถตัดสินใจใช้อำนาจและทรัพยากรที่มี เพื่อกำหนดแนวทางหรือหลักเกณฑ์ไว้อย่างไรก็ได้ แต่ด้วยความรับผิดชอบของภาครัฐเองที่จะต้องปฏิบัติตามกฎหมาย วิชาชีพและตระหนักในประโยชน์สาธารณะ การใช้อำนาจของรัฐในการออกหลักเกณฑ์ อนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือทำวิจัยจึงต้องสนองตอบความต้องการ (Responsiveness) ของนักวิจัยที่มา ขอรับบริการ ส่งเสริมการศึกษาค้นคว้าวิจัยเพื่อความของนักวิจัยที่มาขอรับบริการ ส่งเสริมการศึกษา ค้นคว้าวิจัยเพื่อความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการด้านนิติวิทยาศาสตร์ควบคู่ไปกับการควบคุมกำกับดูแล ไม่ให้มีการเปิดเผยข้อมูล หรือละเมิดสิทธิของผู้เสียชีวิตและญาติ การไม่เปิดเผยความลับในทางคดี ตลอดจนจริยธรรมการวิจัยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อกลุ่มตัวอย่าง ตนเอง และหน่วยงานต้นสังกัด (เพ็งอ้าง, น.44)

สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ได้กำหนดระเบียบสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ว่าด้วยการอนุญาตให้เก็บ ข้อมูลหรือวิจัย พ.ศ.2561 เป็นกลไกของอำนาจอันเป็นวิธีการระดับผลรวมและอำนาจอันเป็นวิธีการระดับ บุคคลอย่างไรก็ตามความเป็นพลวัตรของอำนาจส่งผลให้ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับอำนาจ เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ระเบียบสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ฯ ก็เช่นเดียวกันซึ่งจะทำงานได้ดีเมื่ออำนาจอัน เป็นวิธีการระดับผลรวมและวิธีการระดับบุคคลทำงานได้อย่างสมดุล ผู้บริหารก็จะตัดสินใจใช้อำนาจ ส่วนบนในการอนุญาตให้เก็บข้อมูลหรือวิจัยได้ในทันที เมื่อใดก็ตามที่อำนาจทั้งสองระนาบข้างต้นไม่สมดุล เมื่อเกิดความโน้มเอียงไปยังวิธีการระดับผลรวมกล่าวคือมีการนำระเบียบสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ฯ มาเป็น เครื่องแสดงอำนาจ เช่น การกล่าวอ้างความศักดิ์สิทธิ์ของระเบียบฯ การสร้างความรู้ที่ไม่ผ่านการยอมรับ ขึ้นมาแสดงอำนาจ หรือเมื่ออำนาจโน้มเอียงไปยังระดับบุคคล คือมีการอาศัยความสัมพันธ์ส่วนตัวในการ เข้าถึงข้อมูลการวิจัย เมื่อสมดุลแห่งอำนาจทั้งสองระนาบเสียไป แม้ผู้บริหารอาจจะได้ใช้อำนาจส่วนบนใน การให้อนุญาตได้ แต่เมื่อมีความขัดแย้งแบ่งฝักฝ่ายในการวิจัยก็จะไม่ก่อให้เกิดผลดี โดยอำนาจอันเป็น วิธีการระดับผลรวมอาจจะทำงานมากยิ่งขึ้น มีการตรวจตราอย่างเข้มงวดของผู้ควบคุม (Gatekeeper)

มีการนำโครงการวิจัยมาผ่านการพิจารณาความเห็นจากคณะกรรมการวิจัยสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ว่าเป็นไปตามระเบียบหลักเกณฑ์หรือไม่ กลยุทธ์การบริหารอำนาจที่นำมาใช้ที่พบได้บ่อย ได้แก่ การจัดทำบันทึกความเข้าใจ (MOU) โดยสำหรับกรณีที่อำนาจอันเป็นวิธีการระดับบุคคลมีความเข้มแข็งจนเกินไปก็อาจจะเกิดกรณีที่นักวิจัยหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามระเบียบฯ หรืออาจใช้กลยุทธ์การสมัครเข้ามาเป็นบุคลากรของสถาบันนิติวิทยาศาสตร์เพื่อทำวิจัย การขอร้องให้เพื่อนช่วยเก็บข้อมูลหรือทำวิจัยให้เป็นเครื่องมือในการบริหารอำนาจ นอกจากนี้ ยังมีเทคนิคในการบริหารอำนาจในการขออนุญาตใช้เครื่องมือหรือข้อมูลโดยบุคลากรภายในสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ที่อยู่ระหว่างลาศึกษาต่อ หากเป็นผู้ใช้เครื่องมือ หรือปฏิบัติงานเกี่ยวกับข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยโดยตรง หรือมีความสัมพันธ์ในระดับที่ใกล้เคียงกันกับผู้เป็นเจ้าของข้อมูลก็จะเข้าถึงข้อมูลได้โดยง่าย แตกต่างจากกรณีที่ แม้นักวิจัยจะเป็นบุคลากรในสังกัดหน่วยงานแต่ไม่ได้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับข้อมูลโดยตรง เช่น เจ้าพนักงานวิทยาศาสตร์ประสงค์จะใช้ข้อมูลการชันสูตรจากแพทย์ เหตุผลในเรื่องของการเปิดเผยข้อมูลทางคดี การละเมิดสิทธิของญาติผู้เสียชีวิตก็จะถูกหยิบยกขึ้นมาเป็นเหตุผลที่ทำให้นักวิจัยเข้าถึงข้อมูลในการวิจัยได้ยาก

ความเป็น “คนใน” ที่มาจากการบริหารอำนาจผ่านระเบียบ/หลักเกณฑ์ที่เกี่ยวข้องด้านการวิจัยยังช่วยเปิดพื้นที่ทางความรู้/ความคิดให้แผ่กว้างออกไปจากด้วยการตีแผ่ความสัมพันธ์เชิงอำนาจที่เกิดจากการปิดบังซ่อนพรางของนักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญกับวาทกรรมการวิจัยเชิงปริมาณทางสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์กับการวิจัยเชิงคุณภาพในทางสังคมศาสตร์ ด้วยวิธีการในเชิงปริมาณที่เชื่อว่าความรู้นอกตัวคนเป็นความจริงเพียงสิ่งเดียว การแสวงหาความรู้ต้องอาศัยหลักฐานเชิงประจักษ์ (Empirical Evidence) ด้วยเครื่องมือวัดที่ได้มาตรฐานมาเป็นเครื่องยืนยัน ถือเป็นความรู้ที่ยอมรับกันว่าไม่ว่าใครทำการทดลองก็จะได้ผลเดียวกัน น่าเชื่อถือ ไม่เปลี่ยนแปลงจนกว่าจะมีหลักฐานหักล้าง ในวงการสังคมศาสตร์และวิทยาศาสตร์จึงยอมรับว่าเป็นความจริงสมบูรณ์ และเป็นวิธีการแสวงหาความจริงที่ถูกต้องมากที่สุด และการวิจัยเชิงคุณภาพในทางสังคมศาสตร์ที่ถือว่าเป็นวิธีการที่ไม่สามารถหาเครื่องมือวัดได้โดยตรง ความรู้ ค่านิยม และประสบการณ์มีผลต่อการแปลผลสิ่งที่ค้นพบ เพื่อทำความเข้าใจในบริบทเฉพาะ โดยหลงลืมไปว่าการวิจัยเชิงคุณภาพทางวิทยาศาสตร์เป็นช่องว่างที่ขาดหายไปที่จะมาช่วยเติมเต็มความรู้ให้รอบด้านและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ด้วยนิติวิทยาศาสตร์เป็นการประยุกต์เทคนิควิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางการแพทย์ จึงถือว่าในทางศาสตร์มีการผสมผสานระหว่างวิทยาศาสตร์และทางสังคมศาสตร์ ดังนั้นไม่ว่าจะเป็นการนำเอาความเป็นเชิงคุณภาพเข้าไปสู่งานวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์ หรือการทำให้งานวิจัยนิติวิทยาศาสตร์กลายเป็นงานวิจัยในเชิงคุณภาพนั้น หากอาศัยค่านิยมแต่เพียงอย่างเดียวก็สามารถทำได้ด้วยการผสมวิธี เพื่อสร้างความเป็นคนในด้วยการผสมค่านิยม

กับการวิจัยเชิงคุณภาพในทางนิติวิทยาศาสตร์ เห็นได้จากงานวิจัยของ นางสาวกมลรัตน์ โพธิ์ขาว ในปี 2553 เรื่องการศึกษาความหลากหลายของไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอตำแหน่ง HVS1 HVS2 และ HVS3 ในประชากรกลุ่มชาติพันธุ์ส่วยทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย หากสร้างความเป็นคนในด้วยการนำเอาค่านิยม วัฒนธรรม ความเชื่อโลกทัศน์ของผู้วิจัยมาใช้ทำความเข้าใจบริบทที่ศึกษา แล้วงานวิจัยด้านนิติวิทยาศาสตร์ที่ใช้ข้อมูลจากค่าอำนาจในการจำแนก (Discrimination Power) ค่าความน่าจะเป็น (Random Match Probability) ซึ่งเป็นค่าตัวเลขทางสถิติในเชิงปริมาณก็จะผสมผสานกับค่านิยมเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงลึกที่อาจนำไปสู่ข้อมูลสำคัญ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยที่เกี่ยวข้องกับบริบทชาติพันธุ์ส่วยในเรื่องอื่นๆ อีกด้วย อย่างไรก็ตาม ความเป็น “คนใน” จะสนิทแนบแน่นยิ่งขึ้นเมื่อได้มีการบริหารอำนาจผ่านหลักเกณฑ์ฯ ในการอนุญาตให้ทำวิจัยเห็นได้จากงานวิจัยของ นายภวนันท์ อินรินปี 2551 เรื่องการตรวจบาดแผลทางนิติเวชของผู้ต้องหา ก่อนเข้าเรือนจำ โดยทำการวิจัยที่มีความเป็นเชิงปริมาณให้มีความเป็นเชิงคุณภาพ เนื่องจากไม่ว่าจะเป็นการกำหนดหัวข้อ การวิจัย การวิเคราะห์และแปลผลการวิจัย การเขียนรายงานการศึกษาวิจัย ต่างถูกอิทธิพลของความสัมพันธ์เชิงอำนาจแบ่งแยกความรู้ระหว่างเชิงปริมาณกับคุณภาพออกไปเสียสิ้นแล้ว สิ่งที่ยังแสดงถึงความเป็นเนื้อเดียวกันในกระบวนการระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณกับเชิงคุณภาพคือการเก็บข้อมูล ซึ่งหากอาศัยการสัมภาษณ์และเก็บแบบสอบถาม เป็นเครื่องสอดประสานทำการวิจัยเชิงปริมาณให้มีความเป็นคุณภาพ ด้วยการผสมความรู้ทางภาษาศาสตร์เพื่อเปิดพื้นที่ค้นหาความหมายของปฏิสัมพันธ์ในการศึกษาเช่นการตรวจหาบาดแผลทางนิติเวชของผู้ต้องหา ก่อนเข้าเรือนจำดังตัวอย่างที่กล่าวไปแล้ว ก็จะเป็นการเติมเต็มข้อเท็จจริงที่นอกเหนือไปจากการศึกษาพฤติกรรมระหว่างการต้องขัง สภาพเศรษฐกิจ สังคม ครอบครัว วัฒนธรรมของผู้ต้องกักต้องโทษก็เป็นได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรส่งเสริมให้มีการวิจัยเชิงคุณภาพในทางนิติวิทยาศาสตร์เป็นการเปิดพื้นที่ความรู้ใหม่เป็นพื้นที่ที่ช่วยเติมเต็มความรู้ในลักษณะเดิม นิติวิทยาศาสตร์อาศัยการบูรณาการแห่งศาสตร์ ทั้งทางวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ ด้วยเหตุนี้ การวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงสังคมศาสตร์ในเชิงคุณภาพ และปริมาณอาจตอบปัญหาการวิจัยได้ในวงจำกัด หากนักวิจัยสนใจวิจัยเพื่อประเมินประสิทธิผลของการเป็นพยานผู้เชี่ยวชาญในศาลโดยใช้วิธีการเชิงปริมาณในทางนิติวิทยาศาสตร์โดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้พิพากษา การทำแบบประเมินเพื่อตีค่าประสิทธิผลในการเป็นพยานผู้เชี่ยวชาญในศาล นักวิจัยก็จะได้คำตอบว่านักนิติวิทยาศาสตร์ผู้นั้นผ่านหรือไม่ผ่านเกณฑ์

ที่สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ได้ตั้งไว้เท่านั้น แต่หากนักวิจัยได้นำการวิเคราะห์การสนทนาระหว่างนักนิติวิทยาศาสตร์ และผู้พิพากษามาใช้ก็จะสามารถศึกษาได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น เช่น กรณีที่ผู้พิพากษากลามความเห็นจากพยานผู้เชี่ยวชาญ แต่พยานตอบคำถามซ้ำย้อมถือได้ว่ามีความผิดปกติในการสนทนาสามารถนำไปวิเคราะห์ต่อได้ว่าเกิดจากพิรุณในการให้การของผู้เชี่ยวชาญ หรือว่าเกิดจากโอกาสที่ได้รับในการพูด ความสัมพันธ์ระหว่างคู่สนทนาเป็นเช่นไร รวมไปถึงลักษณะการพูดคุยเป็นไปอย่างเท่าเทียมหรือฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งมีอำนาจเหนือกว่า นอกจากนี้ยังสามารถศึกษาการถามและการตอบในลักษณะไขว้หรือการตรวจสอบแบบทแยงมุม (Cross Examination) (ไพโรจน์ วิไลนุช, 2561)

2. ควรปรับปรุงเนื้อหาารายงาน การศึกษาวิจัยไม่เพียงแต่การบอกเล่าเรื่องราวกระบวนการวิจัยที่ราบเรียบราวกับบริบทในการศึกษามีความคงที่สวยงาม โดยปิดบังซ่อนเร้นความจริงทั้งที่นักวิจัยควรถ่ายทอดเรื่องราว สะท้อนอารมณ์ความรู้สึกตลอดช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลโดยเฉพาะอย่างยิ่งในการวิจัยในภาคสนาม (Field Research) ซึ่งถือได้ว่ามีความเสี่ยงและความไม่แน่นอนต่อนักวิจัยมากที่สุด ไม่ว่าจะเป็นบุคลิกภาพของนักวิจัย (Personality) หรือธรรมชาติของสิ่งที่สนใจศึกษา (Setting) ไม่ว่าจะเป็นอยู่ในชุมชน หรือหน่วยงานที่เป็นทางการหรือไม่เป็นทางการ ล้วนแต่มิ่นัยสำคัญต่อการเข้าถึง การเจรจาต่อรองในการวิจัยซึ่งจะมีผลต่อความเป็น “คนใน” และ “คนนอก” ในการวิจัยด้วย ยิ่งนักวิจัยมีความเหมือนหรือประสบการณ์ร่วมกับผู้รับการวิจัยมากเท่าไรยิ่งมีลักษณะความเป็นคนในมากเท่านั้น (Skolnick, 1975; 253 อ้างถึงใน Bryman, 1988) นอกจากนี้การปรากฏตัวของนักวิจัยในภาคสนามเพียงคนเดียวอาจทำให้เข้าถึงและกลมกลืนไปกับภาคสนามมากกว่าการวิจัยเป็นหมู่คณะ ดังเช่นงานวิจัยของ กมลรัตน์ โพธิ์ขาว (2553) และงานของภวนันท์ อินริน (2551) ที่ยกเป็นกรณีศึกษา ดังนั้น เพื่อเป็นการส่งเสริมและพัฒนาให้ม้งานวิจัยเชิงคุณภาพในทางนิติวิทยาศาสตร์โดยมีการบอกเล่าเรื่องราว “คนใน” ในการวิจัยทางนิติวิทยาศาสตร์ให้มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นครอบคลุมสาขาหลากหลาย และมีมุมมองที่กว้างขวางยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กมลรัตน์ โพธิ์ขาว. (2553). การศึกษาความหลากหลายของไมโทคอนเดรียลดีเอ็นเอตำแหน่ง HVS1 HVS2 และ HVS3 ในประชากรกลุ่มชาติพันธุ์ส่วยทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- กรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน. (ม.ป.ป.). การขออนุญาตเข้าเก็บข้อมูลเพื่อการศึกษาวิจัยกับเด็ก เยาวชน และเจ้าหน้าที่ในสังกัดกรมพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชน. สืบค้นเมื่อ 31 มีนาคม 2561. เข้าถึงได้จาก <http://www.djop.go.th/Djop/main.php?page=service>.



กรมราชทัณฑ์. (ม.ป.ป.). คู่มือสำหรับประชาชน: การพิจารณาอนุญาตให้นักศึกษา บุคคล หรือหน่วยงานอื่น
ที่ประสงค์จะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำวิจัย ทำวิทยานิพนธ์ในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน
ของกรมราชทัณฑ์ หรือในเรือนจำ ทัณฑสถาน. สืบค้นเมื่อ 31 มีนาคม 2561. เข้าถึงได้จาก
<https://info.go.th/Guide/GenerateCitizenGuideFront/26924>.

จิตรภา กุณฑลบุตร. (2554). การพัฒนาและการเขียนข้อเสนอโครงการวิจัยและข้อเสนอชุด
โครงการวิจัย. แปลนพรัตน์ตั้ง.

จันทิมา อังคพนิกิจ. (2557). การวิเคราะห์ข้อความ. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ธัญญา ศูนย์คุ้ม. (2557). การตรวจพิสูจน์น้ำมันเบนซินบนฝ่ามือและเสื้อผ้าของผู้วางเพลิงโดยเทคนิค
Gas Chromatography-Flame Ionized Detector (GC-FID). วิทยานิพนธ์ปริญญา
มหาบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร

นิทรา กิจธีระวุฒิมงษ์. (2560). การวิจัยทางสาธารณสุขจากหลักการสู่การปฏิบัติ. พิษณุโลก:
มหาวิทยาลัยนเรศวร.

ไพโรจน์ วิไลสุข. (2561). การวิเคราะห์การสนทนา: วิธีวิทยาการวิจัยการสื่อสาร. กรุงเทพฯ:
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภวณันท์ อินริน. (2551). การตรวจบาดแผลทางนิติเวชของผู้ต้องหาก่อนเข้าเรือนจำ. วิทยานิพนธ์
ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร
มหาวิทยาลัยศิลปากร, สำนักหอสมุดกลาง. ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ออนไลน์. สืบค้นเมื่อ 31 มีนาคม
2561. เข้าถึงได้จาก http://www.thapra.lib.su.ac.th/thesis/listprogram_th.asp?program=0715&offset=170.

อรุณี สันธิติวิชย์. (2559). รัฐประศาสนศาสตร์: แนวคิดและทฤษฎีสำหรับศตวรรษที่ 21. กรุงเทพฯ:
ศักดิ์โสภาคการพิมพ์.

Bryman, A. (1988). *Doing Research in Organizations*. London: Routledge.

Gorman, G.E., & Clayon, P. (2005). *Qualitative Research for the Information Professional: a Practical Handbook*. London: Facet.

Grant, T., Clark, U., Reershemius, G., Pollard, D., Hayes, S., & Plappert, G. (2017). *Quantitative Research Methods for Linguists*. London: Routledge.

- Jensen, E.A., & Laurie, C. (2016). **Doing Real Research: a practical guide to social research**. London: SAGE.
- Letherby, G., Scott, J., & Williams, M. (2013). **Objectivity and Subjectivity in Social Research**. London: SAGE.
- Levitt, S.D., & List, J.A. (2006). **What do Laboratory Experiments Tell us about the Real World**. University of Chicago Working Paper. Chicago, IL. University of Chicago. Retrieved March 31, 2018. from <http://pricetheory.uchicago.edu/levitt/Papers/jep%20revision%-20Levitt%20Levitt%20&%20List.pdf>.
- McNabb, D.E. (2008). **Research Methods in Public Administration and Nonprofit Management: Quantitative and Qualitative Approaches**. M.E. Sharpe.
- Piantanida, M., & Garman, N.B. (2009). **The Qualitative Dissertation: a guide for students and faculty**. Thousand Oaks: Corwin
- Rossman, G.B., & Rallis, S.F. (2017). **An Introduction to Qualitative Research: Learning in the field**. London: SAGE.
- Robnow, P. (1984). **The Foucault Reader**. New York. Pantheon.
- Silverman, D. (1993). **Interpreting Qualitative Data: Methods for Analysing Talk, Text and Interaction**. London: SAGE.

ผู้เขียน

คำนำหน้า ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน/สังกัด

ที่อยู่ของหน่วยงาน

E-mail:

นายฉัตรชัย มังกรแสงแก้ว

สำนักมาตรฐานนิติวิทยาศาสตร์

สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ กระทรวงยุติธรรม

อาคารศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 8 ชั้น 9

ถนนแจ้งวัฒนะ เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

lovecifs@gmail.com



แนวทางการตรวจพิสูจน์อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

A Model for Mobile Forensic Investigation on Android Devices

ดร.อมรรัตน์ เล็กวิชัย

สถาบันนิติวิทยาศาสตร์

Dr.Amornrat Lekwichai

Central Institute of Forensic Science, Thailand

บทคัดย่อ

ปัจจุบันอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการก่ออาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปกรณ์แอนดรอยด์ เนื่องจากอุปกรณ์ดังกล่าวมีราคาถูก สามารถหาซื้อได้ง่าย ใช้งานได้สะดวก และสามารถอำพราง ซ่อนเร้น หรือทำลายได้ง่าย รวมถึงมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพการทำงานสูงขึ้น มีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลาย และสามารถเก็บข้อมูลได้มาก ถึงแม้ปัจจุบันจะมีซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่มีประสิทธิภาพในการดึงข้อมูลการใช้งานต่างๆ เหล่านั้นได้เป็นอย่างดีแล้วก็ตาม แต่ในบางครั้งเราจะพบว่า เครื่องมือหรือซอฟต์แวร์เหล่านั้น ก็ไม่สามารถสกัดข้อมูลการใช้งานในบางประเภทได้ ทำให้ขาดข้อมูลการใช้งานที่สำคัญบางอย่างไป เช่น การติดต่อสื่อสาร ไม่ว่าจะเป็นด้วยข้อความ ด้วยเสียง หรือการติดต่อผ่าน Applications ต่างๆ รวมถึงการใช้งานอินเทอร์เน็ต และการจดบันทึกในรูปแบบต่างๆ ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการตรวจพิสูจน์ได้ การใช้เทคนิคการตรวจพิสูจน์โดยการดึงข้อมูลการใช้งานจากไฟล์ Database หรือไฟล์ Backup ที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของอุปกรณ์แอนดรอยด์ก็เป็นทางเลือกหนึ่งที่จะทำให้การตรวจพิสูจน์ข้อมูลการใช้งานจากอุปกรณ์เหล่านั้นทำได้ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น ดังนั้นผู้ปฏิบัติหน้าที่ในฐานะผู้ตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานดิจิทัลจำเป็นต้องทราบถึงตำแหน่งที่สามารถเรียกดูข้อมูลการใช้งานต่างๆ เหล่านั้นได้ เพื่อให้ได้ข้อมูลการใช้งานที่มีความสมบูรณ์มากที่สุด อันจะทำให้การตรวจพิสูจน์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: พยานหลักฐานดิจิทัล, อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่, อุปกรณ์แอนดรอยด์

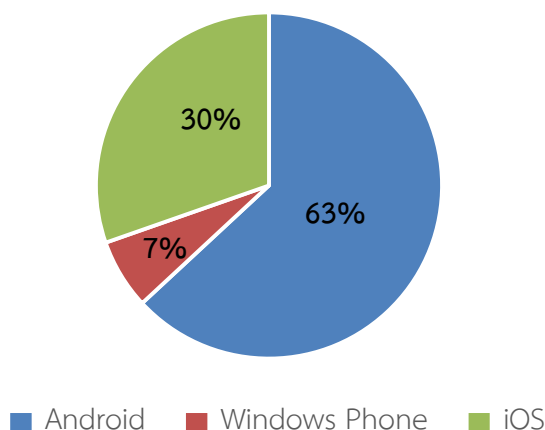
Abstract

Mobile devices, especially android devices have been used as a tool to commit many computer-related crimes. Since these devices are not too expensive for people to purchase, they can readily be camouflaged, hidden or destroyed. Due to modern technologies that enhance the performance of these devices, there are so many functions to be used, and the storage is extremely. Although we have various effective digital forensic tools to acquire usage data from mobile devices, sometimes we have found that some important usage information such as communication with voice messages or contacts from various applications via the Internet is unable to be acquired by commercial softwares. This problem can affect the verification process. Using a proven authentication technique by retrieving usage data from a database file or a backup file saved in an Android device memory is also an option to enable complete device authentication. Hence, digital forensic examiners need to know where to get access to those effectively android applications.

Keywords: Digital Evidence, Mobile Devices, Android Devices

บทนำ

ปัจจุบันอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้ถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการก่ออาชญากรรมทางคอมพิวเตอร์เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ดังภาพที่ 1 ด้วยเหตุที่ว่าอุปกรณ์ดังกล่าวมีราคาถูก สามารถหาซื้อได้ง่าย ใช้งานได้สะดวก และสามารถอำพราง ซ่อนเร้น หรือทำลายได้ง่าย รวมถึงมีเทคโนโลยีที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพการทำงานสูง มีฟังก์ชันการทำงานที่หลากหลาย และสามารถเก็บข้อมูลได้มาก จึงทำให้ปัจจุบันข้อมูลต่างๆ ในอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่นั้นมีความสำคัญและสามารถใช้เป็นพยานหลักฐานในการดำเนินคดีต่างๆ ได้เป็นอย่างดี เนื่องด้วยอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่นั้นเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถถูกเปลี่ยนแปลง แก้ไข ทำลายข้อมูลได้ง่าย จึงจำเป็นต้องใช้แนวทางการตรวจพิสูจน์ที่ได้มาตรฐาน และเหมาะสมกับรูปแบบการปฏิบัติงานในไทย เพื่อให้ได้ผลการตรวจพิสูจน์ที่ถูกต้อง มีคุณค่าน่าเชื่อถือ และสามารถนำไปใช้ในชั้นศาลได้



ภาพที่ 1 สถิติข้อมูลอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่แยกตามระบบปฏิบัติการที่ส่งตรวจพิสูจน์ ณ กลุ่มตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ปี พ.ศ.2560 (สถาบันนิติวิทยาศาสตร์, 2560)

ปัญหาหนึ่งของการตรวจพิสูจน์อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ในห้องปฏิบัติการที่ทำการตรวจยึดมาได้จากสถานที่เกิดเหตุ เพื่อหาข้อมูลความเชื่อมโยงของคดีประเภทต่างๆ นั้น ถึงแม้ปัจจุบันจะมีซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ที่มีประสิทธิภาพในการดึงข้อมูลการใช้งานต่างๆ เหล่านั้นได้เป็นอย่างดีแล้ว แต่ในบางครั้งจะพบว่า เครื่องมือหรือซอฟต์แวร์เหล่านั้นก็ไม่สามารถสกัดข้อมูลการใช้งานในบางประเภทได้ ทำให้ขาดข้อมูลการใช้งานที่สำคัญบางอย่างไป เช่น การติดต่อสื่อสารด้วยความเสี่ยง หรือการติดต่อผ่าน Application ต่างๆ รวมถึงการใช้งานอินเทอร์เน็ตและการจดบันทึกในรูปแบบต่างๆ ซึ่งปัญหาดังกล่าวอาจส่งผลกระทบต่อกระบวนการตรวจพิสูจน์ได้

ดังนั้น จึงจำเป็นต้องใช้เทคนิคการตรวจพิสูจน์โดยการดึงข้อมูลการใช้งานจากไฟล์ Database หรือไฟล์ Backup ที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของตัวเครื่อง โดยข้อมูลการใช้งานต่างๆ เหล่านี้จะถูกจัดเก็บในตำแหน่งที่แตกต่างกันไป

จากความสำคัญดังกล่าวข้างต้น จึงทำให้ผู้ปฏิบัติหน้าที่ในฐานะผู้ตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานดิจิทัลจำเป็นต้องทราบถึงตำแหน่งที่สามารถเรียกดูข้อมูลการใช้งานต่างๆ เหล่านั้นได้ เพื่อให้ได้ข้อมูลการใช้งานที่มีความสมบูรณ์มากที่สุด อันจะทำให้การตรวจพิสูจน์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากสถิติดังกล่าวข้างต้น จะพบว่าอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ที่ส่งตรวจพิสูจน์เพื่อหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดนั้น เป็นอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ถึงร้อยละ 63 ซึ่งมากกว่าอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS ที่พบในอัตราร้อยละ 30

ถึงสองเท่า ดังนั้น ถ้าผู้ที่เกี่ยวข้องกับคดีหรือผู้ที่ปฏิบัติงานด้านการตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานต่างๆ เหล่านี้ ได้มีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติต่อพยานหลักฐาน การเข้าถึงข้อมูลอย่างถูกต้อง รวมถึงหลักในการตรวจวิเคราะห์เป็นอย่างดี ก็จะทำให้ได้ข้อมูลการใช้งานจากพยานหลักฐานอย่างสมบูรณ์ครบถ้วน ส่งผลให้กระบวนการตรวจพิสูจน์ทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะเป็นประโยชน์ต่อกระบวนการยุติธรรมต่อไป

1. ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operating System)

1.1 แอนดรอยด์ (Android) เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ซึ่งประกอบไปด้วยระบบปฏิบัติการมิดเดิลแวร์ (Middleware Operating System) และโปรแกรมประยุกต์หลัก (Key Application) โดย Android มีพื้นฐานอยู่บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ที่ได้รับความนิยมทั่วโลกในฐานะ Open Source ที่ถูกนำมาจำหน่ายหรือแจกฟรีในลักษณะเป็นแพ็คเกจ โดยผู้จัดทำซอฟต์แวร์จะรวมซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานในด้านอื่นๆ เป็นชุดเข้าด้วยกัน ส่วนในการพัฒนาซอฟต์แวร์บน Android นั้น จะใช้ภาษาจาวา (JAVA) ในการพัฒนาระบบงานต่างๆ โดยภาษา JAVA เป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming Language หรือ OOP) ซึ่งข้อดีของภาษา JAVA คือการไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มใดๆ ทำให้ภาษา JAVA มีอิสระในการใช้งานสูง นอกจากลักษณะต่างๆ ที่กล่าวนั้น Android ยังมีลักษณะเป็นซอฟต์แวร์ Open Source เหมือนกับ Linux ซึ่งเป็นผลดีที่ทำให้ Android ได้รับความนิยมอย่างสูงและยังมีการรวมตัวกันของกลุ่มบริษัทพัฒนาอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อสนับสนุน Android อีกด้วย ทำให้ Android หรือ Google Android เป็นระบบปฏิบัติการที่ได้รับความนิยมสูง จึงได้มีการพัฒนารูปแบบของอุปกรณ์ออกมารองรับหลากหลายประเภท เช่น Smartphone, Tablet, Netbook, E-Reader, Google TV, Vehicles (In-board), Global Positioning System, Home Appliances, Media Players, Printers และ Dedicated Gaming Devices โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่นั้นได้มีบริษัทชั้นนำทั่วโลกทำการคิดค้นผลิตภัณฑ์ออกมารองรับเป็นจำนวนมาก เช่น Samsung, Huawei, OPPO, HTC, LG, Motorola และ Sony Ericsson เป็นต้น และเนื่องจาก Android เป็น Open Source จึงทำให้มีการพัฒนาและสร้าง Android ในฉบับของตนเองขึ้นเองได้ โดยโทรศัพท์มือถือเครื่องแรกที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ คือ เอชทีซี ดริม เปิดตัวเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม พ.ศ. 2551 สร้างบนลินุกซ์ เคอร์เนล 2.6 โดยปัจจุบันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้พัฒนาไปจนถึงเวอร์ชัน 8.0 ดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชันต่างๆ ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน

รุ่น	ชื่อเล่น	ระดับ เอพีไอ	ลินุกซ์ เคอร์เนล	เปิดตัว
1.0	- (Alpha)	1		23 กันยายน 2551
1.1	- (Beta)	2		9 กุมภาพันธ์ 2552
1.5	Cupcake (คัพเค้ก)	3	2.6.27	30 เมษายน 2552
1.6	Donut (โดนัท)	4	2.6.29	15 สิงหาคม 2552
2.0	Eclair (เอแคลร์)	5	2.6.29	26 ตุลาคม 2552
2.0.1	Eclair (เอแคลร์)	6	2.6.29	3 ธันวาคม 2552
2.1	Eclair (เอแคลร์)	7	2.6.29	12 มกราคม 2553
2.2	Froyo (โฟรชเชนโยเกิร์ต)	8	2.6.32	20 พฤษภาคม 2553
2.3	Gingerbread (ขนมปังขิง)	9	2.6.35	6 ธันวาคม 2553
2.3.3	Gingerbread (ขนมปังขิง)	10	2.6.35	9 กุมภาพันธ์ 2554
3.0	Honeycomb (รวงผึ้ง)	11	2.6.36	22 กุมภาพันธ์ 2554
3.1	Honeycomb (รวงผึ้ง)	12	2.6.36	10 พฤษภาคม 2554
3.2	Honeycomb (รวงผึ้ง)	13	2.6.36	15 กรกฎาคม 2554
4.0	Ice Cream Sandwich (แซนด์วิชไอศกรีม)	14	3.0.1	19 ตุลาคม 2554
4.0.3	Ice Cream Sandwich (แซนด์วิชไอศกรีม)	15		16 ธันวาคม 2554
4.1	Jelly Bean (เจลลี่빈)	16	3.0.31	28 มิถุนายน 2555
4.2	Jelly Bean (เจลลี่빈)	17	3.4.0	29 ตุลาคม 2555
4.3	Jelly Bean (เจลลี่빈)	18	3.4.0	24 กรกฎาคม 2556
4.4	KitKat (คิตแคต)	19	3.10	31 ตุลาคม 2556
4.4W	KitKat (คิตแคตสำหรับ อุปกรณ์สวมใส่)	20		25 มิถุนายน 2557

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชันต่างๆ ตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบัน (ต่อ)

รุ่น	ชื่อเล่น	ระดับ เอพีไอ	ลินุกซ์ เคอร์เนล	เปิดตัว
5.0	Lollipop (อมยิ้ม)	21		15 ตุลาคม 2557
5.1	Lollipop (อมยิ้ม)	22		9 มีนาคม 2558
6.0	Marshmallow (มาร์ชเมลโลว์)	23		28 พฤษภาคม 2558
7.0	Nougat (นูกัต)	24		22 สิงหาคม 2559
7.1	Nougat (นูกัต)	25		4 ตุลาคม 2559
8.0	Oreo (โอรีโอ)	26		21 สิงหาคม 2560

1.2 ส่วนประกอบหลักของอุปกรณ์แอนดรอยด์ (Core Components)

อุปกรณ์แอนดรอยด์ (Android Device) จะประกอบไปด้วยส่วนที่เป็น Hardware และ Software ซึ่งจะมีอยู่มากมายหลายส่วนที่ทำหน้าที่แตกต่างกันไป โดยในบทความนี้จะกล่าวถึงเฉพาะส่วนที่ทำหน้าที่ในการประมวลผลและจัดเก็บข้อมูลการใช้งานเท่านั้น เนื่องจากเป็นแหล่งเก็บข้อมูลการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตรวจพิสูจน์

1.3 หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit, CPU)

ในระบบคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีหน่วยประมวลผล เพื่อให้ระบบปฏิบัติการ (Operating System) มีการตอบสนองต่อชุดคำสั่ง ในการที่จะควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ระบบเครือข่าย (Network), การจัดเก็บข้อมูล (Storage), การแสดงผล (Display) และการรับคำสั่ง (Input) เป็นต้น อุปกรณ์แอนดรอยด์ก็เช่นกัน จำเป็นต้องมีระบบประมวลผลกลาง โดยใช้ ARM (Acorn RISC Machine) เป็นหน่วยประมวลผลกลาง ซึ่งมีความเหมาะสมกับของอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ เนื่องจากใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยจึงไม่เปลืองพลังงานจากแบตเตอรี่มากนัก ทำให้ใช้งานได้ยาวนานหลายชั่วโมง

1.4 หน่วยความจำ (RAM and NAND Flash)

ในอุปกรณ์แอนดรอยด์มีหน่วยความจำภายใน (Internal Memory หรือ Internal Storage) 2 แบบ คือ Volatile (Random Access Memory, RAM) และ Nonvolatile (NAND Flash) โดย RAM

จะถูกใช้งานโดยระบบ (System) ในการเรียกใช้ (Load), การปฏิบัติ (Execute) และการจัดการ (Manipulate) ในส่วนที่สำคัญของระบบปฏิบัติการ (Operating System), Application และ Data ในขณะที่ NAND Flash ใช้ในการเก็บ Boot Loader, Operating System และ User Data

สำหรับอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่นั้น เนื่องด้วยข้อจำกัดทางด้านพื้นที่และขนาดของอุปกรณ์ ดังนั้น RAM และ NAND flash จึงถูกสร้างออกมาในรูปแบบของ Multichip Package (MCP) ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 โครงสร้างของ MCP (Mobile Memory) (Andrew Hoog, 2011)

1.5 หน่วยความจำชนิดถอดได้ (Removable Memory)

ส่วนประกอบอีกประเภทที่ใช้ในการเก็บข้อมูลการใช้งานของอุปกรณ์แอนดรอยด์ คือ หน่วยความจำชนิดถอดได้ (Removable Memory) หรือ External Storage โดยอุปกรณ์แอนดรอยด์ มักนิยมใช้ Secure Digital Card (SD Card) เป็นหน่วยความจำเสริม เพื่อเพิ่มขนาดความจุ ซึ่งหน่วยความจำดังกล่าวถือเป็นหน่วยความจำชนิด Nonvolatile และใช้เทคโนโลยี NAND Flash เช่นเดียวกัน

2. การตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานดิจิทัล (Digital Evidence Analysis)

หลักของการทำ Digital Forensic Analysis คือต้องไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ ต่อพยานหลักฐาน โดยผู้ตรวจพิสูจน์ แต่เนื่องด้วยอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่เองนั้นไม่มีระบบที่จะสามารถ Shutdown, เชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์ป้องกันการเขียนข้อมูล (Write Blocker) และสำเนาข้อมูล (Imaged) ได้เหมือน อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ ดังนั้น ทุกๆ การเชื่อมต่อเข้ากับอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงขึ้นไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง ดังนั้นผู้ตรวจพิสูจน์ต้องมีวิจารณญาณและความรู้ในการปฏิบัติต่อ อุปกรณ์เหล่านั้นอย่างเพียงพอที่จะไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อข้อมูลที่เป็นสาระสำคัญของคดี และทุกครั้งที่ทำการตรวจพิสูจน์ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ กับพยานหลักฐานดังกล่าวเสียแล้ว ก็จำเป็นต้องอธิบายเหตุผลให้ได้ว่าเหตุใดจึงเลือกใช้วิธีการตรวจพิสูจน์ดังกล่าวนี้

2.1 ขั้นตอนการปฏิบัติต่ออุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ในสถานที่เกิดเหตุ

หัวใจสำคัญของกระบวนการตรวจพิสูจน์อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่นั้น คือ การพยายามไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่ออุปกรณ์ หรือยอมให้มีการเปลี่ยนแปลงได้น้อยที่สุด แต่ต้องมีเหตุผลประกอบด้วย ดังนั้น การที่ผู้ปฏิบัติได้ปฏิบัติตามกระบวนการที่ถูกต้องเสียตั้งแต่ในสถานที่เกิดเหตุ หรือเมื่อได้ทำการ ตรวจยึดมาได้จากผู้ครอบครอง ดังแสดงในภาพที่ 3 จะทำให้พยานหลักฐานดังกล่าวมีความถูกต้อง น่าเชื่อถือ อันจะทำให้ผลการตรวจพิสูจน์มีความน่าเชื่อถือ และทำให้กระบวนการยุติธรรมสิ้นสงสัย ในผลการตรวจพิสูจน์ได้ มีขั้นตอน ดังนี้

(1) Secure the Device การปกป้องพยานหลักฐานไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงใดๆ ทั้งจาก ตัวผู้ต้องหาเอง และจากผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับพยานหลักฐาน ซึ่งอาจมีการทำลายหลักฐานหรือ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้

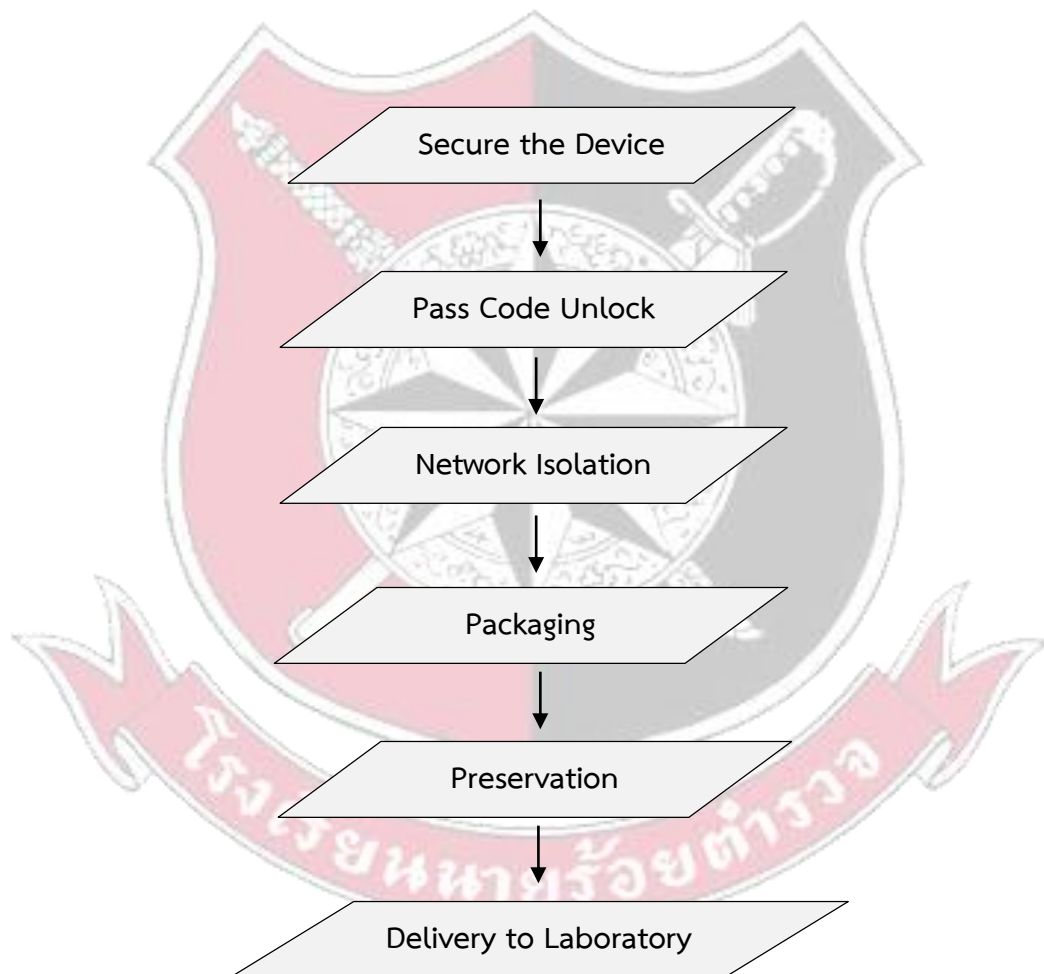
(2) Pass Code Unlock เมื่อทำการยึดอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้แล้ว ควรคำนึงถึงรหัสผ่าน เข้าใช้งานเครื่องเป็นอันดับแรก โดยให้รับสอบถามข้อมูลจากเจ้าของเครื่องแล้วทำการปลดล็อกรหัส จากนั้นให้ทำการทดสอบการเข้าใช้งานเครื่องอีกครั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าผู้ตรวจพิสูจน์ในห้องปฏิบัติการ จะสามารถเข้าถึงข้อมูลการใช้งานได้

(3) Network Isolation ตัดการเชื่อมต่อกับสัญญาณเครือข่ายเพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูล จากระยะไกล และการเปลี่ยนแปลงข้อมูลการเชื่อมต่อกับเครือข่ายด้วย โดยการใช้ Airplane Mode หรือ ถอดซิมการ์ดออก

(4) Packaging ทำการบรรจุหีบห่อด้วยวัสดุภัณฑ์ที่เหมาะสม รวมถึงการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันการเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่าย เช่น Faraday Bag เป็นต้น แต่มีข้อควรคำนึงคือเมื่อนำอุปกรณ์ใส่ใน Faraday Bag แล้วนั้น จะทำให้แบตเตอรี่หมดเร็วเนื่องจากเครื่องต้องใช้พลังงานไฟฟ้ามากกว่าปกติ เพื่อค้นหาสัญญาณเครือข่าย ดังนั้นควรนำสาย Power หรือ สาย Data มาด้วยทุกครั้ง

(5) Preservation ดูแลป้องกันพยานหลักฐานไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลง หรือสูญหาย ก่อนนำส่งยังห้องปฏิบัติการ

(6) Delivery to Laboratory นำส่งห้องปฏิบัติการโดยเร็วที่สุด



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการปฏิบัติต่ออุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ในสถานที่เกิดเหตุ

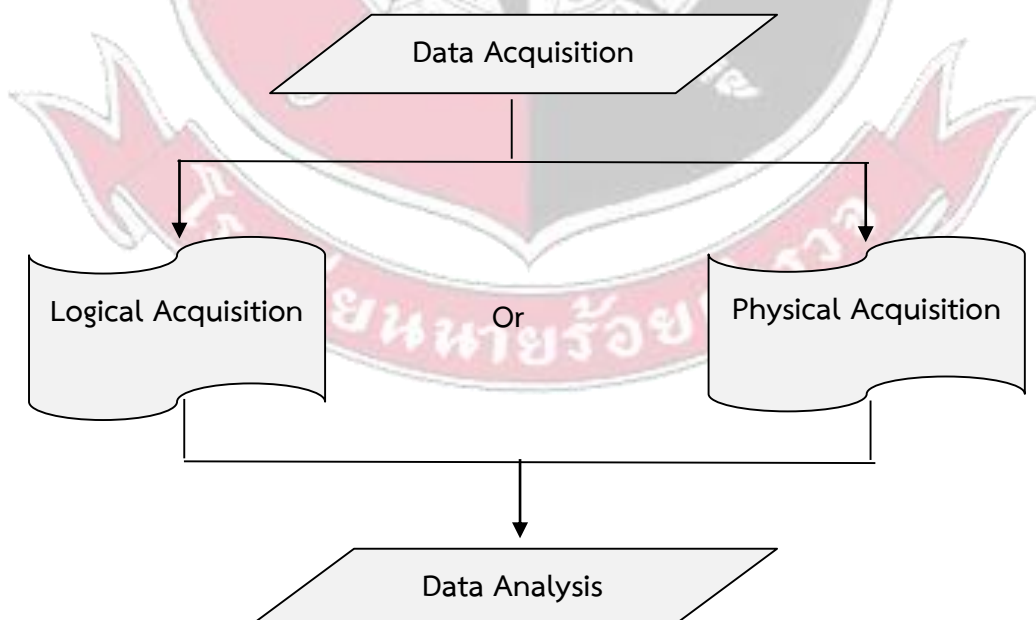
2.2 ขั้นตอนการตรวจพิสูจน์ในห้องปฏิบัติการ

2.2.1 Data Acquisition

ดังที่ได้กล่าวในเบื้องต้นแล้วว่ากระบวนการตรวจพิสูจน์อุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่นั้น ต้องพยายามหลีกเลี่ยงการกระทำที่จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อพยานหลักฐานให้ได้มากที่สุด ดังนั้น จึงต้องทำการสกัดข้อมูลการใช้งานจากอุปกรณ์ดังกล่าวเพื่อนำไปตรวจพิสูจน์ การตรวจดูข้อมูลการใช้งานโดยตรงที่พยานหลักฐานเป็นสิ่งที่ไม่ควรทำเป็นอย่างยิ่ง เพราะจะทำให้เกิดการปนเปื้อนต่อพยานหลักฐาน การสกัดข้อมูลการใช้งานอุปกรณ์แอนดรอยด์สามารถทำได้หลายวิธี ดังภาพที่ 4

2.2.2 Logical Technique

เป็นการสกัดข้อมูลการใช้งานอุปกรณ์ที่ยังคงมีอยู่ในเครื่อง (Allocated) ซึ่งเป็นการสกัดข้อมูลการใช้งานที่นิยมทำเป็นอันดับแรกในการตรวจพิสูจน์ เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อพยานหลักฐานน้อยที่สุด กล่าวคือ ไม่มีการเขียนโปรแกรมเข้าไปภายในพยานหลักฐาน (Root Access) ต้องการเพียงแค่การเปิดใช้งานโหมด USB Debugging เท่านั้น ปัจจุบันมีซอฟต์แวร์ที่รองรับการสกัดข้อมูลการใช้งานจากอุปกรณ์แอนดรอยด์อยู่หลากหลายให้เลือกใช้ ทั้งแบบ Open Source และแบบ Commercial ขึ้นอยู่กับปัจจัยทางด้านงบประมาณของแต่ละหน่วยงาน ในที่นี้จะขอกกล่าวถึงเทคนิคที่ใช้เครื่องมือที่เป็น Open Source เท่านั้น



ภาพที่ 4 ขั้นตอนการตรวจพิสูจน์ในห้องปฏิบัติการ

2.2.3 Backup Analysis

ปัจจุบันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เองก็ได้สร้าง Application ขึ้นมารองรับการ Backup ข้อมูลการใช้งานให้แก่ผู้บริโภคโดยสามารถเข้าไปค้นหา Application ดังกล่าวได้จาก Android Market ซึ่งจะพบเครื่องมือที่ทำการ Backup ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถเลือกได้ว่าจะเก็บข้อมูลไว้ที่ใด เช่น SD Card หรือ Cloud เป็นต้น หนึ่งใน Application ที่นิยมใช้กันคือ “RerWare’s My Backup Pro” ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเลือกได้ว่าจะเก็บข้อมูลไว้ที่ SD Card หรือ RerWare’s server โดย Application ดังกล่าวจะรองรับการสกัดข้อมูลการใช้งาน ดังนี้

- Application เช่น Application install files, Integrated third-party application
- Communication เช่น Contacts, Call log, SMS (Text Message), MMS (รวมถึงข้อมูลที่ถูก Attached)
- Internet เช่น Browser bookmarks
- ข้อมูลอื่นๆ เช่น Home screens, Alarms, Dictionary, Calendars, Music Playlists, System settings

2.2.4 AFLogical

เครื่องมือนี้อนุญาตให้ใช้งานได้ฟรีเฉพาะผู้บังคับใช้กฎหมายหรือหน่วยงานทางราชการเท่านั้น โดยสามารถลงทะเบียน และ Download ได้จาก <http://viaforensics.com/products/tools/aflogical/> Application นี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท viaForensics ซึ่งสามารถสกัดข้อมูลการใช้งาน (Logical Extraction) จากอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ได้เช่นเดียวกับเครื่องมือที่จำหน่ายทางการค้า (Commercial Tools) โดยต้องเปิดใช้งานโหมด USB Debugging ที่อุปกรณ์แอนดรอยด์ก่อน แล้วจึงเชื่อมต่อเข้ากับเครื่องมือสำหรับสกัดข้อมูล (Ubuntu Workstation) โดยเครื่องมือดังกล่าวจะรองรับการสกัดข้อมูลการใช้งานที่มีขนาดข้อมูลมาก อย่างเช่น SMS database ที่มีข้อมูล SMS มากถึง 35,000 ข้อความได้ ผู้ใช้งานสามารถเลือกเก็บข้อมูลที่สกัดได้ไว้ที่ SD Card ในรูปแบบของ CSV และไฟล์ info.xml ซึ่งจะได้ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์แอนดรอยด์และ Application ที่ถูกติดตั้งลงเครื่อง ปัจจุบันเครื่องมือนี้รองรับการสกัดข้อมูลได้ถึง 41 ประเภท ดังนี้

- Application เช่น Social Contacts Activities
- Communication เช่น Call Log, SMS, MMS, Contacts (Contact Method/ Extensions/ Groups/ Organizations/ Phones/Settings), IM (Accounts/ Chats/ Contacts Provider/ Invitation/ Messages/ Providers/ Provider Setting)

- Internet เช่น Browser (Bookmarks/Search), Search History
- Storage เช่น Phone Storage, External (Media/Image Media/Image Thumb Media/Videos), Internal (Image Media/Image Thumb Media/Videos)
- ข้อมูลอื่นๆ เช่น Notes, Calendars (Attendees/Events/Extended Properties/Reminders), Maps (Friends/Friends extra/ Friends contacts), People (Deleted)

เนื่องจากข้อมูลการใช้งานที่สกัดได้จะถูกเขียนลงบนหน่วยความจำ SD Card ดังนั้นข้อควรระวังในการใช้เครื่องมือนี้คือต้องนำ SD Card ที่อยู่ในเครื่องพยานหลักฐานออกก่อน แล้วจึงใส่ SD Card ของผู้ตรวจพิสูจน์เข้าไปแทนที่ มิเช่นนั้น SD Card ของเครื่องพยานหลักฐานจะถูกเขียนข้อมูลทับลงไป ซึ่งถือว่าเป็นการทำให้พยานหลักฐานปนเปื้อน หรือในบางครั้งก็ไม่สามารถทำการสกัดข้อมูลการใช้งานได้เลย

นอกเหนือจากซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการดึงข้อมูลการใช้งาน (Data Acquisition) จากอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่กล่าวมาข้างต้นนั้น เราสามารถใช้เครื่องมือที่เป็น Android Open Source อื่นๆได้ ดังนี้

- ซอฟต์แวร์ andriller สามารถ Download ได้ที่
<https://www.andriller.com/license/>
- ซอฟต์แวร์ sourceforge สามารถ Download ได้ที่
<https://sourceforge.net/projects/osaftoolkit/>
- ซอฟต์แวร์ ANDROPHSY สามารถ Download ได้ที่
<https://github.com/scorelab/ANDROPHSY>

2.2.5 Physical Technique

เป็นการสกัดข้อมูลการใช้งานของอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ทั้งหมด ทั้งที่ยังคงมีอยู่ในเครื่อง (Allocated) และข้อมูลที่ถูกลบออกจากเครื่องไปแล้ว (Deleted data) รวมถึงข้อมูลที่ถูกรหัสด้วย ซึ่งสามารถทำได้ 2 รูปแบบ ดังนี้

(1) การสกัด โดยใช้ Hardware ปัจจุบันมี 2 เทคนิค คือ การทำ JTAG และ Chip-off ซึ่งวิธีนี้คือการนำเอา NAND Flash ออกมาจากอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่เพื่อสกัดข้อมูลการใช้งาน ถือเป็น การตรวจพิสูจน์แบบทำลายตัวอย่าง เหมาะสำหรับพยานหลักฐานที่ถูกทำลายเสียหาย ไม่สามารถเชื่อมต่อ ด้วยวิธีการตามปกติได้

(2) การสกัด โดยใช้ Software เป็นการสกัดข้อมูลที่ไม่ยุ่งยากเหมือนเทคนิค Hardware และไม่ทำให้อุปกรณ์พยานหลักฐานเสียหาย สามารถเข้าถึงข้อมูลของพยานหลักฐานในระดับ File System โดยในการสกัดข้อมูลนั้นต้องทำการ Root เครื่องเสียก่อน จากนั้นจึงทำการสกัดข้อมูลการใช้งานด้วย AFPhysical Technique ผ่านทาง Ubuntu Workstation ที่ถูกพัฒนาโดย viaForensics ซึ่งรองรับการสกัดข้อมูลการใช้งานจากอุปกรณ์แอนดรอยด์ทุกประเภท

2.2.6 Data Analysis

เมื่อทำการสกัดข้อมูลการใช้งานจากพยานหลักฐานแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้น ซึ่งปัจจุบันมีอยู่หลากหลายวิธีการ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และข้อมูลที่ต้องการตรวจพิสูจน์ หนึ่งในเทคนิคที่มีประสิทธิภาพ คือการตรวจข้อมูลจากไฟล์ Database ที่สกัดได้

3. การตรวจพิสูจน์ข้อมูลการใช้งานจากไฟล์ Database หรือ ไฟล์ Backup

เทคนิคการตรวจพิสูจน์โดยการดึงข้อมูลการใช้งานจากไฟล์ Database หรือไฟล์ Backup ที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของตัวเครื่อง จะพบว่าข้อมูลการใช้งานต่างๆ เหล่านี้จะถูกจัดเก็บในตำแหน่งที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่น ข้อมูลการใช้งาน Application ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้น จะพบว่าข้อมูลจะถูกจัดเก็บไว้ 2 ที่ ทั้ง Internal Storage และ External Storage โดยใน External Storage (Memory Card) ข้อมูลจะถูกจัดเก็บลงตำแหน่งใดๆ ก็ได้ที่ต้องการ ในขณะที่การจัดเก็บข้อมูลลงใน Internal Storage จะถูกควบคุมด้วย Android APIs เมื่อ Application ถูกติดตั้ง ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ใน Subdirectory ของ /data/data/name of package เช่น Package name ของ “com.android.browser” ของ Application “Android Browser” ข้อมูลจะถูกจัดเก็บใน /data/data/com.android.browser เป็นต้น

ดังนั้นจึงมีความจำเป็นที่เราต้องทราบถึงตำแหน่งที่จะสามารถเรียกดูข้อมูลการใช้งานเหล่านั้นได้ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลการใช้งานและตำแหน่งที่เก็บในโทรศัพท์เคลื่อนที่ ยี่ห้อ LG รุ่น LGE LGMS345

ลำดับ	ข้อมูลการใช้งาน	ตำแหน่งที่เก็บ (Path)
1	Device Name	data\com.android.providers.settings\databases\setting.db.
2	Time Zone	data\com.android.providers.calendar\databases\calendar.db
3	Wireless Connection and password	Data\misc\wifi\wpa_supplican.conf

ตารางที่ 2 ข้อมูลการใช้งานและตำแหน่งที่เก็บในโทรศัพท์เคลื่อนที่ ยี่ห้อ LG รุ่น LGE LGMS345 (ต่อ)

ลำดับ	ข้อมูลการใช้งาน	ตำแหน่งที่เก็บ (Path)
4	Bluetooth device name	Data\root\misc\bluedroid\bt_config.old
5	Information on Calendar Event	\data\com.android.providers.calendar\databases\calendar.db
6	Information for alarms	\data\com.lge.clock\databases\alarms.db
7	Information of third-party application	\data\com.android.vending\databases\localappstate.db
8	Information about what was searched in the Google Play	\data\com.android.vending\databases\suggestion.db
9	Information about Google map activity	\data\com.google.android.apps.maps\databases\gmm_storage.db
10	Information about Google search engine	\data\com.android.chrome\app_chrome\default\history
11	Information about Google Chrome download	\data\com.android.chrome\app_chrome\default\history
12	Instagram Images	\media\0\Pictures\Instagram.



ตารางที่ 2 ข้อมูลการใช้งานและตำแหน่งที่เก็บในโทรศัพท์เคลื่อนที่ ยี่ห้อ LG รุ่น LGE LGMS345 (ต่อ)

ลำดับ	ข้อมูลการใช้งาน	ตำแหน่งที่เก็บ (Path)
13	Information about attachments sent via Hangouts	\data\com.google.android.talk\databases\babel1.db
14	Information about messages in Skype	\data\com.skype.raider\files\AccountName\main.db
15	Information on the phone contact list	\data\com.google.android.googlequicksearchbox\databases\ic ngcorpora.db
16	Information about messages via application (Skype)	\data\com.skype.raider\files\AccountName\main.db
17	Information about messages via application (Google Hangouts)	\data\com.google.android.talk\databases\babel1.db
18	Information about calls	\data\com.android.providers.contacts\databases\contacts2.db
19	Information about e-mail attachments for g-mail	\data\com.google.android.gm\databases\e-mail address

ตารางที่ 2 ข้อมูลการใช้งานและตำแหน่งที่เก็บในโทรศัพท์เคลื่อนที่ ยี่ห้อ LG รุ่น LGE LGMS345 (ต่อ)

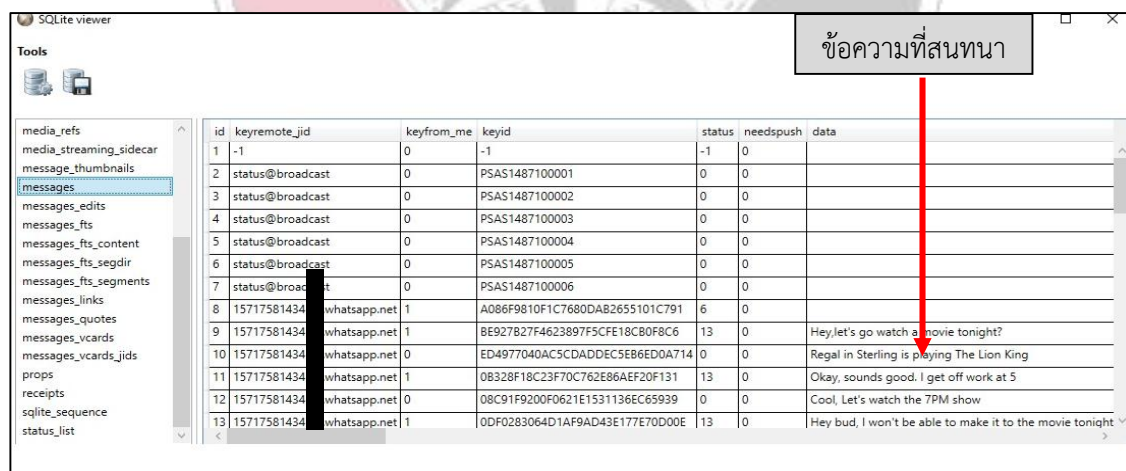
ลำดับ	ข้อมูลการใช้งาน	ตำแหน่งที่เก็บ (Path)
20	Information about the active G-Mail account	\data\com.google.android.gm\shared_prefs\Gmail.xml.
21	Information about the yahoo e-mail account	\data\com.android.browser\app_ace\databases\ databases.db
22	Information on yahoo e-mail	data\com.android.browser\app_ace\databases\https_m.mg.ma il.yahoo.com_0\1.db
23	The account that downloaded the applications onto device	\data\com.android.vending\databases\localappstate.db ตัวอย่างข้อมูลที่ได้ปรากฏในตารางที่ 3
24	Information about messages via application (WhatsApp)	\userdata\media\0\WhatsApp\Databases\msgstore.db.crypt12.db รายละเอียดปรากฏดังภาพที่ 1
25	Information about messages via application (Line)	\data\data\jp.naver.line.android\databases\naver.line.db รายละเอียดปรากฏดังภาพที่ 2

ในบางคดีจำเป็นต้องหาข้อมูลผู้ใช้งาน (User Account) ที่ทำการ Download Application ต่างๆ เพื่อติดตั้งลงในอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ซึ่งข้อมูลนี้สามารถเรียกดูได้โดยการค้นหาจากชื่อของ Application ที่ต้องการ ซึ่งจะปรากฏ e-mail address ที่ทำการ Download Application นั้นๆ รายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูล Account name ที่ใช้ในการ Download Application ลงในเครื่องอุปกรณ์เคลื่อนที่

package_name	title	account
com.skype.raider	Skype-free IM & video calls	e-mail address
com.facebook.orca	Messenger	e-mail address
com.instagram.android	Instagram	e-mail address
Com.android.chrome	Chrome Browser-Google	e-mail address

ปัจจุบันข้อมูลการใช้งาน Application สำหรับการติดต่อสื่อสารและสนทนาต่างๆ นับเป็นข้อมูลที่สำคัญอย่างมากต่อการตรวจพิสูจน์ สามารถใช้เป็นหลักฐานในการระบุการกระทำความผิดของผู้เกี่ยวข้องในคดีได้ แต่ในบางครั้งการสกัดข้อมูลการใช้งานด้วยซอฟต์แวร์ทางการค้า ก็ไม่สามารถสกัดข้อมูลการใช้งาน Application นั้นๆ ได้อย่างครบถ้วน จึงจำเป็นต้องเรียกดูข้อมูลจากไฟล์ Database เช่น จากการสกัดข้อมูลการใช้งานด้วยซอฟต์แวร์ XRY พบมีการติดตั้ง Application WhatsApp แต่ไม่พบประวัติการใช้งาน แต่สามารถเรียกดูข้อมูลการใช้งานได้จากไฟล์ Database ดังแสดงในภาพที่ 5 และรายละเอียดข้อมูลการใช้งาน Application Line และ Facebook Messenger จากไฟล์ Database ดังภาพที่ 6 - ภาพที่ 9 ตามลำดับ (สถาบันนิติวิทยาศาสตร์, 2560)



ภาพที่ 5 ข้อมูลการใช้งาน Application WhatsApp ที่พบในไฟล์ Database

จากภาพที่ 5 จะพบข้อมูลการใช้งานที่เป็นประโยชน์ต่อคดี ดังนี้ รายละเอียดข้อความที่สนทนาผ่านทาง Application (ครี) รวมถึงวันเวลาที่ทำการสนทนาและหมายเลข ID ของคู่สนทนาด้วย



Facebook ID							
	userkey	firstname	lastname	name	username	ismessenger_user	profilepic_square
	FACEBOOK:10001036...	คุณเมษา	อติส	คุณเมษา อติส		1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:10000191...	ปิง	ปอง	ปิง ปอง	nong.pong.39	1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:10001128...	สามชุก	จิเนม	สามชุก จิเนม		0	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/c0.20.80.6...
	FACEBOOK:1359863...	Bali	Zaar	Bali Zaar	suwicha.tunchiangsay	1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000062...	ณัฐ	ณัฐ	ณัฐ ณัฐ		1	["url":"https://scontent.xx.fbcdn.net/v/t1.0-1/c1.0.80.80/p80x80/12313931_166...
	FACEBOOK:1000125...	คุณวิมลชนก	คุณวิมลชนก	คุณวิมลชนก คุณวิมลชนก	sataporn.tongdee	1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000028...	สุ	สุ	สุ สุ	birdtomui	1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000113...	Som	Phanapa	Som Phanapa	som.phanapa.3	1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000060...	เมตตผล	น้อย	เมตตผล น้อย		1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000122...	น้องพ้ง	พ้ง	น้องพ้ง พ้ง	fa.ii.79	1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000049...	เจ๊ชอย	เจ๊ชอย	เจ๊ชอย เจ๊ชอย		1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000082...	น้ำฝน	หทัยฤดี	น้ำฝน หทัยฤดี		0	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000102...	ณช	ณช	ณช ณช		1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000014...	Sinlapakorn	Intason	Sinlapakorn Intason	thebike29350	1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/c0.76.80.8...
	FACEBOOK:1000091...	Ananya	Thmkilawo	Ananya Thmkilawo		1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000073...	E-Sack	Ntb	E-Sack Ntb	phanuwat007	1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000093...	โศภิต ชูชัย	โศภิต ชูชัย	โศภิต ชูชัย		1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000123...	Sithiphorn	Kusolrat	Sithiphorn Kusolrat	sithiphorn.kusolrat	1	["url":"https://scontent.xx.fbcdn.net/v/t1.0-1/p80x80/13339728_11909531184...
	FACEBOOK:1000082...	TopFee	Jakgrit	TopFee Jakgrit		1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000038...	นางน้อย	นางน้อย	นางน้อย นางน้อย	thunder.kgrhild	1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000092...	ริคกี	ริคกี	ริคกี ริคกี		1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000106...	ดา นุ่น	กชนกเกตุ	ดา นุ่น กชนกเกตุ		1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000119...	Lottien	Jajai	Lottien Jajai		1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...
	FACEBOOK:1000094...	ไมซ์กฤษ	ไมซ์กฤษ	ไมซ์กฤษ ไมซ์กฤษ		1	["url":"https://fbcdn-profile-a.akamaihd.net/hprofile-ak-xfp1/v/t1.0-1/p80x80/1...

ภาพที่ 8 ข้อมูลบัญชีผู้ติดต่อจากการใช้งาน Application Facebook Messenger ที่พบในไฟล์ Database

	msgid	threadkey	actionid	text	sender
	mid.1466675380560:c763e8f53b614ab877	ONE_TO_ONE:10000192...	0	จ๋า	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10000...
	mid.1466672730387:cbcd8b12f6016772	ONE_TO_ONE:10000192...	0	สตี	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10001...
	ONE_TO_ONE:100001920654199:100010558356764	ONE_TO_ONE:10000192...	0		
	mid.1466826870986:92b2eb2305aaba788	ONE_TO_ONE:10001233...	0		["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10001...
	mid.1466116730242:eb4110acd13347091	ONE_TO_ONE:10001233...	0		["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10001...
	mid.1465027888299:0k1c9c30c2b966d38	ONE_TO_ONE:10001233...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10001...
	mid.1465022732313:0d754954133b746b32	ONE_TO_ONE:10001233...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10001...
	mid.1465022678530a19199bfa5f6a5ab54	ONE_TO_ONE:10001233...	0		["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10001...
	mid.1465016939901:f96d88cea689967d63	ONE_TO_ONE:10001233...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10001...
	mid.1465015059755:0886e4b2489a8322	ONE_TO_ONE:10001233...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10001...
	ONE_TO_ONE:100012331752551:100010558356764	ONE_TO_ONE:10001233...	0		
	mid.1466674069973:357eb218d56f2b9424	ONE_TO_ONE:10000275...	0	จ๋า	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10000...
	mid.1466674064385:d3c6ab6e744473a08	ONE_TO_ONE:10000275...	0		["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10000...
	mid.1466672405975:cbcd8b15867266171	ONE_TO_ONE:10000275...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10001...
	mid.1466663123254b4e472743b614ab836	ONE_TO_ONE:10000275...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10000...
	mid.1466511794329:3c2cc03c8b384eb39	ONE_TO_ONE:10000275...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10000...
	mid.1466511372777:8778a31f55a198a204	ONE_TO_ONE:10000275...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10000...
	mid.1466511363002:1ccbe4f716ecac4474	ONE_TO_ONE:10000275...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10000...
	mid.1466172713557:96dc9aa51d16a4a55	ONE_TO_ONE:10000275...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10001...
	mid.1466172702476:96dc9aa5c3933009	ONE_TO_ONE:10000275...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10001...
	mid.1466172695302:96dc9aa5c8d83b4027	ONE_TO_ONE:10000275...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10001...
	mid.1466172685202:af6e444e24817d7f365	ONE_TO_ONE:10000275...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10000...
	mid.1466172683444:9ece39f53300efde50	ONE_TO_ONE:10000275...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10000...
	mid.1466172676264:14629762eeaf1b787	ONE_TO_ONE:10000275...	0	สวัสดีครับ	["email":"null","user_key":"FACEBOOK:10000...

ภาพที่ 9 ข้อมูลการสนทนาผ่าน Application Facebook Messenger ที่พบในไฟล์ Database

จากภาพที่ 8 และ 9 ซึ่งเป็นข้อมูลการใช้งาน Application สำหรับการสื่อสารจากไฟล์ Database ของเครื่องผู้กระทำความผิดในคดีค่านุชย์ จะพบข้อมูลการใช้งานที่เป็นประโยชน์ต่อคดี ดังนี้ บัญชีรายชื่อผู้ติดต่อที่ใช้งาน Facebook Messenger ร่วมกัน และรายละเอียดข้อความที่สนทนาผ่านทาง Application รวมถึงเวลาที่ทำการสนทนาและหมายเลข Facebook ID ของคู่สนทนาด้วย

บทสรุป

ในกรณีที่ห้องปฏิบัติการต้องทำการตรวจพิสูจน์ข้อมูลการใช้งานของอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ ที่ทำการตรวจยึดมาได้จากสถานที่เกิดเหตุ เพื่อหาข้อมูลความเชื่อมโยงของคดีประเภทต่างๆ นั้น การใช้เทคนิคการตรวจพิสูจน์โดยการดึงข้อมูลการใช้งานจากไฟล์ Database หรือไฟล์ Backup ที่บันทึกไว้ในหน่วยความจำของตัวเครื่องเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะทำให้การตรวจพิสูจน์ข้อมูลการใช้งานจากอุปกรณ์เหล่านั้นทำได้ครบถ้วนมากยิ่งขึ้น เนื่องจากการสกัดข้อมูลการใช้งานด้วยซอฟต์แวร์ทางการค้าในบางครั้งไม่สามารถสกัดข้อมูลการใช้งานได้อย่างครบถ้วน ดังจะเห็นได้จากตัวอย่าง ดังนั้นจึงควรทราบถึงตำแหน่งที่จะสามารถเรียกดูข้อมูลการใช้งานเหล่านั้นได้ เพื่อให้การตรวจพิสูจน์สามารถกระทำได้รวดเร็วขึ้น และได้ข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในชั้นศาลได้มากขึ้น อันจะทำให้การตรวจพิสูจน์มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะ

เนื่องด้วยปัจจุบันเทคโนโลยีด้านการสื่อสารได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งทางด้านผู้ให้บริการเครือข่าย และ Applications ต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งอุปกรณ์ที่ใช้งาน ซึ่งมีการพัฒนาทั้ง Hardware และ Software เพื่อตอบสนองให้แก่ผู้บริโภค ทั้งด้านการใช้งานติดต่อสื่อสารและการจดบันทึก ดังนั้น ผู้มีหน้าที่ในการตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานดังกล่าวนี้จำเป็นต้องทำการศึกษา Applications ใหม่ ๆ ที่ถูกสร้างขึ้นมาใช้งาน รวมถึงเครื่องมือทางด้าน Digital Forensic โดยเฉพาะตระกูล Open Source ทั้งหลายเพื่อพัฒนาเทคนิคและกระบวนการตรวจพิสูจน์ให้ทันต่อเทคโนโลยีของอุปกรณ์สื่อสารเคลื่อนที่ อยู่หลากหลายในปัจจุบัน เพื่อให้ทราบตำแหน่งที่เก็บข้อมูลและสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในกระบวนการยุติธรรมได้

เอกสารอ้างอิง

กิตติชัย ปิ่นเลิศ. (2556). **Application Android Development**. สืบค้นเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2561.

เข้าถึงได้จาก <https://pinlert.wordpress.com/ประวัติ-android>.

Casey E. (2011). **Digital Evidence and Computer Crime**. (Third Edition). Waltham: Academic Press Publication.

CTSPortal. (2016). **Mobile Digital Evidence Summary Report**. สืบค้นเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2561.

เข้าถึงได้จาก <https://www.ctsforensics.com/reports/main>.

Hoog A. (2011). **Android Forensics**. Wyman USA: Syngress publication.



Newman R.C. (2007). **Computer Forensics: Evidence Collection and management.**
New York: Auerbach Publication.

ผู้เขียน

คำนำหน้า ชื่อ-สกุล

ดร.อมรรัตน์ เล็กวิชัย

หน่วยงาน/สังกัด

กลุ่มตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานทางอิเล็กทรอนิกส์
กองตรวจพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์

ที่อยู่ของหน่วยงาน

สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ กระทรวงยุติธรรม

อาคารศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติฯ ชั้น 8

ถนนแจ้งวัฒนะ เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร 10210

E-mail:

amornrat.l@cifs.mail.go.th



แนวทางการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
Investigation and Collection Procedures of Environmental Forensic Evidence

เรวดี รักสกุล¹

ศาสตราจารย์ พลตำรวจตรีหญิง ดร.พัชรา สินลอยมา²

คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ^{1,2}

Revadee Raksakul¹

Pol.Maj.Gen.Patchara Sinloyma²

Faculty of Forensic Science, Royal Police Cadet Academy^{1,2}

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และเพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของแนวทางการสืบสวน การเก็บรวบรวมพยานหลักฐานทางด้านมลพิษ 3 ประเภท ได้แก่ มลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ และมลพิษจากกากอุตสาหกรรม ซึ่งแบ่งการวิเคราะห์คดีมลพิษเป็นประเภทละ 4 คดี รวมทั้งสิ้นจำนวน 12 คดี โดยสืบค้นจากคำพิพากษาที่มีการตัดสินในชั้นศาลแล้วนำมาวิเคราะห์แนวทางการสืบสวน การรวบรวมพยานหลักฐาน และแยกแยะประเด็นที่เกี่ยวข้อง

ผลการวิจัยพบว่า การวิเคราะห์คดีด้านมลพิษทั้ง 3 ประเภท จำนวน 12 คดี มีการนำวิธีการสืบสวนทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมาใช้ในการปฏิบัติงานเพื่อระบุถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดมลพิษและสามารถรู้ตัวผู้กระทำความผิดได้ โดยเฉพาะหลักการสืบสวนหลังเกิดเหตุมีการระบุถึงกระบวนการและขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้มาซึ่งพยานหลักฐาน แต่ยังไม่ชัดเจนและครอบคลุมในประเด็นการป้องกันรักษาสถานที่เกิดเหตุ ซึ่งการสืบสวนคดีมลพิษแต่ละประเภทจะแตกต่างกันทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพื้นที่และแหล่งกำเนิดมลพิษ สำหรับขั้นตอนการเก็บรวบรวมพยานหลักฐานคดีมลพิษทั้ง 3 ประเภท มีประเด็น ที่แตกต่างกัน ได้แก่ อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่าง ภาชนะบรรจุตัวอย่าง การรักษาสภาพตัวอย่าง ระยะเวลาที่เก็บรักษาตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดมลพิษเป็นหลักสำคัญ

คำสำคัญ: การสืบสวน, การรวบรวมพยานหลักฐาน, นิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

Abstract

The objectives of this research were to study the process of investigation and collection of environmental forensic evidence and to explore the differences in its practical methods by gathering evidence from three types of pollution, namely water pollution, air pollution, and pollution from industrial waste. Twelve cases were divided into three categories (4 cases/category). The judgments of the court were retrieved and analyzed by using technique of evidence investigation and collection. The analysis also raised and priorities the related issues resulting from the study.

The results of this research indicated that for three types of pollution cases (12 cases), environmental forensic investigation approaches were implemented to identify the causes of pollution and the offender's motives, leading to the accurate identification of the offender. Especially, although the principles of post-incident investigation were identified to obtain crucial evidence, the issue of scene protection was unclear and incomprehensive in relation to crime scene preservation. The methods of investigation in each type of pollution cases also varied, depending on the areas and sources of pollution. In terms of evidence collection, there were different issues for consideration, including the equipment for sample collection, containers, sample preservation, storage period, and sample analysis methods all of which varied depending on the type of pollution.

Keywords: Investigation, Evidence Collection, Environmental Forensics

บทนำ

การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจและสังคมทำให้วิถีชีวิตของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไป จากเดิมที่เคยเป็นสังคมเกษตรกรรมมาสู่ยุคอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่างๆ เข้ามามีบทบาทและมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์มากขึ้น การเจริญเติบโตเหล่านี้ส่งผลต่อการพัฒนาในด้านต่างๆ แต่อีกด้านหนึ่งก็ส่งผลกระทบสำคัญให้การก่ออาชญากรรมมีแนวโน้มที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจ สังคม และความมั่นคงของประเทศ มีการใช้เทคโนโลยีคุณภาพสูงและช่องว่างทางกฎหมายเพื่อปกปิดอำพรางการกระทำผิด ทำให้ยากต่อการสืบสวนสอบสวนดำเนินคดี ปัญหาอาชญากรรมในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมที่ความสำคัญของปัญหาอยู่ที่อาชญากรรมพื้นฐานไปสู่อาชญากรรมรูปแบบใหม่ที่มี

ความสลับซับซ้อน มีเครือข่ายโยงใยทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับนานาชาติ ในขณะที่ยังมีการกระทำความผิดจำนวนไม่น้อยที่ไม่สามารถดำเนินการสืบสวนสอบสวนจับกุมผู้กระทำความผิดมาดำเนินคดีได้ส่งผลกระทบต่อประชาชนเป็นจำนวนมากและทำให้เกิดความเสียหายที่ไม่อาจประเมินค่าได้คือการสูญเสียความสงบสุขในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน

ปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ทวีความรุนแรงมากขึ้นทั้งมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ มลพิษที่เกิดจากการลักลอบทิ้งขยะและกากของเสียอันตราย หรือปัญหาสิ่งแวดล้อมอื่นๆ จากสถิติข้อมูลของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านปัญหามลพิษตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554-2558 มีเรื่องร้องเรียนทั้งสิ้น 11,452 เรื่อง แยกตามหน่วยงานพบว่า กรุงเทพมหานครได้รับแจ้งเรื่องร้องเรียนมากเป็นอันดับหนึ่ง 9,175 เรื่อง รองลงมา ได้แก่ กรมโรงงานอุตสาหกรรม 812 เรื่อง ศูนย์บริการประชาชน สำนักงานกฤษฎามนตรี 736 เรื่อง กรมควบคุมมลพิษ 420 เรื่อง ศูนย์ดำรงธรรม กระทรวงมหาดไทย 171 เรื่อง และศูนย์บริการร่วม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 136 เรื่อง ตามลำดับ พบว่าจำนวนเรื่องร้องเรียนมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2558:104) เมื่อพิจารณาแหล่งที่มาของความเดือดร้อนแยกตามหน่วยงาน พบว่ากรมควบคุมมลพิษได้รับแจ้งเรื่องร้องเรียน จำนวน 420 เรื่อง ส่วนใหญ่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมร้อยละ 54 และสถานประกอบการร้อยละ 20 กรุงเทพมหานคร ได้รับแจ้งเรื่องร้องเรียน 9,175 เรื่อง ส่วนใหญ่เกิดจากสถานประกอบการร้อยละ 41 บ้านพักอาศัยร้อยละ 34 กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้รับแจ้งเรื่องร้องเรียน 814 เรื่อง และศูนย์ดำรงธรรม กระทรวงมหาดไทย ได้รับแจ้งเรื่องร้องเรียน 171 เรื่อง ส่วนใหญ่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมร้อยละ 25 ศูนย์บริการประชาชน สำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี ได้รับแจ้งเรื่องร้องเรียน 736 เรื่อง ปัญหาที่มีการร้องเรียนสูงสุด คือ ขยะมูลฝอยและกากของเสียอันตราย (กรมควบคุมมลพิษ, 2558:105) สถิติแผนกสิ่งแวดล้อม ศาลฎีกา รายงานคดีรับใหม่แผนกคดีสิ่งแวดล้อมระหว่างปี 2548-2558 รวมทั้งสิ้น 2,504 คดี (ศาลฎีกา, 2560) สถิติคดีแพ่งและคดีอาญาที่อยู่ระหว่างการพิจารณาและคดีเสร็จไปของศาลฎีกา ประจำปี 2559 มีคดีสิ่งแวดล้อมทางแพ่งรับมา 37 คดี คดีรับใหม่ 24 คดี คดีเสร็จไป 34 คดี คิดเป็นร้อยละ 55.74 สำหรับคดีสิ่งแวดล้อมทางอาญา มีคดีรับมา 314 คดี คดีรับใหม่ 223 คดี คดีเสร็จไป 347 คดี คิดเป็นร้อยละ 64.62 (สำนักงานศาลยุติธรรม, 2559)

แม้จะมีกฎหมายสิ่งแวดล้อมต่างๆบังคับใช้มากมาย แต่ยังมีผู้ละเลยไม่ปฏิบัติตามและมองไม่เห็นความสำคัญของปัญหา ซึ่งลักษณะการกระทำที่ไม่ปฏิบัติตามกฎหมายทางด้านสิ่งแวดล้อมจนทำให้เป็นปัญหาส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและคุณภาพชีวิตของประชาชนถือว่าเป็นลักษณะการกระทำผิดในรูปแบบคดีความทางด้านสิ่งแวดล้อม เมื่อเกิดคดีที่ไร้ร่องรอย การสืบสวนด้วยกระบวนการทาง

นิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญในการสืบหาแหล่งกำเนิดมลพิษและตัวอาชญากร ผู้วิจัยจึงทำการศึกษาแนวทางการสืบสวนและรวบรวมพยานหลักฐานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อมจากคดีความที่เคยเกิดขึ้นและมีการตัดสินในชั้นศาลแล้ว เพื่อให้ทราบรายละเอียดใน ประเด็นการสืบสวนและการรวบรวมพยานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย รวมถึงทราบข้อ แตกต่างของแนวทางการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานของคดีแต่ละประเภทเพื่อสามารถ นำมาปรับใช้ในการทำงานและพัฒนางานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาแนวทางการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานจากคำพิพากษาด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ และมลพิษจากกากอุตสาหกรรม
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของแนวทางการสืบสวนและการเก็บรวบรวม พยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ และมลพิษจากกาก อุตสาหกรรม

ระเบียบวิธีวิจัย

ศึกษาจากเอกสารคำพิพากษานับเต็ม โดยสืบค้นคำพิพากษาคดีสิ่งแวดล้อมที่มีการตัดสินใน ชั้นศาลแล้ว ซึ่งเผยแพร่ทางเว็บไซต์ของมูลนิธินิติธรรมสิ่งแวดล้อมจำนวน 11 คดี (มูลนิธินิติธรรม สิ่งแวดล้อม, 2555) และเผยแพร่ทางเว็บไซต์ของศาลฎีกาจำนวน 1 คดี (ศาลฎีกา, 2559) นำมาวิเคราะห์ แยกแยะประเด็นที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการสืบสวน และรวบรวมพยานหลักฐานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม และศึกษาจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาประกอบการศึกษาวิจัย

1.เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ

- 1.1 วิเคราะห์ประเด็นที่เกี่ยวข้องจากคำพิพากษาคดีสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ คดีมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ และมลพิษจากกากอุตสาหกรรม ด้านละ 4 คดี รวมทั้งสิ้น 12 คดี โดยผู้ศึกษาแบ่งประเด็นในการวิเคราะห์คำพิพากษาออกเป็น 12 ประเด็น ได้แก่ เลขที่คำพิพากษา ประเภทคดี คู่ความ ฐานความผิด ลักษณะการกระทำความผิดของจำเลย การสืบสวนและเก็บรวบรวม พยานหลักฐาน พยานหลักฐานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, พยานผู้เชี่ยวชาญ/หน่วยงานที่ เกี่ยวข้อง กฎหมายที่เกี่ยวข้อง สิ่งที่ต้องรับผิดชอบหลังศาลตัดสิน การแก้ไขและฟื้นฟู และสรุปผล การวิเคราะห์แห่งคดี

1.2 การเปรียบเทียบความแตกต่างคติมลพิษทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ คติมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ และมลพิษจากกากอุตสาหกรรม โดยมีประเด็นในการเปรียบเทียบ 12 ประเด็น ได้แก่ สาเหตุของการเกิดมลพิษ วิธีการสืบสวน วิธีการรวบรวมพยานหลักฐาน ลำดับกระบวนการแพร่กระจายของมลพิษ อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่าง จุดเก็บตัวอย่าง การรักษาสถานที่เกิดเหตุ อุปกรณ์ความปลอดภัย ภาชนะบรรจุ ปริมาตรตัวอย่าง การรักษาสภาพตัวอย่าง ระยะเวลาที่เก็บรักษาตัวอย่าง และวิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

2. ขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 ผู้วิจัยสืบค้นคำพิพากษาคดีความสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษฉบับเต็มที่มีการตัดสินในชั้นศาลแล้วจากเว็บไซต์ซึ่งเผยแพร่ทางเว็บไซต์มูลนิธินิติธรรมสิ่งแวดล้อม และเผยแพร่ทางเว็บไซต์ของศาลฎีการวมทั้งสิ้น 12 คดี ดังนี้

2.1.1 คดีความด้านมลพิษทางน้ำจำนวน 4 คดี ได้แก่

2.1.1.1 คดีสารตะกั่วปนเปื้อนในลำห้วยคลิตี้ อำเภothองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี

2.1.1.2 คดีโรงงานปล่อยน้ำเสียลงสู่ลำน้ำพอง อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น

2.1.1.3 คดีสารแคดเมียมปนเปื้อนลำห้วยแม่ตาบ จังหวัดตาก

2.1.1.4 คดีเรื่อน้ำตาลลุ่ม จังหวัดอ่างทอง

2.1.2 คดีความมลพิษทางอากาศจำนวน 4 คดี

2.1.2.1 คดีโรงไฟฟ้าแม่เมาะก่อให้เกิดมลพิษที่มีผลกระทบต่อชุมชน

2.1.2.2 คดี บริษัท สติก ไบโอมอส จำกัด ปล่อยสารมลพิษทางอากาศ

2.1.2.3 คดีโรคจากการทำงาน (ปัสซิโนซิส)

2.1.2.4 คดีโรคจากการทำงาน (โรคอูมิ่น่า)

2.1.3 คดีความด้านมลพิษจากกากของเสียจำนวน 4 คดี

2.1.3.1 คดีคลังสารเคมีระเบิดทำเรือคลองเตย

2.1.3.2 คดีอุบัติเหตุทางรังสีโคบอลต์-60

2.1.3.3 คดีลักลอบทิ้งกากของเสียอุตสาหกรรม อำเภอนองแชน จังหวัดฉะเชิงเทรา

2.1.3.4 คดีหลุมฝังกลบขยะโปรเฟส จังหวัดสระแก้ว

2.2 นำคดียุทธคดีด้านมลพิษมาอ่านและวิเคราะห์รายละเอียดแนวทางการสืบสวนรวบรวมพยานหลักฐาน แยกแยะประเด็นที่เกี่ยวข้อง และเปรียบเทียบความแตกต่างคติมลพิษแต่ละประเภท

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

เนื่องจากการวิจัยเชิงเอกสาร ผู้วิจัยจึงวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธีการจัดระบบของข้อมูล แยกประเด็นของข้อมูลตามประเภทและคติมลพิษ และสรุปประเด็นที่เกี่ยวข้องโดยเน้นประเด็นแนวทางการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานของคดีแต่ละประเภทเป็นสำคัญสืบเนื่องจากเป็นวัตถุประสงค์ของการวิจัยในครั้งนี้ รวมไปถึงการวิเคราะห์และสรุปความสอดคล้องและความแตกต่างของคดีแต่ละประเภทกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลการวิจัย

การศึกษาคำพิพากษาคดีสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทั้ง 3 ประเภท ได้แก่ คดีมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ และมลพิษจากกากอุตสาหกรรม ด้านละ 4 คดี รวมทั้งสิ้น 12 คดี แบ่งประเด็นในการวิเคราะห์คำพิพากษาออกเป็น 12 ประเด็น โดยเน้นศึกษาประเด็นแนวทางการสืบสวนและเก็บรวบรวมพยานหลักฐานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ โดยผู้ศึกษาสรุปข้อมูลผลการวิจัยในรูปแบบตาราง โดยยกตัวอย่างด้านละ 2 คดี แสดงดังตารางที่ 1 , 2 และ 3

สำหรับการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของแนวทางการสืบสวนและการเก็บรวบรวมพยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ และมลพิษจากกากอุตสาหกรรม ผลการวิจัยพบว่า ขั้นตอนการสืบสวนจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นที่และแหล่งกำเนิดมลพิษ ส่วนขั้นตอนการเก็บรวบรวมพยานหลักฐานมีประเด็นที่แตกต่างกัน ได้แก่ อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่าง ภาชนะบรรจุตัวอย่าง การรักษาสภาพตัวอย่าง ระยะเวลาที่เก็บรักษาตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่าง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดมลพิษเป็นหลัก

ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดแนวทางการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานจากคำพิพากษาด้าน
มลพิษทางน้ำ

เรื่อง	แนวทางการสืบสวน	พยานหลักฐานทางนิติ วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	ผลคำพิพากษา/ คำสั่งศาล
คดีสารตะกั่วปนเปื้อน ในลำห้วยคลิตี้ อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี	- นายศุภมิตร อินโสภาส เจ้าหน้าที่ บริหารงานทรัพยากรธรณี สำนักงาน ทรัพยากรธรณี จ.กาญจนบุรี ได้ลง ตรวจสอบพื้นที่บริเวณหมู่บ้าน คลิตี้ล่าง - กรมควบคุมมลพิษและกรมอนามัย ได้ส่งเจ้าหน้าที่ตรวจสอบข้อเท็จจริง โรงแต่งแร่ - กรมควบคุมมลพิษติดตาม ตรวจสอบการปนเปื้อนตะกั่วในแหล่ง น้ำโดยเก็บตัวอย่างน้ำ ตัวอย่างดิน ตะกอนและตัวอย่างสัตว์น้ำมาตรวจวัด ระยะทางประมาณ 19 กิโลเมตร - นางอรพรรณ เมธาติลกุล แพทย์ โรงพยาบาลราชวิถี ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับ โรคพิษตะกั่ว ลงพื้นที่เก็บตัวอย่างเลือด ของชาวบ้านมาตรวจหาสารตะกั่ว	- พบการปนเปื้อนตะกั่วในน้ำเกิน มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิว ดิน และพบตะกอนดินท้องน้ำ ปนเปื้อนสารตะกั่วในระดับสูง โดยเฉพาะจากโรงแต่งแร่คลิตี้ลงไป ระยะทาง 2.5 กิโลเมตร สัตว์น้ำมี การสะสมสารตะกั่วสูงกว่าค่า มาตรฐานอาหารให้มีสารปนเปื้อน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) - การตรวจเลือดของชาว หมู่บ้านคลิตี้ล่าง 119 คน พบว่ามี สารตะกั่วในเลือดมากในระดับที่ทำให้ เกิดโรคพิษตะกั่วเรื้อรังถึง 112 คน รวมแพทย์ทั้งแปดคน	- ให้จำเลยทั้งสองร่วมกัน ชำระเงินแก่โจทก์ที่ 1,3,4,6 คนละ 2,150,000 บาท โจทก์ ที่ 2,7 คนละ 2,650,000 บาท โจทก์ที่ 5,8 คนละ 3,150,000 บาท - ให้จำเลยทั้งสองแก้ไขฟื้นฟู ลำห้วยคลิตี้ด้วยค่าใช้จ่ายของ จำเลยทั้งสอง จนกว่าลำห้วย คลิตี้จะกลับมามีสภาพที่ สามารถใช้อุปโภคบริโภคได้ ตามมาตรฐานของทางราชการ
คดีฟ้องเรียกค่าเสียหาย ทางสิ่งแวดล้อม กรณีเรือน้ำตาลล่ม จ.อ่างทอง	- ดำรวจออกตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุ หลังได้รับแจ้งและทำการรวบรวม ข้อเท็จจริง โดยการสอบถามข้อมูลจาก ชาวบ้านและผู้พบเห็นเหตุการณ์ - กรมควบคุมมลพิษ สำนักงาน สิ่งแวดล้อมจังหวัดอ่างทองดำเนินการ ลงพื้นที่ตรวจสอบคุณภาพน้ำในที่เกิด เหตุเพื่อหาสาเหตุที่น้ำเน่าเสีย และเก็บ ตัวอย่างน้ำไปตรวจวิเคราะห์ - นักวิจัยภาควิชาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อมสถาบันเทคโนโลยีแห่ง เอเชีย วิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์การ กระจายตัวของน้ำตาลในน้ำ เพื่อศึกษา การกระจายตัวของมลพิษในน้ำ	- ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำของ กรมควบคุมมลพิษพบค่า BOD 37.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่า DO 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ถือว่าน้ำอยู่ใน เกณฑ์เสื่อมโทรมมาก สาเหตุที่ทำให้ ปลาตายในแม่น้ำเจ้าพระยา เนื่องจากค่า DO ลดลงจากน้ำตาลที่ ละลายปนเปื้อนออกมา - การหาค่าสัมประสิทธิ์การ กระจายตัวของน้ำตาลในน้ำ ของ สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียได้ผล สรุปว่าค่าสัมประสิทธิ์การ แพร่กระจายและการกระจายตัวของ น้ำตาลขึ้นอยู่กับความเร็ว ของน้ำ และไม่จำเป็นที่น้ำจะต้องเน่าเสีย บริเวณที่เรือบรรทุกน้ำตาลล่ม	- ศาลอุทธรณ์ภาคที่ 1 พิพากษาให้จำเลยทั้ง 5 ร่วมกันชดเชยค่าเสียหายแก่ โจทก์ที่ 2 จำนวน 6,000,000 บาท แก่โจทก์ที่ 4 จำนวน 6,902,743.09 บาท พร้อม ดอกเบี้ยอัตราร้อยละ 7.5 ต่อ ปี ของต้นเงินดังกล่าว นับตั้งแต่วันที่ 3 มีนาคม 2550 และให้จำเลยทั้ง 5 ร่วมกัน ชำระดอกเบี้ยอัตราร้อยละ 7.5 ต่อปี ของเงินค่าเสียหายที่ จำเลยทั้ง 5 ต้องชำระแก่โจทก์ ที่ 1, 5 และ 6 ตามคำพิพากษา ชั้นต้น

ตารางที่ 2 สรุปรายละเอียดแนวทางการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานจากคำพิพากษา ด้านมลพิษทางอากาศ

เรื่อง	แนวทางการสืบสวน	พยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	ผลคำพิพากษา/ คำสั่งศาล
คำพิพากษาคดี โรงไฟฟ้าแม่เมาะ ก่อให้เกิดมลพิษ ที่มีผลกระทบต่อ ชุมชน	- หลังเกิดเหตุเจ้าหน้าที่ของจำเลย ที่ 14 กับอำเภอแม่เมาะรวมทั้ง เกษตรกรอำเภอแม่เมาะและ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องร่วมกันไป ตรวจสอบความเสียหาย ในพื้นที่เกิด เหตุ ได้ตรวจสอบเครื่องดักก๊าซ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ทั้งหมดและการ รายงานค่าจากเครื่องตรวจวัดคุณภาพ อากาศที่วัดปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ได ออกไซด์ไว้ตามหมู่บ้านรวม 12 จุด ที่ ส่งสัญญาณไปอ่านค่าที่ห้องควบคุม การเดินเครื่องโรงไฟฟ้าแม่เมาะ - เกษตรกรอำเภอได้เก็บตัวอย่าง พืชในพื้นที่เพื่อไปตรวจวิเคราะห์เพื่อ หาสาเหตุ	- จำเลยที่ 14 ยอมรับว่าวันที่ 17-18 สิงหาคม 2541 เครื่องดักก๊าซซัลเฟอร์ได ออกไซด์เครื่องที่ 8,10,12,13 หยุดซ่อม มี เพียงเครื่องที่ 9 และ 11 ที่ใช้งานได้ กำลัง ผลิตขณะนั้น 2,175 เมกกะวัตต์ หลังเกิดเหตุ มีรายงานค่าจากเครื่องตรวจวัดคุณภาพ อากาศที่วัดปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไว้ตามหมู่บ้านรวม 12 จุด ได้ส่งสัญญาณไป อ่านค่าที่ห้องควบคุมการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า แม่เมาะพบค่าสูงกว่าปกติ ประกอบกับสภาพ อากาศขณะนั้นแปรปรวนทำให้ก๊าซซัลเฟอร์ ไดออกไซด์ที่ปล่อยออกจากปล่องโรงไฟฟ้าไม่ กระจายตัวทำให้เกิดมลพิษระดับล่าง และผล การตรวจสอบพืชปรากฏว่าเกิดความเสียหาย จริงตามโจทก์ฟ้อง	- พิพากษาให้จำเลยที่ 14 ชำระหนี้แก่โจทก์รวมเป็น เงินจำนวน 1,522,800 บาท พร้อมดอกเบี้ยอัตราร้อยละ 7.5 ต่อปี นับแต่วันที่ 17 สิงหาคม 2551 เป็นต้นไป จนกว่าจะชำระเสร็จ แก่โจทก์
คดีแรงงานผู้ป่วย โรคปอดอักเสบฝุ่น ฝ้ายจากการทำงาน (บิสซิโนซิส)	- หลังมีการฟ้องร้องหน่วยงาน ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมโรงงาน อุตสาหกรรม ได้ลงพื้นที่เพื่อตรวจสอบ โรงงาน โดยทำการตรวจสอบสภาพแวดล้อม ในพื้นที่การทำงาน - เก็บรวบรวมข้อมูลประวัติการ รักษาตัวและผลการวินิจฉัยของแพทย์ ที่ทำการตรวจรักษาโจทก์แต่ละคน	- ผลการตรวจสถานประกอบการที่ ลูกจ้างทำงาน พบสารเคมีฝุ่นฝ้ายดิบฟุ้ง กระจายสู่บรรยากาศของการทำงานเกินกว่า 1 มิลลิกรัมต่ออากาศ 1 ลูกบาศก์เมตร อยู่ หลายจุด โรงงานของจำเลยที่ 1 จึงมีภาวะ แวดล้อมที่เป็นการฝ่าฝืนบทบัญญัติข้อ 2 แห่งประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะ แวดล้อม (สารเคมี) จำเลย มิได้ดำเนินการ แก้ไขหรือปรับปรุงเพื่อลดความเข้มข้นของ สารเคมีฝุ่นฝ้ายดิบมิให้เกินกว่าที่กำหนดไว้ ทั้งผ้าปิดจมูกที่จัดให้ลูกจ้างสวมใส่ก็มีใช้ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ ได้มาตรฐาน - ใบรับรองแพทย์ว่าโจทก์แต่ละคนป่วย เป็นโรคบิสซิโนซิส โดยแพทย์หญิงอรพรรณ เมธาดิลก โรงพยาบาลราชวิถี	- จำเลยที่มีหน้าที่รับผิดชอบ ใช้ค่าสินไหมทดแทน หรือค่าเสียหาย และจำเลย ทั้งสองต้องแก้ไขโรงงานให้ อยู่ในสภาพปลอดภัยจาก มลภาวะภายในเวลาที่ศาล กำหนดแล้วรายงานให้ศาล ทราบเป็นระยะพร้อมคำ รับรองของพนักงาน เจ้าหน้าที่และให้จำเลยทั้ง สองเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับ สารเคมีกับวัตถุอันตราย พร้อมทั้งมาตรการในการ ป้องกันให้ศาลทราบเป็น ระยะ

ตารางที่ 3 สรุปรายละเอียดแนวทางการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานจากคำพิพากษา
ด้านมลพิษจากกากอุตสาหกรรม

เรื่อง	แนวทางการสืบสวน	พยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม	ผลคำพิพากษา/ คำสั่งศาล
คำพิพากษาคดี อุบัติเหตุทางรังสี โคบอลต์-60 กรณี ผู้ประกอบการเก็บ รักษาและจัดการ กากกัมมันตรังสี โดยไม่ชอบด้วย กฎหมาย	- ภายหลังต้นกำเนิดรังสีแพร่กระจาย ออกมาหน่วยงานผู้รับแจ้งเหตุ ส่งเจ้าหน้าที่สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ ทำการเก็บกู้รังสี ณ จุดเกิดเหตุ เพื่อตรวจสอบรายละเอียดข้อเท็จจริง เกี่ยวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยจัดเตรียมข้อมูลเบื้องต้น รวมถึง จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วน บุคคลในการระงับเหตุ การเข้าตรวจสอบ พื้นที่ การเก็บตัวอย่างเพื่อพิสูจน์ แหล่งที่มาและสืบหาตัวผู้กระทำผิดเพื่อ ดำเนินการตามกฎหมาย - การเก็บข้อมูลประวัติการเข้ารักษา และการวินิจฉัยของแพทย์ที่ระบุถึง สาเหตุการป่วยของโรคแต่ละคน	- หลักฐานในที่เกิดเหตุ ได้แก่ ชิ้นส่วนแท่ง สแตนเลสกับตะกั่วเป็นต้นกำเนิดรังสี - ใบรับรองแพทย์และผลการตรวจวินิจฉัย ของโรคแต่ละคน เช่น นายนิพนธ์ พันธุ์ชั้น และนายเกษรา ทรงศรีพิพัฒน์ ตัดแยกแท่ง ตะกั่วได้รับรังสีจนเสียชีวิต, อาการป่วยของ โรคที่คนอื่นๆ เช่น โรคที่ 1 มีอาการผื่น เม็ดเลือดขาวต่ำ ภูมิคุ้มกันร่างกายอ่อนแอ มีอาการชาบริเวณลำตัว, โรคที่ 3 มีอาการ กลุ่มเม็ดเลือดและโครโมโซมผิดปกติ ติดเชื้อ มีความเครียด, โรคที่ 6 มีอาการไขกระดูก ฝ่อ กลุ่มเม็ดเลือดและโครโมโซมผิดปกติ ผิวหนังไหม้ มีความเครียด, โรคที่ 7 มีอาการ กลุ่มเม็ดเลือดและโครโมโซมผิดปกติ	- ศาลฎีกามีความเห็น ว่าตัวโจทก์เคยได้รับ ค่าเสียหายจากทางศาล ปกครองกลาง ในปี 2549 ไปแล้ว ซึ่งตอนนั้นได้รับ ไปรวมทั้งหมดประมาณ 6 ล้านบาทบาท และศาล ฎีกาเห็นว่าที่ศาลชั้นต้น และศาลอุทธรณ์วินิจฉัย เพิ่มค่าเสียหายมานั้น เหมาะสมแล้ว ศาลฎีกา เห็นพ้องด้วย ฎีกาโจทก์ ฟังไม่ขึ้น พิพากษายืน
คำพิพากษาศาล จังหวัดฉะเชิงเทรา ฟ้องเรียกค่าเสียหาย จากเอกชนที่นำกาก ของเสียอุตสาหกรรม มาลักลอบทิ้งและ ก่อให้เกิดการ ปนเปื้อนมลพิษ ในน้ำใต้ดินและ สิ่งแวดล้อม	- หลังจากพนักงานสอบสวนได้รับแจ้ง จึงไปตรวจสถานที่เกิดเหตุ และได้ ประสานงานกับอุตสาหกรรมจังหวัด ฉะเชิงเทรา เพื่อส่งผู้เชี่ยวชาญนำน้ำเสีย ในบ่อดินลูกรังและน้ำเสียที่ค้างอยู่ใน รถบรรทุกไปตรวจสอบ - อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรม สิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ ด้านการจัดการพื้นที่ที่ปนเปื้อนสาร อันตราย, กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, กรม ควบคุมมลพิษ ศูนย์วิจัยและพัฒนา สิ่งแวดล้อมโรงงานตะวันออก ลงเก็บ ตัวอย่าง - สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด ฉะเชิงเทราและโรงพยาบาลส่งเสริม สุขภาพส่วนตำบล เก็บตัวอย่างเลือดและ ปัสสาวะของประชาชนในพื้นที่ไปตรวจ วิเคราะห์	- ตรวจพบสารประกอบฟีนอลในน้ำทิ้งที่ ค้างอยู่ในรถบรรทุกคันแรกจำนวน 12 mg/L และคันที่ 2 จำนวน 1.3 mg/L - ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำในบ่อดิน พบค่า ความสกปรกในรูป COD 5881 มิลลิกรัม/ ลิตร BOD 4380 มิลลิกรัม/ลิตร และเมื่อ เวลาผ่านไปประมาณ 2 เดือน ผลการตรวจ ค่า COD 3552 มิลลิกรัม/ลิตร สารประกอบ ฟีนอล 35-94 มิลลิกรัม/ลิตร - พบการปนเปื้อนของสารฟีนอลใน ตัวอย่างที่ GW4 และ GW12 ซึ่งเป็นบ่อน้ำ ต้นที่ใช้ในการอุปโภคบริโภค มีค่าสารฟีนอล ละลายในน้ำ 0.004 และ 0.093 mg/L การแพร่กระจายของน้ำเสียที่ปนเปื้อนสารฟิ นอลจากบ่อดินดังกล่าวเป็นไปตามทิศ ทางการไหลสัมพันธ์กับความลาดเทของพื้นที่ และพบก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ในน้ำจากบ่อ ดินประมาณ 120-140 ppm	ศาลพิพากษาให้ จำเลยทั้งสี่ร่วมกันชำระ ค่าเสียหายให้แก่โจทก์ทั้ง สองร้อยสี่สิบสองคน คนละ 64,050 บาท พร้อมดอกเบี้ยอัตรา ร้อยละ 7.5 ต่อปีของ ต้นเงินแต่ละรายดังกล่าว นับถัดจากวันฟ้องเป็น ต้นไป

สรุปและอภิปรายผล

แนวทางการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานจากคำพิพากษาด้านมลพิษทางน้ำ มลพิษทางอากาศ และมลพิษจากกากอุตสาหกรรม ทุกคดีจากคำพิพากษามีการนำหลักการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมาใช้เพื่อระบุสาเหตุ ระบุแหล่งที่มาที่ทำให้เกิดมลพิษ โดยเฉพาะหลักการสืบสวนหลังเกิดเหตุ มีการระบุถึงกระบวนการและขั้นตอนเพื่อให้ได้มาซึ่งพยานหลักฐานโดยผู้มีอำนาจหน้าที่ มีการเก็บข้อมูลในพื้นที่เกิดเหตุและเก็บข้อมูลผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนเพื่อนำมาประกอบการพิจารณาตัดสินคดีและสามารถรู้ตัวผู้กระทำความผิดที่แท้จริงมาลงโทษตามกฎหมายได้ แต่ทั้งนี้คดีมลพิษทั้ง 12 คดี ยังไม่มีรายละเอียดชัดเจนในประเด็นดังต่อไปนี้

คดีสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางน้ำ ยังไม่ระบุชัดเจนว่าได้มีการถ่ายภาพทุกขั้นตอนการเก็บตัวอย่างทั้ง 4 ทิศทางตามหลักการทางนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหรือไม่ ไม่มีรายละเอียดระบุขั้นตอนอย่างชัดเจนในเรื่องการป้องกันและรักษาสถานที่เกิดเหตุ การเตรียมอุปกรณ์ ขวดเก็บตัวอย่างน้ำ สารเคมี วิธีการเก็บตัวอย่างการรักษาสภาพตัวอย่าง และการส่งตรวจตัวอย่าง

คดีสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางอากาศทั้ง 4 คดี ส่วนใหญ่มีแหล่งกำเนิดมลพิษมาจากสถานประกอบกิจการหรือโรงงานอุตสาหกรรม และมักเป็นเหตุฉุกเฉิน เมื่อมีคดีเกิดขึ้นต้องทำการป้องกันมลพิษไม่ให้แพร่กระจายออกไป แต่ยังไม่ระบุชัดเจนว่าได้มีการถ่ายภาพทุกขั้นตอนการเก็บตัวอย่างทั้ง 4 ทิศทางตามหลักการทางนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหรือไม่ ไม่มีรายละเอียดระบุขั้นตอนอย่างชัดเจนในเรื่องการป้องกันและรักษาสถานที่เกิดเหตุ การรักษาความปลอดภัยในสถานที่เกิดเหตุ การใช้สัญญาณไฟเตือนและเทปกั้นสถานที่เกิดเหตุ การกำหนดพื้นที่เข้าออกสถานที่เกิดเหตุที่มีความปลอดภัย การกำหนดจุดปฐมพยาบาลจุดสำหรับประชาชนและนักข่าว และสถานีตรวจสอบสภาพอากาศและลมเพื่อประเมินการแพร่กระจายของการปนเปื้อน ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญมากเพราะความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ในการเข้าสถานที่เกิดเหตุต้องมาก่อนเป็นอันดับแรก

คดีสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษจากกากของเสียอุตสาหกรรมทั้ง 4 คดี ยังไม่ระบุชัดเจนว่าได้มีการถ่ายภาพทุกขั้นตอนการเก็บตัวอย่างทั้ง 4 ทิศทางตามหลักการทางนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมหรือไม่ ไม่มีรายละเอียดระบุขั้นตอนอย่างชัดเจนในเรื่องการป้องกันและรักษาสถานที่เกิดเหตุ การรักษาความปลอดภัยในสถานที่เกิดเหตุ การใช้สัญญาณไฟเตือนและเทปกั้นสถานที่เกิดเหตุ แต่พบการกั้นสถานที่เกิดเหตุ ในคดีคำพิพากษาคดีอุบัติเหตุทางรังสีโคบอลต์-60 ไม่มีการกำหนดพื้นที่เข้าออกสถานที่เกิดเหตุที่มีความปลอดภัย การกำหนดจุดปฐมพยาบาล ซึ่งเป็นประเด็นสำคัญมากเพราะความปลอดภัยของเจ้าหน้าที่ในการเข้าสถานที่เกิดเหตุต้องมาก่อนเป็นอันดับแรกประเด็นความแตกต่างของแนวทางการสืบสวนและรวบรวม

พยานหลักฐานคดีมลพิษ ทั้ง 3 ประเภท คือ ขั้นตอนการสืบสวนจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับพื้นที่และแหล่งกำเนิดมลพิษ ส่วนขั้นตอนการเก็บรวบรวมพยานหลักฐานมีประเด็นที่แตกต่าง ได้แก่ อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่าง ภาชนะบรรจุตัวอย่าง การรักษาสภาพตัวอย่าง ระยะเวลาที่เก็บรักษาตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่าง ซึ่งจะขึ้นอยู่กับชนิดมลพิษเป็นหลัก

การศึกษาแนวทางการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยสืบค้นคำพิพากษาที่มีการตัดสินในชั้นศาลแล้วนำมาวิเคราะห์แยกแยะประเด็นที่เกี่ยวข้องและเปรียบเทียบความแตกต่างคดีมลพิษแต่ละประเภท จะเห็นได้ว่างานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในประเทศไทยมีการพัฒนาและนำเทคนิคการสืบสวนและรวบรวมพยานหลักฐานมาใช้ยังไม่ครอบคลุมมากนักในประเด็นการรักษาสถานที่เกิดเหตุ ไม่มีหน่วยงานและเจ้าหน้าที่มลพิษด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะ เมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศจะมีรูปแบบการรักษาสถานที่เกิดเหตุด้านมลพิษแต่ละด้านและมีหน่วยงานเฉพาะสำหรับปฏิบัติงานทางด้านคดีสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับงานวิจัยของ สัมฤทธิ์ พรหมเคน (2553) ศึกษาการให้พนักงานควบคุมมลพิษมีอำนาจสอบสวนในความผิดอาญาเกี่ยวกับมลพิษ พบว่าการนำมาตรการทางอาญามาบังคับใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษในประเทศไทยยังไม่มีประสิทธิภาพมากนัก เนื่องจากปัญหาการขาดเอกภาพในการบังคับใช้กฎหมายของเจ้าพนักงานและการประสานงานกันระหว่างเจ้าพนักงานที่บังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับมลพิษและเจ้าพนักงานในกระบวนการยุติธรรม เมื่อเปรียบเทียบกับเจ้าพนักงานต่างประเทศ จึงควรมีการปรับปรุงกฎหมายให้เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษมีอำนาจสอบสวนในความผิดอาญาเกี่ยวกับมลพิษ โดยอาจขอคำปรึกษาจากพนักงานอัยการเกี่ยวกับการวางรูปคดีหรือขอความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ตำรวจเพื่อสนับสนุนการสอบสวนได้ตามสมควร และควรจัดให้มีหน่วยงานที่มีลักษณะคล้ายกับสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ของกระทรวงยุติธรรม หรือสำนักงานนิติวิทยาศาสตร์ตำรวจของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ เพื่อเป็นองค์กรที่มีความทันสมัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้เพียงพอต่อการพิสูจน์การกระทำ ความผิดอาญาเกี่ยวกับมลพิษ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศรวณีย์ อินทรสอน (2543) ศึกษาบทบาทของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 ที่กำหนดให้เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษเป็นเจ้าพนักงานที่ปฏิบัติการเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษยังมีความไม่ชัดเจนในเรื่องคุณสมบัติ บทบาท อำนาจ หน้าที่ ทำให้เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษไม่สามารถแก้ไขปัญหา มลพิษได้อย่างมีประสิทธิภาพเพียงพอ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ นิรติศัย พลอาจ, จุมพล ขุนอ่อน และ ศักดิ์สิทธิ์ บุนนัท (2554) ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการบังคับใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กรณีการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดมลพิษโดยเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ โดยมุ่งศึกษาถึงสาเหตุปัญหามลพิษที่คงดำรงอยู่ว่าเป็นเพราะบทบัญญัติของกฎหมายที่ให้อำนาจแก่

เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษมีข้อบกพร่อง หรือการบังคับใช้กฎหมายของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษไม่มีประสิทธิภาพ หรืออาจจะเกิดจากทั้งสองสาเหตุร่วมกัน ผลการศึกษาพบว่า การบังคับใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 กับแหล่งกำเนิดมลพิษโดยเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากปัญหาคุณสมบัติของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษไม่สอดคล้องกับแนวคิด และเหตุผลของกฎหมายที่ต้องการให้เป็นเสมือนผู้เชี่ยวชาญของภาครัฐในการป้องกันและแก้ไขปัญหามลพิษ การดำเนินการเกี่ยวกับแหล่งกำเนิดมลพิษประเภทโรงงานอุตสาหกรรมที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษไม่สามารถกำกับควบคุมได้โดยตรง ปัญหาเกี่ยวกับการคัดค้านหรืออุทธรณ์คำสั่งเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ ปัญหาเกี่ยวกับการไม่มีทบทวนคดีกำหนดโทษทางอาญากรณีแหล่งกำเนิดมลพิษได้ระบายมลพิษที่เกินมาตรฐาน ปัญหาเกี่ยวกับการตรวจสอบมลพิษจากโรงงานที่ไม่มีทบทวนคดีชัดเจนเกี่ยวกับการเก็บตัวอย่างสารมลพิษ และความซ้ำซ้อนของการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมมลพิษ

ในประเด็นการนำเทคนิคการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมมาใช้เพื่อระบุสาเหตุและระบุแหล่งที่มาที่ทำให้เกิดมลพิษในประเทศไทยยังไม่ได้มีการประยุกต์และนำเทคโนโลยีมาใช้มากนักกับคดีสิ่งแวดล้อมที่เคยเกิดขึ้นจริง เช่น เทคนิคทางสถิติ เทคนิคลายพิมพ์ทางเคมี (Fingerprinting Method) เทคนิคการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เทคนิคการใช้ไอโซโทปรังสี เทคนิคการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนและการถ่ายภาพดิจิทัล เมื่อเปรียบเทียบกับงานวิจัยในต่างประเทศตามงานวิจัยของ George K. Varghesea, Babu J. Alappatb, Muhammed Siddik Abdul Samadc (2015) ศึกษาการใช้โปรแกรม MT3DMS และ genetic algorithm สืบสวนการเกิดมลพิษของน้ำใต้ดินโดยใช้หลักการด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อระบุความผิดที่เกิดขึ้นตามกฎหมายโดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม การระบุแหล่งที่มาจะใช้โมเดลการขนส่ง การประยุกต์ใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ การใช้โปรแกรม MT3DMS และการใช้ genetic algorithm เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการตรวจติดตามผู้ก่อมลพิษกรณีการเกิดเหตุไม่มีรายละเอียดเกี่ยวกับสถานที่และแหล่งกำเนิดมลพิษที่ชัดเจน พบว่าการฝึกศึกษาเกิด error 12% ที่ตั้งและแหล่งที่มาของการเกิดมลพิษที่ถูกคาดการณ์ไว้มีความถูกต้องแม่นยำตรงกับสภาพพื้นที่จริงที่เกิดมลพิษ แสดงให้เห็นว่าเครื่องมือนี้มีประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือที่จะระบุแหล่งที่มาและผู้กระทำความผิดได้ และตามบทความวิจัยของ Frances D. Hostettler, Thomas D. Lorenson and Barbara A. Bekins (2013) ศึกษาลายพิมพ์ปิโตรเลียมเพื่อบ่งชี้ชนิดของสารอินทรีย์ที่ใช้ในกรณีระบุการรั่วไหลของน้ำมัน การศึกษาแสดงให้เห็นว่า

ลายพิมพ์ทางเคมีของน้ำมันแต่ละชนิดแตกต่างกัน ซึ่งสามารถหาความสัมพันธ์และแยกประเภทของน้ำมันออกจากกันได้และยังสามารถใช้ในการระบุแหล่งที่มาของสารอินทรีย์ตามโครงสร้างธรณีวิทยาได้อีกด้วย

ในประเด็นการตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมพบว่าในประเทศไทยเมื่อมีคดีด้านมลพิษเกิดขึ้นจะไม่มีรูปแบบการรักษาสถานที่เกิดเหตุที่ชัดเจน การลงพื้นที่เก็บตัวอย่างไม่มีการกันเขตรักษาความปลอดภัย เมื่อเปรียบเทียบกับต่างประเทศมีรูปแบบการรักษาสถานที่เกิดเหตุมลพิษเฉพาะด้าน และมีหน่วยงานเฉพาะสำหรับปฏิบัติงานทางด้านคดีสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับงานวิจัยของ Cristina Barazzetti Barbieria, Albano Schwarzbolddb and Maria Teresa Raya Rodriguezb (2007) ศึกษาการสืบสวนอาชญากรรมสิ่งแวดล้อมในบราซิล กรณีศึกษาการฝังกลบของเสียของโรงฟอกหนัง และโรงผลิตรองเท้า โดยในบราซิลการฟ้องร้องคดีอาญาทางสิ่งแวดล้อมถูกกำหนดไว้เช่นเดียวกับความผิดที่เกิดจากการก่ออาชญากรรมอื่นๆ อาชญากรรมด้านมลพิษถูกกำหนดให้เป็นความผิดทางอาญาเมื่อถึงระดับที่ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของมนุษย์ การสืบสวนต้องอาศัยความรู้ทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมเพื่อให้มีหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้อง กรณีศึกษาได้ดำเนินการในพื้นที่ต้องสงสัยที่อาจจะเกิดมลพิษจากของเสียอันตรายของโรงฟอกหนังและโรงงานรองเท้าในบราซิล วิธีการตรวจสอบดัดแปลงมาจากการตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุแบบเดิม และนอกจากนี้ทำการตรวจหาแหล่งกำเนิดมลพิษ เก็บรวบรวมข้อมูลที่มีอยู่ การวิเคราะห์ห้องค์ประกอบในสิ่งแวดล้อมที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต เก็บตัวอย่างน้ำ ดิน และสัตว์ที่ตาย ผลการศึกษาในสิ่งแวดล้อมชี้ให้เห็นว่าการปนเปื้อนของโครเมียมในพื้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาชญากรรมด้านมลพิษสามารถทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพ ถ้ามีการปล่อยสารที่มีค่าความเข้มข้นเพิ่มมากขึ้นเกินขีดจำกัดของกฎหมาย และจากบทความของ E.H. Owens, E. Taylor, and H.A. Parker-Hall (2007) ศึกษาการสืบสวนและตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมัน พบว่าการตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุกรณีการรั่วไหลของน้ำมันบนพื้นผิวดินกับการรั่วไหลของน้ำมันในแหล่งน้ำจะแตกต่างกัน ในประเด็นการกระจายตัวและพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ สำหรับขั้นตอนของการสืบสวนขั้นต้นต้องสำรวจพื้นที่โดยรอบที่เกิดน้ำมันรั่วไหลเพื่อระบุลักษณะและบริเวณที่ได้รับผลกระทบ ระบุขอบเขตและความปลอดภัยในการเข้าพื้นที่ การเข้าพื้นที่ต้องมีการรักษาความปลอดภัย มีการประเมินความเสี่ยงจากความเป็นพิษของสารเคมีที่รั่วไหล มีอุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล มีการกำหนดขอบเขตทางภูมิศาสตร์และโซนที่มีการรั่วไหล มีการเก็บรวบรวมข้อมูลหลังเกิดการรั่วไหลและข้อมูลอื่นๆที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยการสืบหาตัวผู้กระทำความผิด

ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเรื่อง แนวทางการสืบสวนและการรวบรวมพยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงานและพัฒนางานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม ดังนี้

1. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1.1 สำนักงานตำรวจแห่งชาติและหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ควรมีการกำหนดแนวทางในการตรวจสอบคดีด้านมลพิษร่วมกัน เพื่อพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมคดีมลพิษทั้ง 3 ประเภท ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

1.2 กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ควรให้ความสำคัญในการเผยแพร่ข้อมูลคดีสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษ และองค์ความรู้ทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมผ่านเว็บไซต์ เอกสาร หรือสิ่งพิมพ์ต่างๆ ทั้งในภาครัฐและเอกชน

2. ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติ

2.1 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ตรวจพิสูจน์ควรมีความรู้ ความเข้าใจแนวทางการสืบสวน และการรวบรวมพยานหลักฐานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมด้านคดีมลพิษแต่ละประเภท

2.2 การศึกษาทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ในทุกระดับควรให้ความสำคัญกับคดีสิ่งแวดล้อมในเรื่องวิธีการ แนวทางการสืบสวนการรวบรวมพยานหลักฐานเพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถจับกุมผู้กระทำความผิดที่แท้จริงมาลงโทษตามกฎหมาย

2.3 ควรจัดทำคู่มือสำหรับผู้ปฏิบัติงานด้านการสืบสวนและรวบรวมพยานหลักฐานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมในคดีที่เกี่ยวข้องกับมลพิษแต่ละประเภท

3. ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

3.1 ควรศึกษาเปรียบเทียบคดีด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในประเทศไทยและต่างประเทศ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำมาศึกษาความแตกต่างถึงรูปแบบงานสืบสวนสอบสวนและรวบรวมพยานหลักฐานคดีสิ่งแวดล้อมเพื่อนำไปสู่การพัฒนาการทำงานให้ดีขึ้น

3.2 ควรทำการสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานหรือบุคคลที่มีประสบการณ์ในการลงพื้นที่ปฏิบัติงานจริงทางด้านนิติวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความละเอียดและช่วยให้การวิจัยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2558). รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย 2558. สืบค้นเมื่อ 27 มกราคม 2559. เข้าถึงได้จาก <https://www.greenpeace.or.th/toxics/Thailand-Pollution-2558.pdf>.
- นิติติศัย พลอาจ, จุมพล ชุนอ่อน และศักดิ์สิทธิ์ บุญนท. (2554). ปัญหาและอุปสรรคในการบังคับใช้พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 :ศึกษากรณีการควบคุมมลพิษจากแหล่งกำเนิดมลพิษโดยเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ. หลักสูตรนิติศาสตรบัณฑิต สาขาวิชานิติศาสตร์, มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม.
- มูลนิธินิติธรรมสิ่งแวดล้อม. (2555).คำพิพากษาคดีสิ่งแวดล้อม. สืบค้นเมื่อ 2 กรกฎาคม 2560. เข้าถึงได้จาก https://enlawfoundation.org/newweb/?page_id=860.
- ศาลฎีกา. (2560).สถิติแผนกคดีสิ่งแวดล้อม. เข้าถึงเมื่อ 11 ธันวาคม 2560. เข้าถึงได้จาก <http://www.supremecourt.or.th/webportal/maincode/index.php?base=26>.
- ศาลฎีกา. (2559).ระบบสืบค้นคำพิพากษา คำสั่งคำร้องและคำวินิจฉัยศาลฎีกา คำพิพากษาศาลฎีกาที่ 12760/2555. สืบค้นเมื่อ 26 พฤศจิกายน 2559. เข้าถึงได้จาก <http://deka.supremecourt.or.th/search>.
- ศรวณีย์ อินทรสอน. (2543). บทบาทของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารนิติศาสตร์ สาขาวิชานิติศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สัมฤทธิ์ พรหมเคน. (2553). การให้เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษมีอำนาจสอบสวนในความผิดอาญาเกี่ยวกับมลพิษ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารนิติศาสตร์ สาขาวิชานิติศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักงานศาลยุติธรรม. (2559). รายงานสถิติคดีศาลยุติธรรมทั่วราชอาณาจักร ประจำปี พ.ศ. 2559. สืบค้นเมื่อ 11 ธันวาคม 2560. เข้าถึงได้จาก http://www.oppb.coj.go.th/doc/data/oppb/oppb_1493262382.pdf.
- Cristina Barazzetti Barbieria, Albano Schwarzboldeb and Maria Teresa Raya Rodriguezb. (2007). “Environmental Crime Investigation in Arroio do Meio, Rio Grande do Sul, Brazil: Tannery and Shoe Factory Waste Landfill Case Study.” Retrieved February 17, 2016. from <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15275920701728938>.
- E.H. Owens, E. Taylor, and H.A. Parker-Hall. (2007).Oil spill site investigation in environmental forensic investigations. Retrieved December 18, 2017. from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123695239500069>.



- Frances D. Hostettler , Thomas D. Lorenson and Barbara A. Bekins. (2013). **Petroleum Fingerprinting with Organic Markers**. Retrieved December, 18, 2017. from <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15275922.2013.843611>.
- George K. Varghesea, Babu J. Alappatb, and Muhammed Siddik Abdul Samadc. (2015). **MT3DMS and genetic algorithm in environmental forensic investigations**. Retrieved December 18, 2017. from <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187802961500609X>.

ผู้เขียน

คำนำหน้า ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน/สังกัด

ที่อยู่ของหน่วยงาน

E-mail:

นางสาวเรวดี รักสกุล

นักศึกษา หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

เลขที่ 90 อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73110

Ruksakul_53@hotmail.com

คำนำหน้า ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน/สังกัด

ที่อยู่ของหน่วยงาน

E-mail:

ศาสตราจารย์ พลตำรวจตรีหญิง ดร.พัชรา สีนลอยมา

คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

เลขที่ 90 อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73110

sinloyma@gmail.com

การศึกษาคุณสมบัติเฉพาะของแร่ธาตุในดินด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์
เพื่อประยุกต์ใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์

The Study of Soil Mineral Polarized Light Microscope Technique for Forensic Application

ชนัญชิตา วงศ์เขียว¹

พันตำรวจโท ดร.ธิตี มหาเจริญ²

คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ^{1,2}

Chanunchida Wongkheaw¹

Pol.Lt.Col.Thiti Mahacharoen²

Faculty of Forensic Science, Royal Police Cadet Academy^{1,2}

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยาและคุณสมบัติทางแสง พร้อมเปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาและคุณสมบัติทางแสงแบบเฉพาะเจาะจงของผลึกแร่ธาตุแต่ละชนิดในดินที่พบแต่ละพื้นที่ของประเทศไทย โดยทำการศึกษาดัวอย่างแร่ธาตุ จำนวน 10 ชนิด

ผลการวิจัยพบว่าแร่ธาตุ ทั้ง 10 ชนิดที่พบในดิน มีลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ สี ความโปร่งใส ลักษณะผลึก และลักษณะอื่นๆ ที่มีความแตกต่างกัน นอกจากนี้ ยังพบว่าคุณสมบัติทางแสงของแร่ธาตุแต่ละชนิด แสดงค่า Refractive Index, Becke Line, Relief, Pleochroism และ Interference Color ที่แตกต่างกันอีกด้วย ซึ่งสามารถแยกชนิดแร่ได้ในเบื้องต้น ด้วยเทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ เทคนิคดังกล่าวสามารถนำมาจำแนกและระบุชนิดแร่ธาตุได้อย่างเป็นเอกลักษณ์ มีความเฉพาะเจาะจง ดังนั้น แร่ธาตุในดินที่พบจากผู้เสียหาย หรือผู้ต้องสงสัย สามารถนำมาตรวจพิสูจน์หลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยใช้เทคนิคทางกล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ เพื่อใช้ในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสถานที่เกิดเหตุและผู้กระทำความผิด เทคนิคนี้สามารถนำมาตรวจวัตถุพยานได้เบื้องต้น มีความน่าเชื่อถือ และนำมาซึ่งข้อมูลที่สามารถค้นหาตัวผู้กระทำความผิดได้อย่างถูกต้อง

คำสำคัญ : แร่ธาตุในดิน, สัณฐานวิทยา, คุณสมบัติทางแสง, กล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์

Abstract

This research aims to study the morphology, optical properties and specifically compare these characteristics of minerals in soil collected in Thailand. Ten minerals samples were included in this study.

The results of this study showed that ten soil minerals can be classified and specified by morphological characteristics including color, transparency, and crystallinity and be tested by optical properties including refractive index, Becke line, relief, pleochroism and interference colors. In this study, optical properties were preliminary obtained by using a polarized light microscope (PLM). Therefore, soil minerals founded from victims or suspicious offenders can be considered important forensic evidence. Moreover, these minerals can be used for linking the relationship between a crime scene and an offender. This technique can also be used for preliminarily investigating an evidence with reliability. This information can tentatively identify an offender.

Keywords: Mineral, Morphology, Optical properties, Polarized Light Microscope.

บทนำ

ปัจจุบันเป็นยุคโลกาภิวัตน์ ซึ่งเทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว ทำให้ผู้ก่ออาชญากรรมมีการกระทำความผิดมากขึ้นและซับซ้อนกว่าในอดีต ทั้งนี้จะเห็นได้จากการนำเสนอข่าว การทำร้ายร่างกายหรือการฆ่าหั่นศพเกิดขึ้นบ่อยครั้ง และมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ทั้งยังมีการฆ่าอำพรางศพ หรือการเคลื่อนย้ายศพจากสถานที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง ซึ่งข้อมูลจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ สถิติการรับแจ้งและจับกุมกลุ่มคดีอุกฉกรรจ์และสะเทือนขวัญจากการฆ่าผู้อื่นโดยเจตนาใน ปี 2558 มีมากถึง 2,228 คดี และยังเป็นคดีอาชญากรรมอันดับหนึ่งของคดีอื่นๆ (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2558) เช่น เมื่อปี 2560 มีคดีฆ่าหั่นศพน้องแอมเป็น 2 ท่อน และนำศพไปฝังดินในพื้นที่ บ้านโนนสง่า ตำบลคำม่วง อำเภอเขาสวนกวาง จังหวัดขอนแก่น หรือย้อนเหตุการณ์กลับไปเมื่อปี 2555 เหตุการณ์การจับกุมหมอสุพัฒน์ ข้อหาค้ำมนุษย์และฆ่าแรงงานพม่าฝังดินไว้ในพื้นที่ ตำบลกลัดหลวง อำเภอยางาย จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งจากกรณีดังกล่าวล้วนเป็นคดีที่สะเทือนขวัญ ดังนั้น การสืบสวน สอบสวน รวบรวมพยานหลักฐานตลอดจนการนำตัวผู้กระทำความผิดมาลงโทษเป็นเรื่องที่ยากยิ่ง จึงจำเป็นต้องนำหลักวิทยาศาสตร์มาใช้หาข้อเท็จจริงในการพิสูจน์หลักฐาน เพื่อนำมาซึ่งข้อมูลที่สามารถระบุตัวตนของผู้กระทำความผิด

ได้อย่างถูกต้อง การตรวจพิสูจน์หลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์นั้น มีวิธีและหลักการต่างๆ ในการตรวจที่แตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับสถานการณ์หรือพยานหลักฐาน ดังนั้น สถานที่เกิดเหตุจึงเป็นจุดเริ่มต้นของกระบวนการสืบสวน สอบสวนเพื่อให้ได้พยานหลักฐานที่จะนำไปพิสูจน์ว่ามีเหตุเกิดขึ้นจริง และใครเป็นผู้กระทำ (พัชรา สินลอยมา, 2560) หรือบริเวณอื่นที่เกี่ยวข้องล้วนแต่เป็นบริเวณที่สำคัญที่ใช้ในการค้นหาหรือติดตามตัวผู้กระทำความผิด ทำให้เกิดการเชื่อมโยงของคดีนั้นๆ เช่น บริเวณที่พบวัตถุพยานหรือบริเวณที่ผู้กระทำความผิดหลบซ่อน รวมถึงบริเวณที่ศพถูกนำไปทิ้ง ในสถานที่เกิดเหตุจะพบร่องรอยหลักฐานที่สามารถเชื่อมโยงเหตุการณ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคล วัตถุ สิ่งของ และสถานที่เกิดเหตุซึ่งนำไปสู่ผู้กระทำความผิด

การตรวจสถานที่เกิดเหตุ การตรวจลายนิ้วมือ การตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอ การตรวจทางชีววิทยา การตรวจวัตถุพยานประเภทเส้นใย หรือแม้กระทั่งการตรวจวัตถุพยานประเภทแร่ธรรมชาติที่ผสมอยู่ในดิน ก็ไม่ควรมองข้าม เนื่องจากแร่ธาตุมีลักษณะพื้นฐานทางวิทยาและคุณสมบัติอื่นๆ ที่จำเพาะเจาะจงเป็นเอกลักษณ์ในแร่ธาตุแต่ละชนิด ทั้งยังสามารถถ่ายทอดจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่งได้ง่าย เช่น กรณีที่มีการฆ่าฝังดิน ฆ่าอำพรางศพ การเคลื่อนย้ายศพ จากสถานที่หนึ่งไปยังสถานที่หนึ่ง ทำให้ดินหรือวัตถุพยานนั้นติดไปกับเสื้อผ้า รองเท้าของผู้ต้องสงสัย ตลอดจนติดไปกับผู้เสียหายหรือผู้เสียชีวิต แม้เพียงวัตถุนั้นจะมีขนาดเล็กมาก ก็ยังสามารถนำไปตรวจพิสูจน์เบื้องต้นด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์ที่มีความน่าเชื่อถือ (N.Petraco, 2008) การศึกษาลักษณะพื้นฐานทางวิทยาและคุณสมบัติทางแสงของแร่ธาตุมีประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ในการนำมาซึ่งผลการตรวจพิสูจน์หลักฐานเบื้องต้น เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสถานที่เกิดเหตุและผู้กระทำความผิด หรือพบส่วนเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทางใดทางหนึ่ง ช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งนั่นเอง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจ ในการศึกษาลักษณะทางกายภาพ โครงสร้าง หรือคุณสมบัติของแสง ของแร่ธาตุให้ละเอียดยิ่งขึ้น เพื่อแยกประเภท และเปรียบเทียบแร่ธาตุแต่ละชนิด โดยใช้เทคนิคกล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการตรวจพิสูจน์เปรียบเทียบแร่ธาตุที่พบในสถานที่เกิดเหตุ กับผู้ต้องสงสัยหรือผู้เสียหาย เพื่อค้นหาและยืนยันตัวผู้กระทำความผิดหรือผู้เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นั้นได้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะพื้นฐานทางวิทยาและคุณสมบัติทางแสงแบบเฉพาะเจาะจงของผลึกแร่ธาตุในดิน
2. เพื่อเปรียบเทียบลักษณะพื้นฐานทางวิทยาและคุณสมบัติทางแสงแบบเฉพาะเจาะจงของผลึกแร่ธาตุแต่ละชนิดในดิน

ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเรื่องนี้ เป็นการศึกษาการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) โดยการใช้กล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ (Polarized Light Microscope ; PLM) เพื่อจำแนกลักษณะสัณฐานวิทยาและคุณสมบัติทางแสง พร้อมเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาและคุณสมบัติทางแสงแบบเฉพาะเจาะจงของผลึกแร่ธาตุแต่ละชนิดในดิน จำนวน 10 ชนิด

1. วัสดุและเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

1.1 วัสดุที่ใช้ในการทดลอง

ตัวอย่างแร่ธาตุในดินที่พบในประเทศไทย ซึ่งเป็นแร่สามัญที่พบในประเทศไทย พบเป็นส่วนใหญ่หรือหาไม่ยาก แร่บางชนิดยังเป็นแร่ที่สำคัญต่อเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม และเป็นแร่ที่พบบ่อยในบริเวณพื้นที่นั้นๆ จำนวน 10 ชนิด ได้แก่ (1) อะลาบาสเทอร์ (Alabaster) จากอำเภอนองบัว จังหวัดนครสวรรค์ (2) แบไรต์ (Barite) จากอำเภอลอง จังหวัดแพร่ (3) คาร์เนลไลต์ (Carnallite) จากอำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ (4) แคสสิเทอไรต์ (Cassiterite) จากอำเภอลือชัย จังหวัดนราธิวาส (5) ดิกไคต์ (Dickite) จากอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครราชสีมา (6) ฟลูออไรต์ (Fluorite) จากอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดนครราชสีมา (7) โกเมน (Garnet) จากอำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก (8) เฮมิมอร์ไฟท์ (Hemimorphite) จากอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก (9) แมกนีไทต์ (Magnetite) จากอำเภอเมือง จังหวัดเลย และ (10) เซเลไนต์ (Selenite) จากอำเภอดงเจริญ จังหวัดพิจิตร

1.2 สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง

Immersion Liquid Oil Type A มีค่า Refractive Index (n_D) = 1.5105 ± 0.002 (น้ำมันชนิด เอ ใช้สำหรับเลนส์ใกล้วัตถุที่มีค่าดัชนีหักเหแสงของวัตถุตัวอย่างกับดัชนีหักเหแสงของตัวกลางที่มีวัตถุนั้นอยู่)

1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

กล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ (Polarized Light Microscope; PLM) ยี่ห้อ Leica รุ่น DM750P

กล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ หรือ กล้องจุลทรรศน์แสงสัณฐานเดียว หมายถึง กล้องจุลทรรศน์เคลื่อนตามขวาง คือ เคลื่อนที่มีระนาบการสั่นในระนาบใดระนาบหนึ่ง เพียงระนาบเดียว มักใช้สำหรับตัวอย่างที่มีคุณสมบัติเป็น Birefringent หรือมีการหักเหของแสงได้มากกว่าสองทิศทางขึ้นไป (Anisotropic) กล้องชนิดนี้มีความไวสูง สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ทั้งด้านคุณภาพและด้านปริมาณ

2. วิธีดำเนินการวิจัย

2.1 ศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยาของแร่ธาตุในดิน

- (1) เขียนชื่อตัวอย่างแร่ที่เก็บได้จากธรรมชาติ จำนวน 10 ชนิด
- (2) สังเกตลักษณะของแร่ด้วยตาเปล่าและภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ได้แก่ สี ความโปร่งใส รูปร่าง ลักษณะผลึก และลักษณะอื่นๆ พร้อมทำการจดบันทึก

2.2 ศึกษาคุณสมบัติทางแสงของแร่ธาตุในดิน

- (1) นำตัวอย่างแร่แต่ละชนิดมาบดในโกร่งบดให้ละเอียด จากนั้นนำมาวางบนสไลด์ พร้อมเขียนชื่อแร่ธาตุแต่ละชนิด
- (2) ทำการหยด Immersion Liquid Oil (Type A $n_D = 1.5105 \pm 0.002$) ลงบนตัวอย่าง
- (3) นำตัวอย่างแต่ละชนิดที่เตรียมไว้ มาส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ยี่ห้อ Leica รุ่น DM750P โดยทำการส่องภายใต้ลำแสงที่มีการสั่นของแสงระนาบเดียว (Plane-polarized) และส่องผ่านด้วยแสงโพลาไรซ์ภายใต้ภาพพื้นหลังสีดำ (Crossed-polarized) เพื่อทำการศึกษาค่า Refractive Index, Becke Line, Relief, Pleochroism และ Interference Color (China E. Shieh, 2013) จากนั้นทำการบันทึกผล

ผลการวิจัย

ในการศึกษาเรื่อง การศึกษาคุณสมบัติเฉพาะแร่ธาตุในดินด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์เพื่อประยุกต์ใช้ในงานนิติวิทยาศาสตร์ ทำการวิเคราะห์แร่ธาตุธรรมชาติ จำนวน 10 ชนิด โดยใช้เทคนิคกล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ จำแนกคุณลักษณะทางสัณฐานวิทยาและคุณสมบัติทางแสงของผลึกแร่ธาตุในดินแต่ละชนิด โดย

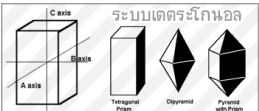
- (1) Refractive Index คือค่าความเร็วของแสงที่ผ่านวัตถุตัวกลาง เทียบกับค่าความเร็วแสงของตัวกลางที่มีวัตถุผู้นั้นอยู่
- (2) Becke Line เส้นขอบสว่าง ซึ่งเกิดจากการหักเหหรือเลี้ยวเบนของแสง ทำให้เกิดเส้นขอบของภาพ เมื่อเพิ่มระยะห่างระหว่างเลนส์ใกล้วัตถุกับตัวกลาง จะพบการเคลื่อนที่เข้า-ออก ของเส้นขอบนั้น
- (3) Interference Colors คือ คุณสมบัติทางแสงของวัตถุ แสงเมื่อผ่านเข้าไปในผลึกของวัตถุนั้น จะเกิดการกระจายออกเป็นหลายสีที่แตกต่างกัน ซึ่งเกิดจากโครงสร้างของผลึกนั้นๆ โดยจะเห็นเมื่อส่องเกตตัวอย่างขณะที่ส่องผ่านด้วยแสงโพลาไรซ์บนภาพพื้นหลังสีดำ

จากการศึกษาตัวอย่างแร่ธาตุ จำนวน 10 ชนิด ได้ผลการศึกษาดังต่อไปนี้

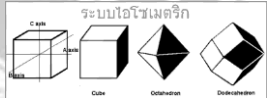
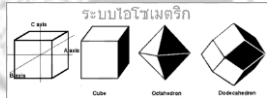
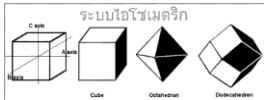
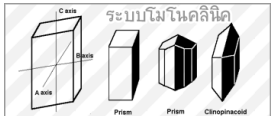
1. ผลการศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยาของแร่ธาตุในดิน

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะทางพื้นฐานวิทยาของตัวอย่างแร่ธาตุแต่ละชนิด พบว่าลักษณะพื้นฐานวิทยา ได้แก่ สี ความโปร่งใส ลักษณะของผลึก และคุณลักษณะอื่นๆ มีความแตกต่างกัน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยาของแร่ธาตุในดิน

ชนิดแร่ (Mineral)	สี (Color)	ความโปร่งใส (Transparency)	ลักษณะผลึก (Crystal Forms)	ลักษณะอื่นๆ (Other Notes)
อะลาบาสเทอร์ (Alabaster)	 สีขาว สีเทา	โปร่งแสง	ผลึกระบบโมโนคลินิก (Monoclinic System) 	มีความวาว เนื้อแร่ เกาะติดแน่น
แบไรต์ (Barite)	 สีขาวขุ่น สีน้ำตาล	โปร่งแสง	ผลึกระบบออร์โธโรมบิก (Orthorhombic System) 	มีความวาว ผลึกเกิดรวม เป็นกลุ่มคล้ายดอก กุหลาบ
คาร์นัลไลต์ (Carnallite)	 สีอิฐ	โปร่งใส ถึงโปร่งแสง	ผลึกระบบออร์โธโรมบิก (Orthorhombic System) 	มีความวาว เป็นมัน คล้ายกับ น้ำมันเคลือบอยู่
แคสซิเทอไรต์ (Cassiterite)	 สีน้ำตาล-ดำ	ทึบแสง	ผลึกระบบเตตระโกนอล (Tetragonal System) 	มีความวาว

ตารางที่ 1 ผลการศึกษาลักษณะพื้นฐานวิทยาของแร่ธาตุในดิน (ต่อ)

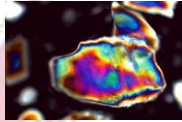
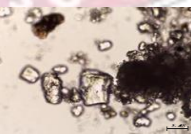
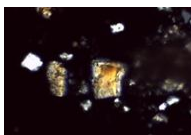
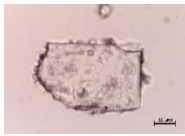
ชนิดแร่ (Mineral)	สี (Color)	ความโปร่งใส (Transparency)	ลักษณะผลึก (Crystal Forms)	ลักษณะอื่นๆ (Other Notes)
ดิกไคต์(Dickite) 	สีเทา สีน้ำตาล	โปร่งใส	ผลึกระบบโมโนคลินิก (Monoclinic System) 	มีความวาว เนื้อละเอียด ลักษณะคล้าย แป้งผง
ฟลูออไรต์ (Fluorite) 	สีขาว สีน้ำตาล	โปร่งใสถึง กึ่งโปร่งแสง	ผลึกระบบไอโซเมตริก (Isometric System) 	มีความวาวลักษณะ คล้ายน้ำตาลทราย
โกเมน (Garnet) 	สีน้ำตาล -แดง	โปร่งใสถึง กึ่งโปร่งแสง	ผลึกระบบไอโซเมตริก (Isometric System) 	เม็ดกลม คล้ายเม็ดทราย มีความวาว
เฮมิมอร์ไฟท์ (Hemimorphite) 	น้ำตาล	โปร่งใส ถึงโปร่งแสง	ผลึกระบบออร์โธโรมบิก (Orthorhombic System) 	เนื้อร่วน รอยแตกขรุขระ มีความวาว
แมกนีไทท์ (Magnetite) 	สีดำ- น้ำตาล	ทึบแสง	ผลึกระบบไอโซเมตริก (Isometric System) 	เนื้อแน่นมีความ ละเอียดมาก
เซเลไนต์ (Selenite) 	ใส	โปร่งใส	ผลึกระบบโมโนคลินิก (Monoclinic System) 	เนื้อแร่เป็นแผ่นบาง มีความมันวาวคล้าย แก้ว

2. ผลการศึกษาคุณสมบัติทางแสงของตัวอย่างแร่ธาตุในดิน

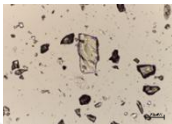
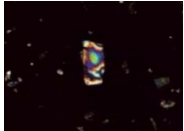
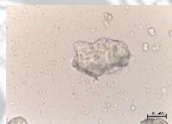
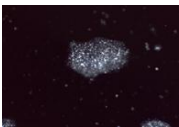
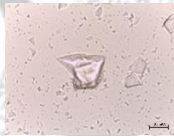
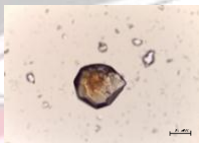
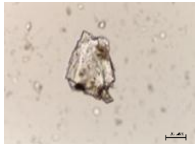
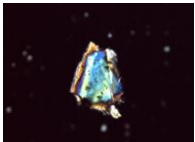
เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางแสงของตัวอย่างแร่ธาตุแต่ละชนิดที่พบในดิน โดยทำการส่องภายใต้ลำแสงที่มีการสั่นของแสงระนาบเดียว (Plane-polarized) โดยเปรียบเทียบค่าดัชนีหักเหแสงของผลึกแร่ธาตุเทียบกับดัชนีหักเหแสงของตัวกลาง (Refractive Index of Immersion Liquid) ที่เป็นของเหลว โดยมีค่าดัชนีหักเหแสงเท่ากับ 1.5105 ± 0.002 จากนั้นศึกษาลักษณะการเคลื่อนที่ของเส้นขอบสว่าง (Becke Line Movement), ค่าความแตกต่างของค่าดัชนีหักเหแสงของวัตถุตัวอย่างและตัวกลาง (Relief), ลักษณะสีที่ปรากฏขณะที่ทำการหมุน Stage 90 องศา และ 180 องศา (Pleochroism) และศึกษาความแตกต่างของสีที่เกิดขึ้น จากโครงสร้างของผลึกแร่แต่ละชนิด (Interference Colors) โดยการส่องผ่านด้วยแสงโพลาไรซ์ภายใต้ภาพพื้นหลังสีดำ (Crossed-polarized)

ผลการศึกษา พบว่า คุณสมบัติทางแสงเหล่านี้ แสดงค่าที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ แร่ธาตุบางชนิดอาจจะมีคุณสมบัติแสงที่คล้ายคลึงกัน (China E. Shieh, 2013) ดังตารางที่ 2

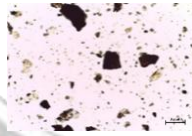
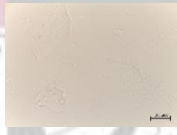
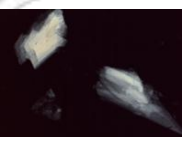
ตารางที่ 2 ผลการศึกษาคุณสมบัติทางแสงของตัวอย่างแร่ธาตุในดิน

แร่ธาตุ	ค่าดัชนีหักเห (Refractive Index)	Becke Line Movement	Relief	Plane Polarized Light	Pleochroism	Crossed - polar Interference Color
อะลาบาสเตอร์ (Alabaster)	>1.5105	In	High		ไม่ปรากฏ	 สีน้ำเงิน, ม่วง, เหลือง, ฟ้ำและเขียว
แบไรต์ (Barite)	>1.5105	In	High		ไม่ปรากฏ	 สีเหลืองทอง และขาว
คาร์เนลไลต์ (Carnallite)	<1.5105	Out	High		ไม่ปรากฏ	 สีขา

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาคุณสมบัติทางแสงของตัวอย่างแร่ธาตุในดิน (ต่อ)

แร่ธาตุ	ค่าดัชนีหักเห (Refractive Index)	Becke Line Movement	Relief	Plane Polarized Light	Pleochroism	Crossed - polar Interference Color
แคสสิเทอไรต์ (Cassiterite)	>1.5105	In	High		ไม่ ปรากฏ	 สีน้ำเงิน, ม่วง, เหลือง, ฟ้า และ เขียว
ดิกไคต์ (Dickite)	>1.5105	In	High		ไม่ ปรากฏ	 สีขา
ฟลูออไรต์ (Fluorite)	<1.5105	Out	High		ไม่ ปรากฏ	 Isotropic
โกเมน (Garnet)	>1.5105	In	High		ไม่ ปรากฏ	 Isotropic
เฮมิมอร์ไฟท์ (Hemimorphite)	>1.5105	In	High		ไม่ ปรากฏ	 สีม่วง, น้ำเงิน, ฟ้า และขาว

ตารางที่ 2 ผลการศึกษาคุณสมบัติทางแสงของตัวอย่างแร่ธาตุในดิน (ต่อ)

แร่ธาตุ	ค่าดัชนีหักเห (Refractive Index)	Becke Line Movement	Relief	Plane Polarized Light	Pleochroism	Crossed - polar Interference Color
แมกนีไทต์ (Magnetite)	>1.5105	In	Low		ไม่ ปรากฏ	 Isotropic
เซเลไนต์ (Selenite)	>1.5105	In	Low		ไม่ ปรากฏ	 สีขาวย และสีเทา

สรุปและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาและคุณสมบัติทางแสงพร้อมเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานวิทยาและคุณสมบัติทางแสงแบบเฉพาะเจาะจงของผลึกแร่ธาตุแต่ละชนิดในดิน โดยใช้เทคนิคกล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสถานที่เกิดเหตุและผู้กระทำความผิด นำมาซึ่งการค้นหาและยืนยันตัวผู้กระทำความผิด หรือผู้เกี่ยวข้องกับเหตุการณ์นั้นได้ แม้ว่าวัตถุชิ้นจะมีขนาดเล็กมาก ยังสามารถนำไปตรวจพิสูจน์ด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ได้ เกิดภาพที่คมชัด และมีความละเอียดมาก โดยเทคนิคนี้เป็นวิธีการวิเคราะห์เบื้องต้นที่มีความจำเพาะและง่ายต่อการตรวจวิเคราะห์ มีความน่าเชื่อถือ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ได้ (N.Petraco, 2008) ผู้วิจัยจึงขอสรุปภาพรวมของงานวิจัย พร้อมข้อเสนอทางวิชาการและข้อเสนอแนะทางปฏิบัติ ดังนี้

จากผลการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาและคุณสมบัติทางแสงของแร่ธาตุแต่ละชนิด ด้วยกล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ (Polarized Light Microscope; PLM) จะแสดงค่า Refractive Index, Becke Line, Relief, Pleochroism ของแร่ธาตุ มีความแตกต่างกันในแร่ธาตุแต่ละชนิด และเมื่อส่องภายใต้กล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ โดยการส่องผ่านด้วยแสงโพลาไรซ์ภายใต้ภาพพื้นหลังสีดำ (Crossed-polarized)

พบว่า ลักษณะของตัวอย่างแร่ธาตุแต่ละชนิดมีสีที่ปรากฏ (Interference Color) แตกต่างกัน ซึ่งสามารถแยกชนิดแร่ได้ในเบื้องต้น (China E. Shieh, 2013) ดังตารางที่ 2

ตัวอย่างแร่ธาตุทั้ง 10 ชนิด เมื่อส่องผ่านด้วยแสงโพลาไรซ์บนภาพพื้นหลังสีดำ (Cross-polarized) จะปรากฏสีของผลึกแร่ธาตุชนิดนั้นๆ ขึ้น พบว่ามีตัวอย่างแร่ธาตุ จำนวน 7 ชนิด ที่มีค่าดัชนีการหักเหแสงมากกว่า 1 ค่า ที่มีความแตกต่างของ Interference Color และพบลักษณะของการเคลื่อนที่ของเส้นขอบสว่าง (Becke line) ที่ชัดเจน ซึ่งลักษณะเหล่านี้จะพบในผลึกที่เรียกว่า Anisotropic ได้แก่ อะลาบาสเทอร์ (Alabaster), แบไรต์ (Barite), คาร์นัลไลต์ (Carnallite), แคสสิเทอไรต์ (Cassiterite), ดิกไคต์ (Dickite), เฮมิมอร์ไฟท์ (Hemimorphite) และ เซเลไนต์ (Selenite) ในขณะที่ผลึกที่เป็น Isotropic จะไม่ปรากฏสีของผลึก (Interference Color) และไม่พบลักษณะของการเคลื่อนที่ของเส้นขอบสว่าง (Becke line) พบได้ในจำนวนตัวอย่าง 3 ชนิด ได้แก่ ฟลูออไรต์ (Fluorite), โกเมน (Garnet) และ แมกนีไทต์ (Magnetite) ซึ่งแร่ธาตุเหล่านี้จะมีค่าดัชนีหักเหแสงเพียงค่าเดียว และแสงโพลาไรซ์จะไม่ส่องผ่านวัตถุประเภทนี้จึงไม่มีค่า Birefringence ดังนั้นสามารถแบ่งแยกชนิดแร่ธาตุอย่างง่าย ๆ ได้โดยใช้การ Cross-polarized ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ China E. Shieh (2013) การสังเกตสีที่ปรากฏขึ้นบนแร่ธาตุ (Interference Color) จะสามารถแยกชนิดของตัวอย่างแร่ธาตุที่ใช้ทดสอบ การสังเกตสีที่ปรากฏขึ้นบนแร่ธาตุด้วยการทดสอบนี้จะใช้ยืนยันหรือจำแนกชนิดของแร่ธาตุได้ในเบื้องต้น ทั้งนี้ แร่ธาตุบางชนิดอาจจะมีคุณสมบัติทางแสงที่คล้ายคลึงกัน (China E. Shieh, 2013)

จากการรวบรวมข้อมูลการศึกษาการสำรวจแร่ธาตุในโลก พบว่ามีมากกว่า 3,000 ชนิด แต่มีเพียงประมาณ 500 ชนิด ซึ่งเป็นแร่สามัญที่พบในประเทศไทยได้เป็นส่วนใหญ่ หรือหาไม่ยาก และยังเป็นแร่ที่มีคุณค่าสำคัญทางเศรษฐกิจ ตลอดจนเป็นแร่ที่กระจายหรือพบอยู่บริเวณพื้นที่ที่แตกต่างกันไป (กรมทรัพยากรธรณี, 2559) แร่ธาตุนั้นมีขนาดเล็ก สามารถถ่ายทอดจากที่หนึ่งไปยังที่หนึ่งได้ง่าย เช่น กรณีที่มีการขุดฝังดิน ขุดอำพรางศพ หรือการเคลื่อนย้ายศพ จากสถานที่หนึ่งไปยังสถานที่หนึ่ง ทำให้ดิน แร่ธาตุ หรือวัตถุพยานนั้นติดไปกับเสื้อผ้า รองเท้าของผู้ต้องสงสัย ตลอดจนติดไปกับผู้เสียหายหรือผู้เสียชีวิต ถ้าพบหลักฐานในที่เกิดเหตุเป็นแร่ธาตุชนิดใดก็ตาม แล้วนำมาตรวจวิเคราะห์ด้วยเทคนิคกล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์ โดยทำการเปรียบเทียบตัวอย่างในที่เกิดเหตุกับตัวอย่างของผู้ต้องสงสัย หรือผู้เสียหาย หรือพบลักษณะแร่ที่คล้ายกับตัวอย่างที่ทำการศึกษา จะสามารถบ่งบอกเบื้องต้นได้ว่า อาจจะเป็นบุคคลคนเดียวกัน สถานที่เดียวกัน หรือไม่พบผู้กระทำความผิด ดังนั้น การตรวจพิสูจน์แร่ธาตุ

ในดินสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสถานที่เกิดเหตุ และตัวผู้กระทำความผิด หรือพบส่วนเกี่ยวข้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทางใดทางหนึ่ง ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่งนั่นเอง

เทคนิคกล้องจุลทรรศน์แสงโพลาไรซ์มีประโยชน์ในการตรวจดูคุณลักษณะทางกายภาพและคุณสมบัติทางแสงของวัตถุพยานที่มีขนาดเล็ก และให้ความละเอียดสูง เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ร่องรอยลักษณะพยานหลักฐาน ทั้งยังทำให้ได้ผลการตรวจวิเคราะห์ที่รวดเร็ว ถูกต้อง แม่นยำและประหยัดค่าใช้จ่าย ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้ด้านการตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะจากการวิจัย

ในการวิจัยในครั้งนี้ สารเคมีที่ใช้ คือ Immersion Liquid Oil Type A ซึ่งมีค่า Refractive Index (n_D) = 1.5105 ± 0.002 เพียงค่าเดียว ทำให้ยังความแตกต่างของแร่ธาตุแต่ละชนิดยังไม่ชัดเจนมากนัก ดังนั้นควรเพิ่มจำนวน Immersion Liquid ที่มีค่า Refractive Index แตกต่างกันไปหลายๆ ค่า จะช่วยให้ผลการทดสอบมีความชัดเจนมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ในการวิจัยครั้งต่อไปควรศึกษาจำนวนชนิดของแร่ธาตุให้มีความหลากหลายมากขึ้น หรือศึกษาเพิ่มเติมทั้งคุณลักษณะทางกายภาพ ลักษณะอื่นๆ และคุณสมบัติทางแสงของแร่ธาตุให้ละเอียดยิ่งขึ้น ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกรวบรวมเพื่อสร้างเป็นฐานข้อมูลในอนาคต ที่สามารถช่วยในการระบุชนิดแร่ธาตุในดิน เพื่อใช้ในการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างสถานที่เกิดเหตุและผู้กระทำความผิด และสามารถประยุกต์ใช้ในทางนิติวิทยาศาสตร์ได้

เอกสารอ้างอิง

กรมทรัพยากรธรณี.(2559). **ความรู้ทั่วไปด้านแร่**. สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2560. เข้าถึงได้จาก

http://www.dmr.go.th/main.php?filename=mineral_new.

เฉลียว แจ้งไพร. (2530). **“ทรัพยากรดินในประเทศไทย.”** เอกสารวิชาการฉบับที่ 82. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พัชรา สีนลอยมา. (2560). **เอกสารประกอบการบรรยาย หัวข้อการแก้ไขปัญหาอาชญากรรมด้วยนิติวิทยาศาสตร์. วิทยาลัยการยุติธรรม. สำนักกิจการยุติธรรม.**

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2558). คดีอาญาที่สำคัญ. สถิติการรับแจ้งและจับกุมกลุ่มคดีอุกฉกรรจ์ และสะเทือนขวัญ จำแนกตามประเภทคดีที่รับแจ้ง พ.ศ. 2549 – 2558. สืบค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2560. เข้าถึงได้จาก <http://service.nso.go.th/nso/web/statseries/statseries13.html>.

Shieh C.E. and Chen Y.F. (2013). The Application of Polarized Light Microscopy to Identify Minerals–A Preliminary Study of Forensic Geology. **Forensic Science Journal**. 12(1): 15-30

Petraco.N , Kubic T. and Nicholas D.K. (2008). Case report Case studies in forensic soil examinations. **Forensic Science International**. 178: e23–e27.

ผู้เขียน

คำนำหน้า ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน/สังกัด

ที่อยู่ของหน่วยงาน/สังกัด

E-mail:

นางสาวชนัญชิตา วงศ์เขียว

นักศึกษา หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

เลขที่ 90 อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73110

Chanunchida_cn@hotmail.com

คำนำหน้า ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน/สังกัด

ที่อยู่ของหน่วยงาน/สังกัด

E-mail:

พันตำรวจโท ดร.ธิติ มหาเจริญ

คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

เลขที่ 90 อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม 73110

m_thiti@yahoo.com



นโยบายและการดำเนินงานจัดพิมพ์วารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

นโยบายวารสาร

วารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ ดำเนินการตีพิมพ์บทความที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการยุติธรรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อกระตุ้นให้เกิดการวิจัย พัฒนาองค์ความรู้ในงานด้านอาชีวศึกษา นิติวิทยาศาสตร์ กระบวนการยุติธรรม และด้านอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และเผยแพร่ผลงานวิชาการ องค์ความรู้ของคณาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาให้มีการตีพิมพ์เผยแพร่ในระดับชาติ ซึ่งสามารถนำมาอ้างอิง ประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงาน ตลอดจนเกิดประโยชน์แก่สังคมโดยรวม กำหนดพิมพ์เผยแพร่ปีละ 2 ฉบับ (ฉบับแรก ประจำเดือนมกราคม ถึง เดือนมิถุนายน และฉบับที่สอง ประจำเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนธันวาคม)

วารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ ผ่านการรับรองคุณภาพวารสาร ของศูนย์ดัชนีการอ้างอิงวารสารไทย Thai-Journal Citation Index Centre (TCI) กองบรรณาธิการของวารสารประกอบด้วย บุคลากรจากสถาบันทั้งภายนอกและภายใน มีผู้ทรงคุณวุฒิตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ทรงคุณวุฒิระดับปริญญาเอก ผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) อ่านพิจารณาบทความ ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญ และมีผลงานทางวิชาการอย่างต่อเนื่อง

กระบวนการดำเนินงาน

1. กองบรรณาธิการเปิดรับต้นฉบับจากผู้เขียน
2. กองบรรณาธิการประชุมเพื่อพิจารณาความสอดคล้องของต้นฉบับกับวัตถุประสงค์และขอบเขตของวารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ รวมถึงตรวจสอบความสมบูรณ์ ความถูกต้องในการจัดรูปแบบตามเกณฑ์ของวารสาร และคุณภาพทางด้านวิชาการ
3. กองบรรณาธิการดำเนินการจัดส่งต้นฉบับที่ผ่านการพิจารณาไปยังผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) ในสาขาวิชานั้นๆ
4. กองบรรณาธิการสรุปผลการประเมินคุณภาพต้นฉบับของผู้ทรงคุณวุฒิและจัดส่งไปยังผู้เขียนเพื่อให้ดำเนินการแก้ไข
5. กองบรรณาธิการตรวจสอบความถูกต้องและคุณภาพของบทความและพิจารณาต้นฉบับวารสารฉบับที่จะจัดพิมพ์
6. คณะทำงานดำเนินการจัดรูปแบบการจัดพิมพ์
7. กองบรรณาธิการตรวจสอบความถูกต้อง ความสมบูรณ์ของวารสารต้นฉบับก่อนทำการจัดพิมพ์
8. คณะทำงานจัดพิมพ์และเผยแพร่วารสาร



เกณฑ์ในการพิจารณาตีพิมพ์

1. ต้นฉบับมีชื่อเรื่องกระชับ ทันสมัย น่าสนใจ
2. เนื้อหาของต้นฉบับมีคุณภาพตามหลักวิชาการในสาขาวิชานั้นๆ และประกอบด้วยองค์ความรู้ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง
3. เนื้อหาของต้นฉบับมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์และขอบเขตของวารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์
4. ต้นฉบับที่ส่งมาเพื่อขอตีพิมพ์ต้องไม่เคยตีพิมพ์ในวารสารใดวารสารหนึ่งมาก่อน หรือไม่อยู่ในระหว่างการเสนอขอตีพิมพ์ในวารสารอื่น
5. เนื้อหาในต้นฉบับทั้งหมดควรเกิดจากการสังเคราะห์โดยผู้เขียนเอง ไม่ได้คัดลอกหรือดัดทอนมาจากผลงานของผู้อื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือปราศจากการอ้างอิงที่เหมาะสม
6. ผู้เขียนต้องเขียนต้นฉบับตามข้อกำหนดการเขียนต้นฉบับบทความส่งวารสาร
7. ผู้เขียนต้องแก้ไขความถูกต้องของบทความตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) และกองบรรณาธิการ
8. ผู้เขียนจะได้รับใบตอบรับการตีพิมพ์บทความในวารสาร เมื่อผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) และกองบรรณาธิการ

การพิจารณาบทความ

ต้นฉบับบทความจะได้รับการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิ (Peer Review) สาขาวิชานั้นๆ จำนวนอย่างน้อย 2 ท่าน และส่งผลการพิจารณาแก่ผู้เขียน เพื่อปรับปรุง แก้ไข บทความ หรือพิมพ์ต้นฉบับใหม่แล้วแต่กรณี เมื่อบทความผ่านการพิจารณาจากผู้ทรงคุณวุฒิและกองบรรณาธิการแล้ว ผู้เขียนจะได้รับใบตอบรับการตีพิมพ์บทความในวารสาร

ข้อกำหนดการส่งบทความเพื่อพิจารณาการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์

กองบรรณาธิการ ได้กำหนดระเบียบการเขียนต้นฉบับเพื่อให้ผู้เขียนยึดเป็นแนวทางในการส่งต้นฉบับสำหรับพิจารณาการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการอาชีวศึกษาและนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ และกองบรรณาธิการสามารถตรวจสอบต้นฉบับก่อนการตีพิมพ์ เพื่อให้วารสารมีคุณภาพสามารถนำไปใช้อ้างอิงประโยชน์ทางวิชาการได้ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. การเตรียมต้นฉบับ

- 1.1 บทความวิชาการ/บทความวิจัย ความยาว 10 - 15 หน้า กระดาษ A4
- 1.2 รูปแบบอักษร : TH SarabunPSK ขนาด 16
- 1.3 ระยะห่างบรรทัด : single space
- 1.4 ชนิดของ File นามสกุล : doc./docx.

2. การจัดรูปแบบ

2.1 การเว้นระยะขอบและการเว้นระยะห่างระหว่างบรรทัด

- 2.1.1 ด้านบนและด้านซ้ายเว้นจากขอบ 1.25 นิ้ว
- 2.1.2 ด้านล่างและด้านขวาเว้นจากขอบ 1 นิ้ว
- 2.1.3 ระยะห่างระหว่างบรรทัดเท่ากับ 1.5 บรรทัด

2.2 ขนาดของต้นฉบับ ให้พิมพ์ต้นฉบับเท่ากับขนาดกระดาษ A4 พิมพ์หน้าเดียว 10-15 หน้า (รวมบทคัดย่อ) โดยใช้ตัวอักษร TH SarabunPSK ขนาดของตัวอักษร รวมทั้งการจัดวางตำแหน่ง ดังนี้

2.2.1 หัวกระดาษ ประกอบด้วย เลขหน้าขนาด 14 ชนิดตัวธรรมดา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านขวา

2.2.2 ชื่อเรื่อง ภาษาไทยและภาษาอังกฤษขนาด 16 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งกึ่งกลางหน้ากระดาษ

2.2.3 ชื่อผู้เขียน ภาษาไทยและภาษาอังกฤษขนาด 15 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านขวา

2.2.4 ชื่อหน่วยงานหรือสังกัดที่ทำวิจัย ภาษาไทยและภาษาอังกฤษขนาด 15 ชนิดตัวธรรมดา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านขวา

2.2.5 หัวข้อบทคัดย่อภาษาไทย ขนาด 16 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านซ้าย เนื้อหาบทคัดย่อไทยขนาด 16 ชนิดตัวธรรมดา จัดพิมพ์เป็น 1 คอลัมน์ บรรทัดแรกเว้น 1 Tab (0.5 นิ้ว) จากขอบกระดาษด้านซ้ายและพิมพ์ให้ชิดขอบทั้งสองด้าน

2.2.6 หัวข้อคำสำคัญภาษาไทย ขนาด 16 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านซ้าย ได้บทคัดย่อภาษาไทย เนื้อหาภาษาไทยขนาด 16 ชนิดตัวธรรมดา 3 - 4 คำ เว้นระยะห่างคำด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,)

2.2.7 หัวข้อบทคัดย่อภาษาอังกฤษ ขนาด 16 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านซ้าย เนื้อหาบทคัดย่อภาษาอังกฤษ ขนาด 16 ชนิดตัวธรรมดา จัดพิมพ์เป็น 1 คอลัมน์ บรรทัดแรกเว้น 1 Tab (0.5 นิ้ว) จากขอบกระดาษด้านซ้ายและพิมพ์ให้ชิดขอบทั้งสองด้าน

2.2.8 หัวข้อคำสำคัญภาษาอังกฤษ ขนาด 16 ชนิดตัวหนา ตำแหน่งชิดขอบกระดาษด้านซ้าย ได้บทคัดย่อภาษาอังกฤษ เนื้อหาภาษาอังกฤษขนาด 16 ชนิดตัวธรรมดา 3 - 4 คำ เว้นระยะห่างคำด้วยเครื่องหมายจุลภาค (,)

2.2.9 หัวข้อหลักภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ขนาด 16 ชนิดตัวหนา ตำแหน่ง
ชิดขอบกระดาษด้านซ้าย

2.2.10 หัวข้อย่อยภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ ขนาด 16 ชนิดตัวหนา Tab 0.5 นิ้ว
จากอักษรตัวแรกของหัวข้อเรื่อง

2.2.11 เนื้อหาภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ ขนาด 16 ชนิดตัวธรรมดา จัดพิมพ์เป็น
1 คอลัมน์ บรรทัดแรก Tab 0.5 นิ้ว จากขอบกระดาษด้านซ้ายและพิมพ์ให้ชิดขอบทั้งสองด้าน

2.2.12 อ้างอิง (References) หัวข้อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ขนาด 16 ชนิดตัวหนา
ชิดขอบซ้าย เนื้อหาภาษาไทยและภาษาอังกฤษขนาด 16 ชนิดตัวธรรมดา ตำแหน่งชื่อผู้เขียนชิดขอบซ้าย
หากยาวเกิน 1 บรรทัด ให้ Tab 1.5 นิ้ว การอ้างอิงเอกสารให้เขียนตามแบบ APA (American Psychological
Association)

3. ลำดับหัวข้อในการเขียนต้นฉบับ

การเขียนต้นฉบับกำหนดให้ใช้ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษเท่านั้น ในกรณีเขียนเป็นภาษาไทย
ควรแปลคำศัพท์ภาษาอังกฤษเป็นภาษาไทยให้มากที่สุด ยกเว้นในกรณีที่คำศัพท์ภาษาอังกฤษ
เป็นคำเฉพาะที่แปลไม่ได้หรือแปลแล้วไม่ได้ความหมายชัดเจนให้ใช้คำศัพท์ภาษาอังกฤษได้
และควรใช้ภาษาที่ผู้อ่านเข้าใจง่าย ชัดเจน หากใช้คำย่อต้องเขียนคำเต็มไว้ครั้งแรกก่อน

3.1 การเรียงลำดับเนื้อหาต้นฉบับบทความวิจัย

3.1.1 ชื่อเรื่องภาษาไทย

3.1.2 ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ

3.1.3 ชื่อผู้เขียน ชื่อหน่วยงานหรือสังกัด ที่ผู้เขียนทำงานวิจัยเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

3.1.4 บทคัดย่อ เขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยให้นำบทคัดย่อภาษาไทยขึ้นก่อน

3.1.5 คำสำคัญ (Keywords) ให้มี 3 – 4 คำ อยู่ในตำแหน่งต่อท้ายบทคัดย่อและ Abstract

3.1.6 บทนำ

3.1.7 วัตถุประสงค์

3.1.8 ระเบียบวิธีวิจัย

3.1.9 ผลการวิจัย

3.1.10 สรุปและอภิปรายผล

3.1.11 ข้อเสนอแนะ

3.1.12 เอกสารอ้างอิง

3.1.13 ผู้เขียน ในส่วนท้ายของบทความให้เรียงลำดับตามรายชื่อในส่วนหัวเรื่องของบทความ
โดยระบุตำแหน่งทางวิชาการ ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ และ e-mail ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
โดยใช้รูปแบบดังนี้

ผู้เขียน (TH SarabunPSK 16 ชนิดตัวหนา)

คำนำหน้าหรือตำแหน่งทางวิชาการ ชื่อ-สกุล

หน่วยงาน/สังกัด (TH SarabunPSK 16 ชนิดตัวธรรมดา)

ที่อยู่ของหน่วยงาน/สังกัด

E-mail:

3.2 การเรียงลำดับเนื้อหาต้นฉบับบทความวิจัย

3.2.1 ชื่อเรื่องภาษาไทย

3.2.2 ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ

3.2.3 ชื่อผู้เขียน ชื่อหน่วยงานหรือสังกัด ที่ผู้เขียนทำงานวิจัยเป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

3.2.4 บทคัดย่อ เขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยให้นำบทคัดย่อภาษาไทยขึ้นก่อน

3.2.5 คำสำคัญ (Keywords) ให้มี 3 – 4 คำ อยู่ในตำแหน่งต่อท้ายบทคัดย่อและ Abstract

3.2.6 บทนำ

3.2.7 เนื้อหา

3.2.8 บทวิเคราะห์ วิวิจารณ์ และข้อเสนอแนะ

3.2.9 บทสรุป

3.2.10 เอกสารอ้างอิง

3.2.11 ผู้เขียน ในส่วนท้ายของบทความให้เรียงลำดับตามรายชื่อในส่วนหัวเรื่องของบทความ

โดยระบุตำแหน่งทางวิชาการ ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ และ e-mail ทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษ (ใช้รูปแบบ ดังข้อ 3.1.13)

การอ้างอิง

ให้พิมพ์เฉพาะเอกสารที่ปรากฏในบทความ เรียงตามตัวอักษร ใช้การอ้างอิงแบบ APA (การอ้างอิงภาษาอังกฤษใช้เช่นเดียวกับภาษาไทย) ทั้งนี้ ผู้เขียนต้นฉบับบทความ สามารถดูรายละเอียดการเขียนอ้างอิงจากแหล่งข้อมูลเกี่ยวกับ APA Style 6th edition ตัวอย่างการเขียนเอกสารอ้างอิงดังนี้

หนังสือ

ผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. (ครั้งที่พิมพ์). เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์หรือโรงพิมพ์.

บทความในวารสาร

ผู้เขียนบทความ. (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อวารสาร. ปีที่ (ฉบับที่): เลขหน้า.

บทความในหนังสือ

ชื่อผู้แต่งบทความ. (ปีที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ในชื่อผู้แต่งหนังสือ (บรรณาธิการ), ชื่อหนังสือ. (เลขหน้า).

เมืองที่พิมพ์: สำนักพิมพ์หรือโรงพิมพ์.



รายงานการประชุม

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเอกสารรายงานการประชุม. วันเดือนปีที่จัด. สถานที่จัด. เลขหน้า

วิทยานิพนธ์

ชื่อผู้เขียนวิทยานิพนธ์. ปีพิมพ์. ชื่อวิทยานิพนธ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทหรือปริญญาตรี หรือ วิทยานิพนธ์ปริญญาเอกบัณฑิต หลักสูตร, ชื่อมหาวิทยาลัยหรือสถาบันการศึกษา.

หนังสือพิมพ์

ชื่อผู้แต่ง. (ปี, เดือนที่พิมพ์). ชื่อบทความ. ชื่อหนังสือพิมพ์, ปีที่(ฉบับที่), เลขหน้าที่ปรากฏของบทความ

สื่ออินเทอร์เน็ต

ชื่อผู้แต่ง. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. สืบค้นเมื่อ วันเดือนปี. เข้าถึงได้จาก URL: <http://>.

การส่งต้นฉบับ

1. เขียนต้นฉบับตามระเบียบการเขียนต้นฉบับวารสารวิชาการอาชญาวิทยาและนิติวิทยาศาสตร์
2. ส่งไฟล์ต้นฉบับผ่านระบบ Online Submission บนเว็บไซต์ <http://forensic.rpca.ac.th/ojs> แนบไฟล์เอกสาร แบบฟอร์มการส่งต้นฉบับ บทความ เพื่อพิจารณาตีพิมพ์ในวารสารวิชาการอาชญาวิทยาและนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

หรือ ส่งต้นฉบับจำนวน 3 ชุด พร้อม แบบฟอร์มการส่งต้นฉบับบทความ ส่งด้วยตนเองหรือทางไปรษณีย์มาที่

สำนักงานคณบดี คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

90 หมู่ 7 ตำบลสามพราน อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดนครปฐม 73110

โทรศัพท์/โทรสาร 0-3431-1110

สามารถศึกษารายละเอียดและดาวน์โหลดเอกสารเพิ่มเติมได้ที่ <http://forensic.rpca.ac.th/ojs>

ลิขสิทธิ์

ต้นฉบับบทความที่ได้รับการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการอาชญาวิทยาและนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ ถือเป็นลิขสิทธิ์ของโรงเรียนนายร้อยตำรวจ

ความรับผิดชอบ

เนื้อหาต้นฉบับที่ปรากฏในวารสารเป็นความรับผิดชอบของผู้เขียน ทั้งนี้ ไม่รวมความผิดพลาดอันเกิดจากเทคนิคการพิมพ์

สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่

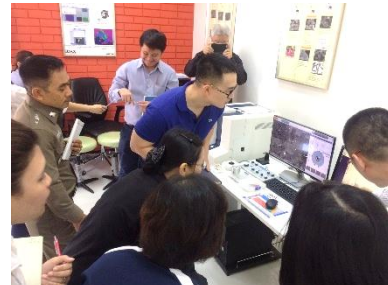
สำนักงานคณบดี คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

90 หมู่ 7 ตำบลสามพราน อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดนครปฐม 73110

โทรศัพท์/โทรสาร 0-3431-1110 อีเมล forensic@rpca.ac.th

เว็บไซต์ <http://forensic.rpca.ac.th/ojs>

การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด SEM, EDS/EDX
เมื่อวันที่ 7 - 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 ณ ห้องปฏิบัติการตรวจวัตถุพยานทางนิติวิทยาศาสตร์
คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ



การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ การใช้เครื่องมือทางนิติวิทยาศาสตร์ Inductively Coupled Optical
Emission Spectrometry (ICP-OES) สำหรับการตรวจพิสูจน์ทางเคมี
เมื่อวันที่ 21 -24 พฤษภาคม พ.ศ. 2561 ณ ห้องปฏิบัติการตรวจวัตถุพยานทางนิติวิทยาศาสตร์
คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ





<http://www.forensicrpca.com>



คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ
เลขที่ 90 หมู่ 7 ต.สามพราน จ.สามพราน
จ.นครปฐม 73110



034-311-110



forensic@rpca.ac.th



facebook.com/forensic.rpca.ac.th