

แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์  
กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

โดย

พลตำรวจตรี ยิงยศ เทพจำนงค์  
รองผู้บัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด  
สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร  
หลักสูตรป้องกันราชอาณาจักร รุ่นที่ 62  
ประจำปีการศึกษา พุทธศักราช 2562 - 2563

## หนังสือรับรอง

วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร ได้อนุมัติให้เอกสารวิจัยส่วนบุคคล เรื่อง “แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด” ลักษณะวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของ พลตำรวจตรี ยิ่งยศ เทพจำนงค์ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรการป้องกันราชอาณาจักร (วปอ.) รุ่นที่ 62 ประจำปีการศึกษาพุทธศักราช 2562 - 2563

พลโท

( พิสิทธิ์ ปฐมเอม )

ผู้อำนวยการวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร  
สถาบันวิชาการป้องกันประเทศ

## บทคัดย่อ

**เรื่อง** แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

**ลักษณะวิชา** วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

**ผู้วิจัย** พลตำรวจตรี ยิ่งยศ เทพจำนงค์                      **หลักสูตร** วปอ.    **รุ่นที่** 62

สถานการณ์ปัญหาเสพติดในปัจจุบันมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง กลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดตั้งแต่ผู้ผลิตยาเสพติดในพื้นที่สามเหลี่ยมทองคำยังคงมีความพยายามในการผลิตและส่งผ่านเข้ามาในพื้นที่ประเทศไทยโดยผู้ลักลอบลำเลียงเพื่อส่งต่อไปยังผู้ค้า ซึ่งในปัจจุบันมีการค้าขายยาเสพติดในหลากหลายรูปแบบทั้งการขายยาเสพติดทางสื่อสังคมออนไลน์และการค้าขายยาเสพติดให้กับเครือข่ายกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด รวมทั้งการลักลอบลำเลียงเพื่อส่งต่อไปยังประเทศที่สาม ดังนั้น การกระทำความผิดของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดย่อมต้องตั้งร่องรอยของการทำธุรกรรมบางอย่างไว้ การสืบสวนโดยวิธีการปกติยังคงมีข้อจำกัด ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นว่าการพัฒนาแนวทางการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดจะสามารถสืบสวนถึงกลุ่มองค์กรอาชญากรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุเป้าหมายในการนำตัวผู้กระทำความผิดเข้าสู่กระบวนการยุติธรรมได้ ผู้วิจัยจึงได้จัดทำโครงการวิจัย เรื่อง แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาสถานภาพการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด เพื่อศึกษาปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด และเพื่อพัฒนาและให้ข้อเสนอแนะแนวทางและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดให้แก่หน่วยงานบูรณาการที่เกี่ยวข้อง ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการดำเนินการโดยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย การวิจัยเอกสาร โดยการทบทวนแนวคิด ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์เชิงลึกบุคคลที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อสรุปเป็นแนวทางพัฒนาและให้ข้อเสนอแนะในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ ผลจากการศึกษา พบว่า หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการสืบสวนและบังคับใช้กฎหมาย จะต้องมีการพัฒนาอุปกรณ์สำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ที่ทันสมัย บุคลากรที่ปฏิบัติหน้าที่ด้านการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ต้องมีองค์ความรู้และวิธีการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ หน่วยงานภาครัฐต้องทบทวนกฎหมายให้มีการบังคับให้หน่วยงานภาคเอกชนให้ความร่วมมือกับหน่วยงานราชการในการเชื่อมต่อกล้องวงจรปิด สถานการณ์การเงินต้องให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลการทำธุรกรรมทางการเงินโดยให้จัดส่งให้หน่วยงานราชการที่บังคับใช้กฎหมายภายในเวลา 72 ชั่วโมง ในรูปแบบไฟล์ เพื่อให้สามารถวิเคราะห์ได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น รัฐต้องมีการจัดตั้งหน่วยงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบการใช้งานอินเทอร์เน็ต Lawful Interception (LI) เพื่อตรวจสอบการกระทำความผิดทางอินเทอร์เน็ต ต้องมีมาตรการหรือกฎหมายในการแสดงทรัพย์สินที่อยู่ในระบบดิจิทัล หรือการจัดการระบบเงินดิจิทัล เพื่อเป็นการติดตามทรัพย์สินที่มีทั้งหมดไม่ให้มีการซุกซ่อนไว้ในระบบดิจิทัล และต้องมี

๒

หน่วยงานราชการที่เป็นศูนย์กลางในการรวบรวม ควบคุมและดูแลฐานข้อมูลหลายฐานข้อมูลเข้าด้วย  
การเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อประโยชน์ของทางราชการในการสืบสวนได้อย่างรวดเร็ว

## ABSTRACT

**TITLE** Development guideline for investigation related forensic science for drug syndicates  
**Field** Science and Technology  
**Name** Pol. Maj. Gen. Yingyos Thepjumnonng **Course** NDC **Class** 62

Current drug crisis has the tendency to increase continually as drug traffickers in the golden triangle area have been in an attempt to supply and smuggle illicit drugs into Thailand to different drug dealers. At the moment, illicit drugs are being sold on multiple platforms from offline to online. Moreover, Thailand has now been used as a hub to smuggle drugs into another country. Drug abuse and crime have left a trace. However, there are limitations in regular investigation. Therefore, investigators have agreed that development in forensic science would make more effective measure and investigation and eventually bring the perpetrators to justice. As a result, researchers have started a project regarding development in forensic science with the aims of addressing challenges and limitations we may face from forensic science implementation in drug abuse and crime as well as improving strategies and techniques, which would be useful and helpful for any relevant cooperative organization. In this research project, framework analysis is a qualitative method based on concept paper, review of literature, opinions and interviews. According to the findings, any law enforcement agencies require technology advancement and innovative equipment in order to increase efficiency and effectiveness of forensic investigation as well as skilled and knowledgeable personnel. In addition, the government should make a request for cooperation to the private sector to install closed circuit television cameras. Financial institutions also have to cooperate with the government in providing and revealing money transactions within 72 hours in order to make investigation analysis faster and more convenient. The government should set up a cyber-investigation team to perform law interception to detect any unlawful activities online including having the access to people's electronic money and assets to prevent money laundering and financial terrorism. Last but not least, a setup of a new government organization that is particularly in charge with collecting and overseeing all the data (Big Data) is essential for governments and investigation.

## คำนำ

ประเทศไทยต้องเผชิญกับปัญหาภาวะการขยายตัวของการผลิตยาเสพติดโดยกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดที่มุ่งกำกับการผลิตยาเสพติดโดยอาศัยเทคโนโลยีที่สูงขึ้น และมีความพยายามในการลักลอบลำเลียงยาเสพติดเข้าสู่ในประเทศ ส่งผลให้สถานการณ์แพร่ระบาดของยาเสพติดภายในประเทศสูงขึ้น ดังนั้น หน่วยงานปราบปรามยาเสพติดจึงต้องระดมสรรพกำลัง และทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดมาใช้ในการปราบปรามยาเสพติดให้ปัญหาการแพร่ระบาดของยาเสพติดลดลง ซึ่งหน่วยงานปราบปรามยาเสพติดจะต้องสืบสวน สอบสวนและขยายผลไปสู่การทำลายโครงสร้าง กลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดให้บังเกิดผล โดยอาศัยองค์ความรู้ทางนิติวิทยาศาสตร์หรือความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ทางนิติวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการสืบสวน ให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

การศึกษาแนวทางการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด จึงเน้นการศึกษารูปแบบการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด ศึกษาปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด รวมทั้งพัฒนาและให้ข้อเสนอแนะแนวทางและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

ผู้วิจัยมีความตั้งใจและหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษาแนวทางการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด ในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ปฏิบัติงาน และหน่วยงานที่จะบูรณาการเชื่อมโยงฐานข้อมูลเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อประโยชน์ในการนำข้อมูลไปใช้ในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวมทั้งสร้างองค์ความรู้พัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ในการใช้เทคโนโลยีเพื่อการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ และพัฒนาแนวทางการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์เพื่อดำเนินการกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดให้ลดลงหรือหมดไป

พลตำรวจตรี

( ยิ่งยศ เทพจันทร์ )

นักศึกษาวิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร

หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 62

ผู้วิจัย

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
Abstract	ข
คำนำ	ค
กิตติกรรมประกาศ	
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญแผนภาพ	ช
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	6
ขอบเขตของการวิจัย	6
วิธีดำเนินการวิจัย	7
ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย	7
คำจำกัดความ	7
<b>บทที่ 2 การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์</b>	<b>9</b>
ความหมายของการสืบสวนและการสอบสวน	9
องค์กรอาชญากรรม	15
ความหมายของการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์	16
กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์	20
หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนิติวิทยาศาสตร์	22
การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network)	24
การสืบสวนทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Forensic)	31
การสืบสวนทางธุรกรรมการเงิน (Financial Transaction)	50
การสืบสวนจากกล้องวงจรปิด (CCTV: Closed Circuit Television)	60
การสืบสวนจากระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์ (License Plate)	72
การสืบสวนจากลายนิ้วมือแฝง (Finger Print)	86
การสืบสวนจากสารพันธุกรรม (DNA: Deoxyribonucleic Acid)	99
การสืบสวนจากระบบตรวจสอบภาพใบหน้า (Face Recognition System)	100
กรอบแนวคิดในการวิจัย	106
สรุป	107

## สารบัญ (ต่อ)

<b>บทที่ 3 การบูรณาการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการสืบสวน ทางนิติวิทยาศาสตร์</b>	<b>108</b>
หน่วยงานที่ใช้หลักในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์เพื่อดำเนินการกับกลุ่ม องค์กรอาชญากรรมยาเสพติด	109
การบูรณาการเพื่อการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรม ยาเสพติด	113
สรุป	114
<b>บทที่ 4 แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กร อาชญากรรมยาเสพติด</b>	<b>115</b>
ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1 กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย	115
ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2 สำนักงานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานตำรวจแห่งชาติ	117
ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3 บริษัทผู้จัดจำหน่ายและนำเข้าอุปกรณ์การสืบสวนทางเทคโนโลยี	120
ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 4 กองบังคับการปราบปรามการกระทำผิดเกี่ยวกับอาชญากรรม ทางเทคโนโลยี สำนักงานตำรวจแห่งชาติ	123
ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5 สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด กระทรวงยุติธรรม	124
ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 6 กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด สำนักงานตำรวจแห่งชาติ	127
ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7 สำนักงานป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน	129
ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8 กรมสรรพากร กระทรวงการคลัง	131
ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9 สาขานิติเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล	133
แนวทางการพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรม ยาเสพติด	134
สรุป	137
<b>บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ</b>	<b>138</b>
สรุป	138
ข้อเสนอแนะ	140
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>143</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>146</b>
<b>ประวัติย่อผู้วิจัย</b>	<b>148</b>



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่	
2 - 1 ขนาดของ SIM Card	36
2 - 2 ตัวอย่างรายชื่อของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตระกูล GSM เรียงตามรหัส MCC และ MNC	39

## สารบัญแผนภาพ

แผนภาพที่	หน้า
1 - 1 สถิติการจับกุมคดียาเสพติดและผู้ต้องหา ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 - 2563	2
1 - 2 สถิติการตรวจยึดของกลางยาบ้า (Methamphetamine) ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 - 2563	3
1 - 3 สถิติการตรวจยึดของกลางกัญชา (Cannabis) ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 - 2563	3
1 - 4 สถิติการตรวจยึดของกลางไอซ์ (Methamphetamine) ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 - 2563	4
1 - 5 สถิติการตรวจยึดของกลางเฮโรอีน (Heroin) ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 - 2563	4
1 - 6 สถิติการยึด/อายัดทรัพย์สินจากคดียาเสพติด ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 - 2563	5
2 - 1 ตัวแบบพัฒนาการสืบสวน	13
2 - 2 ตัวอย่างหน้าจอการใช้งานเพื่อตรวจสอบ Domain Name หรือ IP Address	26
2 - 3 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการตรวจสอบ IP Address	27
2 - 4 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหา IP Address	27
2 - 5 SIM Card	36
2 - 6 ขนาด SIM Card	37
2 - 7 กลุ่มเลข IMEI	37
2 - 8 แสดงชุดอุปกรณ์การตัดลอกและตรวจพิสูจน์เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ Cellebrite	40
2 - 9 การดึงข้อมูล Extract Phone Data	41
2 - 10 การเลือกยี่ห้อของโทรศัพท์มือถือ	41
2 - 11 การเลือกรุ่นของโทรศัพท์มือถือ	41
2 - 12 การเลือกหน่วยความจำที่เก็บข้อมูล	42
2 - 13 การเลือกรูปแบบการเชื่อมต่อ	42
2 - 14 การเลือกปลายทางที่จัดเก็บข้อมูล	42
2 - 15 การเลือกประเภทข้อมูลที่อยู่ในเครื่องโทรศัพท์	43

## สารบัญแผนภาพ (ต่อ)

2 - 16	แสดงการเชื่อมต่อกับสายเคเบิลหมายเลข 79 และจัดเก็บข้อมูลที่ USB Flash Drive	43
2 - 17	แสดงการดึงข้อมูลที่เสร็จสิ้นสมบูรณ์	43
2 - 18	การนำออกไฟล์ในรูปแบบของ MS-Excel	44
2 - 19	ตัวอย่าง แผนผังกลุ่มเครือข่ายค้ายาเสพติด (บุคคล โทรศัพท์ การเงิน และยานพาหนะ) สร้างโดยโปรแกรม i2	45
2 - 20	ตัวอย่างแผนผังการเชื่อมโยงทางโทรศัพท์ของกลุ่มเครือข่าย	46
2 - 21	ตัวอย่างการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในคดี	47
2 - 22	ตัวอย่างแผนผังแสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น	47
2 - 23	ตัวอย่าง แผนผัง transaction แสดงการโอนเงินบัญชีที่ทุจริต	48
2 - 24	ตัวอย่างแผนผังแสดงสถานที่เกิดเหตุและลำดับเหตุการณ์ในคดี	49
2 - 25	ม้วนเทป ระบบ VHS	61
2 - 26	กล้องวงจรปิดแบบโดม (Dome CCTV)	64
2 - 27	กล้องวงจรปิดแบบมาตรฐาน (Standard)	65
2 - 28	กล้องวงจรปิดแบบอินฟราเรด (Infrared CCTV)	65
2 - 29	กล้องวงจรปิดที่มีคุณสมบัติพิเศษกันน้ำได้	68
2 - 30	กล้องวงจรปิดที่มีคุณสมบัติพิเศษติดตั้งใต้น้ำได้	69
2 - 31	ด้านหลังกล้องแสดงช่องต่อภาพและเสียง	69
2 - 32	สายสัญญาณแบบ RG และ สาย LAN	70
2 - 33	ระบบการบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์	71
2 - 34	ตัวอย่างแผ่นป้ายทะเบียนแต่ละประเภทที่มีใช้ในประเทศไทย	73
2 - 35	แสดงแสงสีแดง เขียว และ น้ำเงินที่ผสมกันเป็นสีต่าง ๆ	74
2 - 36	ระดับแสงของ Gray Scale 256 ระดับ	75
2 - 37	ภาพระดับสีเทา 6 ระดับ จากการทำฮิสโตแกรม	76
2 - 38	แสดงการปรับค่า Threshold	76
2 - 39	การตรวจจับขอบภาพด้วยเทคนิคโซเบล (Sobel Algorithm)	77
2 - 40	การตรวจจับขอบภาพด้วยเทคนิคลาปลาเซียน (Laplacian)	78
2 - 41	ตัวอย่างการหาความแรงของขอบภาพด้วยวิธีโซเบล	78
2 - 42	ภาพกระบวนการทำงานของ Viola-Jones	80
2 - 43	กลุ่มรูปแบบของการจำแนก (Haar-like Feature)	80
2 - 44	Haar-like Feature ในการจำแนกความคล้ายของจมูก และตาตามลำดับ	81
2 - 45	การสกัดสีโดยใช้ RGB Color Extractor	81
2 - 46	การกัดกร่อน (Erosion) และการขยาย (Dilation)	82

## สารบัญแผนภาพ (ต่อ)

2 - 47	กราฟที่ได้จากฮิสโตแกรม	82
2 - 48	กราฟที่ได้จากการแบ่ง Segmentation	83
2 - 49	การคัดแยกตัวอักษรตาม Segmentation	83
2 - 50	การเทียบภาพตัวอักษร K โดยใช้เทคนิคการจับคู่ภาพ (Template Matching)	84
2 - 51	เส้นนูน-เส้นร่อง (Ridges - Furrows) ผิวหนังตรงบริเวณลายนิ้วมือของมนุษย์	87
2 - 52	แสดงเส้นขอบ (type line) (b) สันดอน (delta) ผิวหนังตรงบริเวณลายนิ้วมือของมนุษย์	88
2 - 53	จุดลักษณะสำคัญพิเศษหรือจุดตำหนิ (Special Characteristics or Minutiae) บนลายนิ้วมือ	89
2 - 54	ภาพจำลองโครงสร้างของเซลล์	93
2 - 55	ลำดับเบสที่เรียงต่อกันบนสายดีเอ็นเอ เป็นตัวกำหนดลักษณะที่แสดงออกทางพันธุกรรม	94
2 - 56	ยีน	95
2 - 57	Example of the Haar Features	102
2 - 58	The Integral Image Trick	102
2 - 59	The classifier cascade is a chain of filters. Image sub-regions that make it through the entire cascade are classified as "Face." All others are classified as "Not Face."	103
2 - 60	ตัวอย่างของใบหน้าไอเกน (Eigen Faces)	104
2 - 61	ตัวอย่างของคลาสที่ถูกจัดกลุ่ม (Classified) โดยใช้ LDA	104
2 - 62	Elastic Bunch Graph Matching (EBGM)	105
2 - 63	กรอบแนวคิดในการวิจัย	106
4 - 1	HCVM Mobile X-ray screening system	122

# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์ยาเสพติดโลก ยาเสพติดประเภทสารสังเคราะห์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเมทแอมเฟตามีนที่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง พื้นที่ที่มีการจับกุมได้มากที่สุด ได้แก่ ทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และทวีปอเมริกาเหนือ

สถานการณ์ยาเสพติดในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พื้นที่สามเหลี่ยมทองคำยังเป็นแหล่งผลิตยาเสพติดที่สำคัญของโลก กลุ่มผู้ผลิตยังสามารถดำเนินการผลิตได้อย่างต่อเนื่องและไม่จำกัด ยังมีการลักลอบนำสารเคมีและสารตั้งต้นที่ใช้ในกระบวนการผลิตยาเสพติดเข้าสู่แหล่งผลิตได้อย่างต่อเนื่อง แม้จะมีการควบคุมอย่างเข้มงวด

การผลิตยาเสพติดประเภทสารสังเคราะห์ในพื้นที่สามเหลี่ยมทองคำเกิดภาวะการขยายตัวในช่วงหลายปีที่ผ่านมา โดยเฉพาะการผลิตเมทแอมเฟตามีน ข้อมูลจากรายงานของ (United Nations Office on Drugs and Crime : UNODC) พบว่า ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เป็นตลาดเมทแอมเฟตามีนที่ใหญ่ที่สุดในโลกในปี ค.ศ. 2018 รวมทั้งมีการจับกุมและตรวจยึดเมทแอมเฟตามีนได้เป็นจำนวนมาก

ไทยเผชิญกับปัญหาภาวะการขยายตัวของการผลิตยาเสพติดในพื้นที่สามเหลี่ยมทองคำ ส่งผลให้สถานการณ์การลักลอบนำเข้ายาเสพติดรุนแรงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2560 เป็นต้นมา ทั้งในด้านความถี่และปริมาณที่ลักลอบนำเข้าต่อครั้ง

ไทยยังคงถูกใช้เป็นทางผ่านในการลักลอบลำเลียงยาเสพติดไปยังประเทศที่สาม ทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ โดยชุกซ่อนอำพรางปะปนไปกับสินค้าต่าง ๆ รวมทั้งไทยยังเป็นปลายทางสำคัญของขบวนการค้ายาเสพติด ซึ่งยาบ้าเป็นยาเสพติดที่มีการแพร่ระบาดในไทยมากที่สุด กลุ่มผู้ผลิตเน้นการเพิ่มปริมาณยาเสพติดเข้ามาให้มากที่สุด เพื่อท่วมตลาดให้เกิดการกระตุ้นความต้องการของผู้เสพให้ยังคงอยู่ ประกอบกับราคายาเสพติดที่ถูกลง เป็นปัจจัยเสริมให้กลุ่มผู้เสพสามารถเข้าถึงยาเสพติดได้

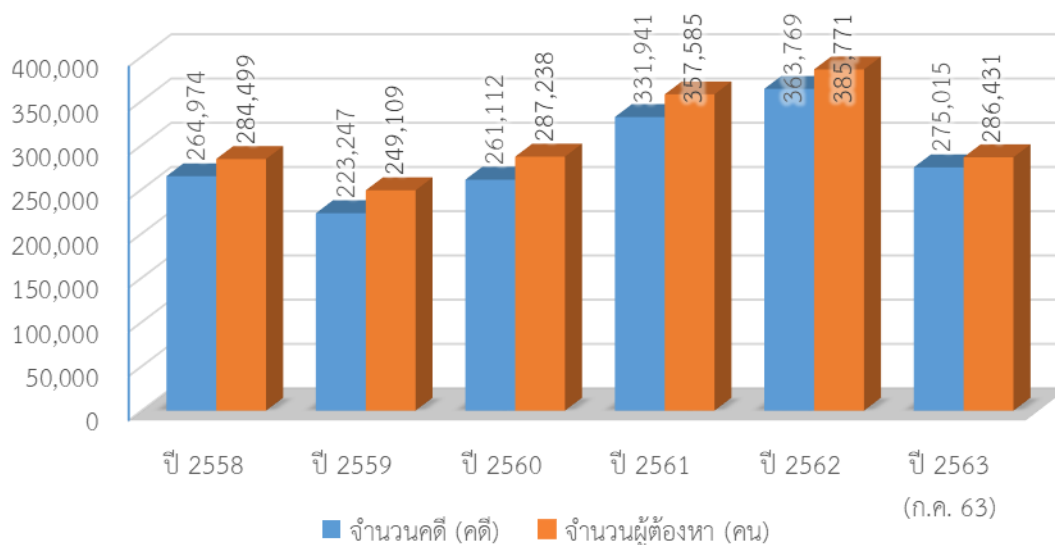
นอกจากนี้ ปัจจัยการขยายตัวการค้ายาเสพติดออนไลน์ควบคู่กับการส่งยาเสพติดทางพัสดุไปรษณีย์ เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้ปัญหาการค้ายาเสพติดรายย่อยและการแพร่ระบาดยาเสพติดกระจายไปสู่กลุ่มผู้เสพและขยายวงกว้างได้อย่างรวดเร็ว

ปัจจุบันการค้ายาเสพติดได้มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบโดยการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการซื้อขายผ่านสื่อสังคมออนไลน์ เช่น Line, Twitter, Facebook, IG เป็นต้น โดยเฉพาะช่องทาง Twitter เป็นช่องทางที่ได้รับความนิยมสูงสุดในการซื้อขายยาเสพติด ซึ่งกลุ่มผู้ใช้ส่วนใหญ่เป็นเด็กและเยาวชน จากการสืบค้นข้อมูล Twitter เฉพาะหน้ายอดนิยม พบว่ามีการซื้อขายยาเสพติดเกือบทุกชนิดอย่างแพร่หลาย แฉงราคาขายชัดเจน รวมถึงมีการสร้างความน่าเชื่อถือ โดยการแสดงรูป

สินค้าว่ามีจริง รูปข้อความการสนทนาระหว่างผู้ขายกับผู้ซื้อเพื่อการันตีคุณภาพ โดยเฉพาะในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ทำให้ผู้เสพและผู้ค้ารายย่อยหันมาใช้ช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ในการซื้อขายเพิ่มมากขึ้น โดยมีการลักลอบขนส่งผ่านทางพัสดุไปรษณีย์ ทั้งภาครัฐและเอกชน ซึ่งปัจจุบันระบบขนส่งมีความสะดวก และรวดเร็ว เช่น Kerry, Express, Grab เป็นต้น รวมทั้งผู้ค้ารายใหญ่มีการลักลอบขนส่งลำเลียงยาเสพติดทางทะเลเพิ่มมากขึ้น ซึ่งอาจเป็นข้อบ่งชี้ว่าผู้ค้ายาเสพติดกำลังหันมาใช้เส้นทางทางทะเลเพิ่มขึ้น เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงในการถูกสกัดกั้นยาเสพติด รวมทั้งยังสามารถลักลอบขนส่งได้ในปริมาณที่มากกว่าทางอากาศและทางบก

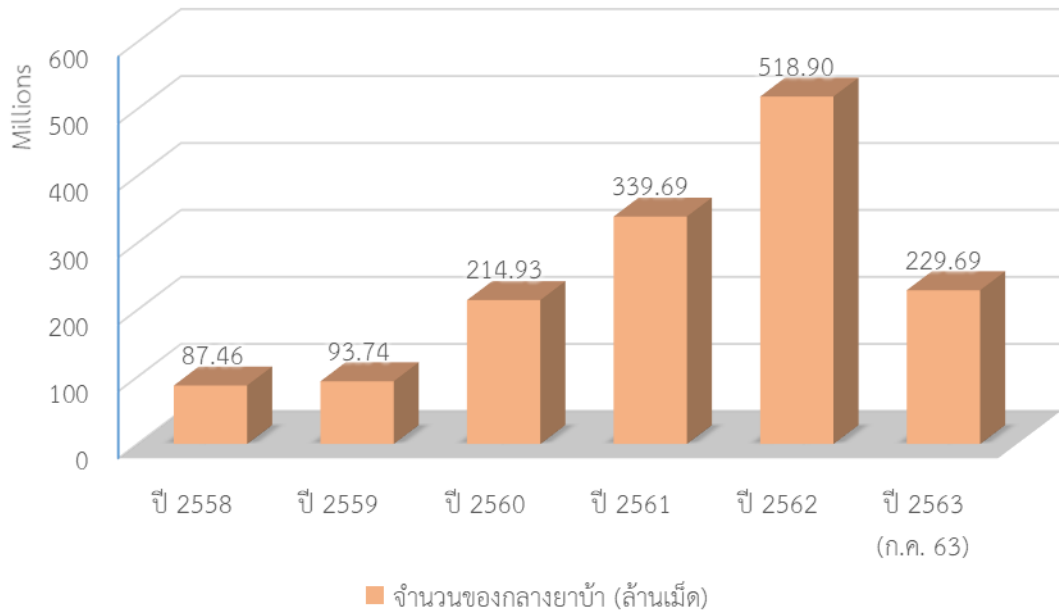
จากสถานการณ์ปัญหายาเสพติดข้างต้นที่กลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด พยายามที่จะเร่งการผลิตและลักลอบลำเลียงยาเสพติดเข้าสู่ไทย รวมทั้งลดราคาขายยาเสพติดให้ถูกลง เพื่อท่วมตลาดให้เกิดการกระตุ้นความต้องการของผู้เสพมากขึ้น ปัญหาเสพติดจึงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด จึงบูรณาการร่วมกันเร่งดำเนินการปราบปรามบุคคลที่กระทำความผิดคดียาเสพติดหรือองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดอย่างเต็มความสามารถ โดยการสืบสวน จับกุม และขยายผล เพื่อตัดวงจรการค้ายาเสพติดทำลายโครงสร้างองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดให้สิ้นซาก ด้วยการใช้เทคโนโลยี เครื่องมือ อุปกรณ์ องค์ความรู้ และวิธีการสืบสวนที่ทันสมัย ส่งผลให้มีการจับกุมคดียาเสพติดเป็นจำนวนมาก ข้อมูลสถิติการจับกุมคดียาเสพติดของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ (Police Information System : POLIS) ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 (ตุลาคม 2562 - กรกฎาคม 2563) สามารถจับกุมคดียาเสพติดทั้งหมด 275,015 คดี ผู้ต้องหา 286,431 คน ตรวจยึดยาเสพติดได้ดังนี้ ยาบ้า 229.7 ล้านเม็ด กัญชา 8,445 กิโลกรัม ไอซ์ 16,580 กิโลกรัม และเฮโรอีน 386 กิโลกรัม หากพิจารณาสถิติย้อนหลัง 5 ปี จะพบแนวโน้มของการจับกุมคดียาเสพติดที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยมีสถิติย้อนหลังดังต่อไปนี้

**แผนภาพที่ 1 - 1 สถิติการจับกุมคดียาเสพติดและผู้ต้องหา ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 - 2563**



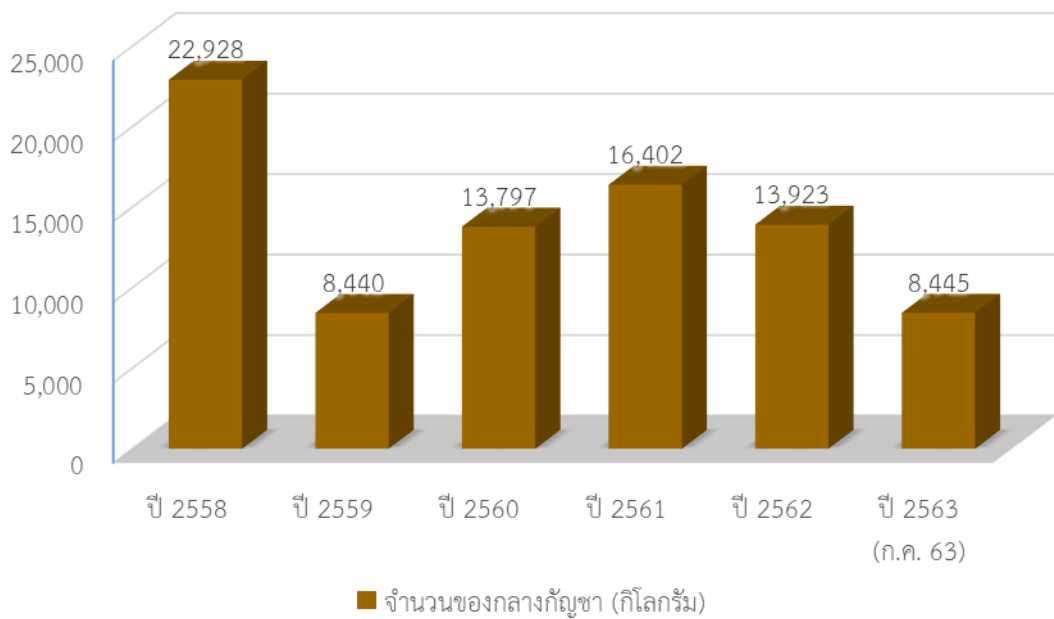
ที่มา : ระบบ Police Information System : POLIS สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

แผนภาพที่ 1 - 2 สถิติการตรวจยึดของกลางยาบ้า (Methamphetamine) ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 - 2563



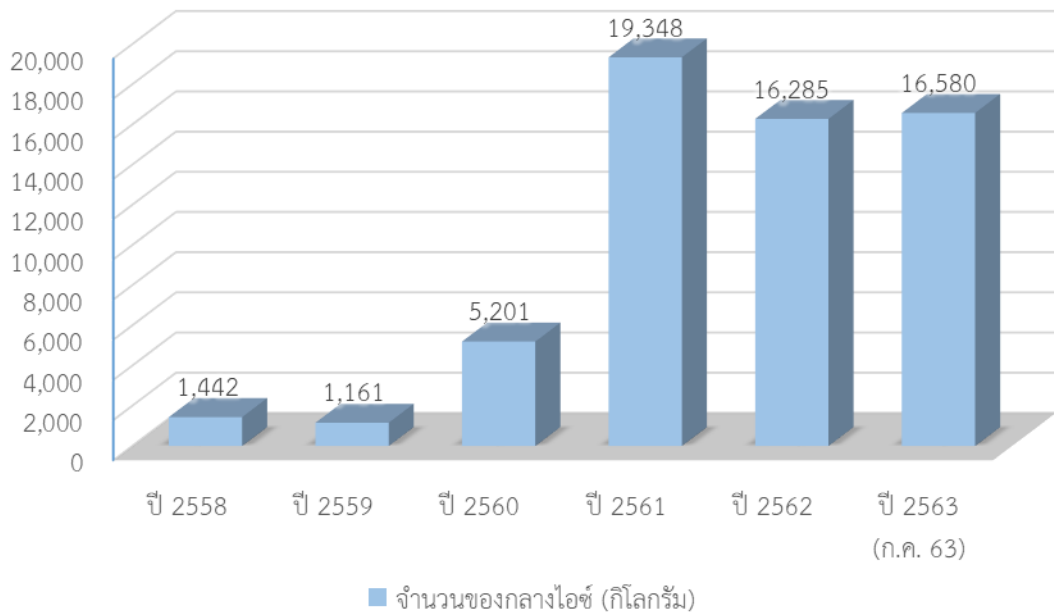
ที่มา : ระบบ Police Information System : POLIS สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

แผนภาพที่ 1 - 3 สถิติการตรวจยึดของกลางกัญชา (Cannabis) ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 - 2563



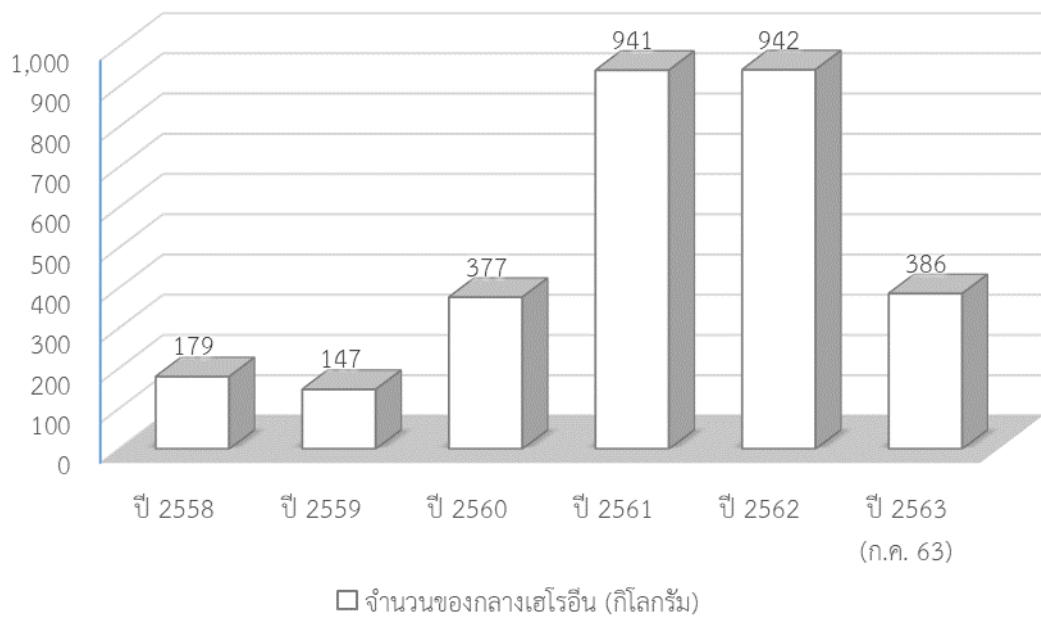
ที่มา : ระบบ Police Information System : POLIS สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

แผนภาพที่ 1 – 4 สถิติการตรวจยึดของกลางไอซ์ (Methamphetamine) ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 - 2563



ที่มา : ระบบ Police Information System : POLIS สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

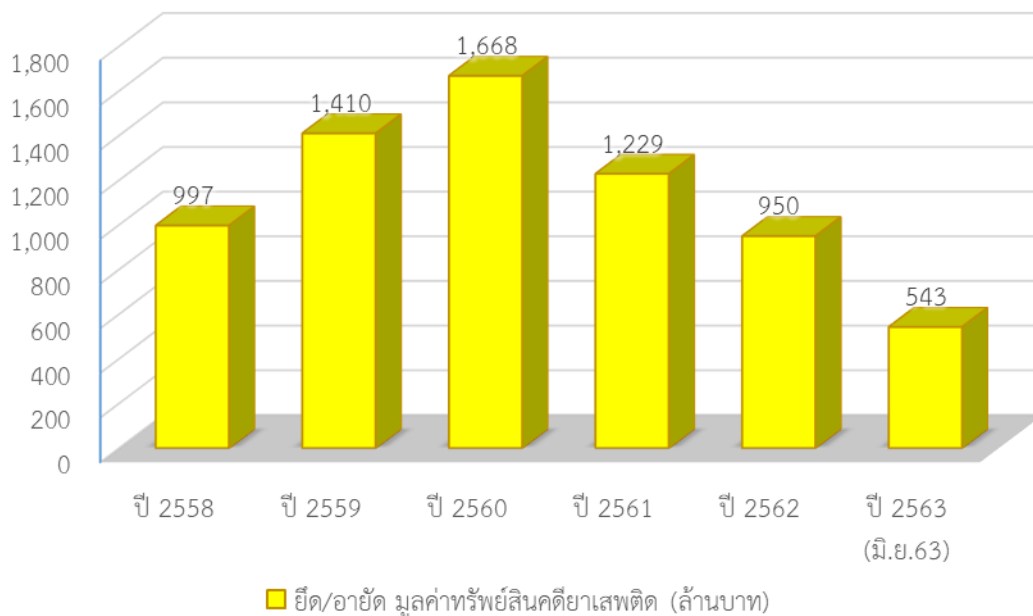
แผนภาพที่ 1 – 5 สถิติการตรวจยึดของกลางเฮโรอีน (Heroin) ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 - 2563



ที่มา : ระบบ Police Information System : POLIS สำนักงานตำรวจแห่งชาติ



แผนภาพที่ 1 - 6 สถิติการยึด/อายัดทรัพย์สินจากคดียาเสพติด ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 - 2563



ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด

อย่างไรก็ตาม ในมิติของการสืบสวนเพื่อการจับกุมบุคคลที่กระทำความผิดคดียาเสพติด ตั้งแต่กระบวนการลักลอบผลิต ลำเลียง พักคอยเพื่อรอการจำหน่าย และการจำหน่ายไปยังกลุ่มผู้ค้า รายย่อยจนถึงกลุ่มผู้เสพนั้น ยังมีอุปสรรคในการสืบสวนอยู่เป็นจำนวนมาก เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วส่งผลให้การสืบสวนติดขัดเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการพัฒนาเทคโนโลยี เครื่องมือ อุปกรณ์ องค์ความรู้และวิธีการที่ใช้ในการสืบสวนต้องทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี อีกทั้งองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมากขึ้นมาใช้ตั้งแต่กระบวนการผลิตที่มีศักยภาพมากขึ้น สามารถผลิตยาเสพติดได้อย่างรวดเร็วและมีปริมาณมากขึ้น การใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสาร การใช้เทคโนโลยีในการทำธุรกรรมทางการเงิน การใช้ระบบขนส่งภาคเอกชนที่ขยายตัวอย่างรวดเร็ว มีความระมัดระวังหรือหลีกเลี่ยงการสร้างร่องรอยหรือหลักฐานที่จะสืบสวนไปถึงตัวการได้ การใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสาร ได้แก่ การใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการโฆษณาค้าขายและติดต่อสื่อสาร ทั้งในสื่อสังคมออนไลน์ทั่วไป (Surface Web) เช่น Face Book, twitter, Line และเว็บไซต์ทั่วไป เป็นต้น รวมทั้งการโฆษณาติดต่อซื้อขายกันในเว็บมืด (Dark Web) ที่ปกปิดการเข้าถึง รวมทั้ง การติดต่อสื่อสารผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ นอกจากนี้ รูปแบบการซื้อขายยาเสพติดในปัจจุบันมีการจ่ายเงินหรือทำธุรกรรมทางการเงินผ่านทางธนาคารอิเล็กทรอนิกส์หรือ e-Banking หรือการใช้กระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Wallet กันอย่างแพร่หลาย และเริ่มมีการใช้สกุลเงินดิจิทัลในการซื้อขายแลกเปลี่ยนยาเสพติด เช่น Bitcoin ในการซื้อขายยาเสพติดผ่านทางเว็บมืด ดังนั้น เทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็วได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก การได้รับความสะดวกและความรวดเร็วจึงทำให้กลุ่มเครือข่ายผู้ค้ายาเสพติดใช้ช่องทางสื่อสังคมออนไลน์

ในการเข้าถึงผู้บริโภคหรือผู้เสพ ซึ่งในการค้าขายจะต้องมีผู้ขาย (Supply) และผู้ซื้อ (Demand) ไม่ว่าจะซื้อขายกันด้วยการนัดเจอส่งของตัวต่อตัวหรือการใช้สื่อสังคมออนไลน์เป็นช่องทางในการโฆษณาซื้อขายและติดต่อสื่อสารย่อมจะต้องมีร่องรอยของการทำกิจกรรมหรือธุรกรรมต่าง ๆ ผู้วิจัยจึงได้สังเกตเห็นว่าการพัฒนาแนวทางการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ที่เป็นนวัตกรรมจะสามารถสืบสวนถึงกลุ่มเครือข่ายการค้ายาเสพติด หรือกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถบรรลุเป้าหมายในการนำตัวผู้กระทำความผิดคดียาเสพติดเข้าสู่กระบวนการยุติธรรม ผู้วิจัยจึงได้จัดทำโครงการวิจัย เรื่อง แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสถานภาพการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด
2. เพื่อศึกษาปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด
3. เพื่อพัฒนาและให้ข้อเสนอแนะแนวทางและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดให้แก่หน่วยงานบูรณาการที่เกี่ยวข้อง

### ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาแนวทางการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้เพื่อการสืบสวน ขยายผลการจับกุมกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด โดยวิธีการดังนี้
  - 1.1 การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network)
  - 1.2 การสืบสวนทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Forensic)
  - 1.3 การสืบสวนทางธุรกรรมการเงิน (Financial Transaction)
  - 1.4 การสืบสวนจากระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์ (License Plate)
  - 1.5 การสืบสวนจากกล้องวงจรปิด (Closed Circuit Television--CCTV)
  - 1.6 การสืบสวนจากลายนิ้วมือแฝง (Finger Print)
  - 1.7 การสืบสวนจากสารพันธุกรรม (Deoxyribonucleic Acid--DNA)
  - 1.8 การสืบสวนจากระบบตรวจสอบภาพใบหน้า (Face Recognition System)
2. ศึกษาจากเอกสารวิชาการและสัมภาษณ์บุคคลที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อสรุปเป็นแนวทางพัฒนาและให้ข้อเสนอแนะในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์

## วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการศึกษาวิจัยในหัวข้อเรื่อง “แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด” เป็นการดำเนินการโดยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ประกอบด้วย การวิจัยเอกสาร (Documentary Research) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยผู้วิจัยได้กำหนดกรอบและขอบเขตของระเบียบวิธีวิจัยตลอดจนเหตุผลประการสำคัญ มาใช้ในการดำเนินการวิจัย

## ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย

ทำให้ทราบถึงสถานภาพในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับการดำเนินการต่อกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด รวมทั้งทราบปัญหาและข้อขัดข้องในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ และสามารถนำไปพัฒนา/ปรับปรุง หรือสร้างนวัตกรรม และพัฒนาแนวทางในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อบรรลุเป้าหมายในการทำลายโครงสร้างองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด โดยการบูรณาการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

## คำจำกัดความ

**การสืบสวน** หมายถึง การแสวงหาข้อเท็จจริงและหลักฐานซึ่งพนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจได้ปฏิบัติไปตามอำนาจและหน้าที่ เพื่อรักษาความสงบเรียบร้อยของประชาชน และเพื่อที่จะทราบรายละเอียดแห่งความผิด

### การสอบสวน

หมายถึง การรวบรวมพยานหลักฐานและการดำเนินการทั้งหลายอื่นตามบทบัญญัติแห่งประมวลกฎหมายนี้ ซึ่งพนักงานสอบสวนได้ทำไปเกี่ยวกับความผิดที่กล่าวหา เพื่อที่จะทราบข้อเท็จจริงหรือพิสูจน์ความผิด และเพื่อที่จะเอาตัวผู้กระทำความผิดมาฟ้องโทษ

### นิติวิทยาศาสตร์

หมายถึง การนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ และความรู้ด้านกฎหมายต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการเก็บและพิสูจน์หลักฐาน ในการตรวจร่างกายและตรวจสอบวัตถุพยานต่าง ๆ เพื่อช่วยในการค้นหาความจริงหรือเพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริง เพื่อเกิดประโยชน์ต่อการสืบสวน การบังคับใช้กฎหมาย และดำเนินคดีทางกฎหมายเพื่อช่วยในการบวณการยุติธรรมในการพิสูจน์หลักฐาน และชี้้นำไปสู่ผู้กระทำความผิดโดยเฉพาะความผิดทางอาญาและการลงโทษและนิติวิทยาศาสตร์ เป็นการนำเอาวิชาความรู้ในทางวิทยาศาสตร์ ในการเก็บและพิสูจน์หลักฐานตรวจร่างกายและวัตถุพยานเพื่อช่วยในการค้นหาความจริง

**องค์กรอาชญากรรม**

หมายถึง คณะบุคคลตั้งแต่สามคนขึ้นไปที่รวมตัวกันช่วงระยะเวลาหนึ่งและร่วมกัน  
กระทำการใด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกระทำความผิดร้ายแรงและเพื่อได้มาซึ่ง  
ผลประโยชน์ทางการเงิน ทรัพย์สิน หรือผลประโยชน์ทางวัตถุอย่างอื่นไม่ว่า  
โดยทางตรงหรือทางอ้อม

## บทที่ 2

### การทบทวนวรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่อง “แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด” ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าข้อมูล แนวคิด ทฤษฎี จากเอกสารตำราต่าง ๆ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาและกำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. ความหมายของการสืบสวนและการสอบสวน
2. องค์การอาชญากรรม
3. ความหมายของการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์
4. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์
5. หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนิติวิทยาศาสตร์
6. การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network)
7. การสืบสวนทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Forensic)
8. การสืบสวนทางธุรกรรมการเงิน (Financial Transaction)
9. การสืบสวนจากกล้องวงจรปิด (CCTV: Closed Circuit Television)
10. การสืบสวนจากระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์ (License Plate)
11. การสืบสวนจากลายนิ้วมือแฝง (Finger Print)
12. การสืบสวนจากสารพันธุกรรม (DNA: Deoxyribonucleic Acid)
13. การสืบสวนจากระบบตรวจสอบภาพใบหน้า (Face Recognition System)

#### 1. ความหมายของการสืบสวนและการสอบสวน

การสืบสวน<sup>1</sup> หมายถึง การแสวงหาข้อเท็จจริงและหลักฐานซึ่งพนักงานฝ่ายปกครองหรือตำรวจได้ปฏิบัติไปตามอำนาจหน้าที่เพื่อรักษาความสงบเรียบร้อยของประชาชนและเพื่อที่จะทราบรายละเอียดแห่งความผิด แยกพิจารณาได้ดังนี้

##### 1. วิธีการในการสืบสวน

ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญาไม่ได้บัญญัติไว้ว่าจะต้องมีวิธีการสืบสวนอย่างไร แต่บัญญัติว่า “คือการแสวงหา...” การแสวงหาคือ การกระทำเพื่อที่จะได้พบในสิ่งที่ต้องการพบเพื่อที่จะได้ทราบในสิ่งที่ต้องการทราบ รู้ในสิ่งที่ต้องการรู้ การแสวงหาอาจจะกระทำได้ทั้งโดยทางลับและโดยทางเปิดเผย การแสวงหาหลักฐานโดยการสืบสวนจึงแบ่งออกเป็น

---

<sup>1</sup> พล.ต.ท. เอก อังสนานนท์. “การสืบสวนและการสอบสวน”. (กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2549). หน้า 1 - 4.

1.1 การแสวงหาโดยไม่ละเมิดต่อสิทธิเสรีภาพของผู้อื่น ผู้สืบสวนสามารถกระทำ ได้โดยไม่มีข้อจำกัด เช่น การแสวงหาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติการณ์ขององค์กรนร้ายข้ามชาติค ในประเทศญี่ปุ่นที่อาจจะมาก่อนอาชญากรรมในประเทศไทย

การแสวงหาในส่วนที่มีได้เป็นการละเมิดต่อสิทธิเสรีภาพของผู้อื่น จึงเป็นการ กระทำที่ผู้สืบสวนสามารถกระทำได้ เว้นแต่จะได้มีกฎหมายบัญญัติห้ามมิให้กระทำสิทธิของ ผู้สืบสวนในการกระทำการในกรณีดังกล่าวจึงเหมือนสิทธิของประชาชน ประชาชนนั้นสามารถกระทำ การอะไรก็ได้เว้นแต่มีกฎหมายห้ามมิให้กระทำ

1.2 การแสวงหาที่เป็นการกระทำอันละเมิดต่อสิทธิเสรีภาพของผู้อื่น การกระทำ ดังกล่าวมีลักษณะเป็นการใช้อำนาจรัฐแทนรัฐในฐานะเป็นเจ้าพนักงาน เช่น การตรวจค้นตัวผู้ต้องสงสัย การตรวจค้นเคหะสถานของผู้อื่น โดยหลักผู้สืบสวนไม่สามารถกระทำได้ แต่จะกระทำได้ต่อเมื่อมี กฎหมายบัญญัติให้กระทำ และจะต้องกระทำไปตามเงื่อนไขที่กฎหมายกำหนดไว้ เช่น การตรวจค้นในที่ รโหฐานของผู้อื่น จะต้องมิเหตุตั้งได้บัญญัติไว้ในประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา

## 2. สิ่งที่ต้องการในการสืบสวน

สิ่งที่ต้องการในการสืบสวนคดีอาญา คือ ข้อเท็จจริงและหลักฐาน ข้อเท็จจริงนั้นมี ลักษณะเป็นนามธรรม ส่วนหลักฐานมีลักษณะเป็นรูปธรรมทั้งข้อเท็จจริงและหลักฐาน ในความหมายของการสืบสวนแยกออกเป็น

2.1 ข้อเท็จจริงและหลักฐานก่อนเกิดเหตุ เช่น การเกิดเหตุคดีปล้นทรัพย์ นาย ก. กับพวกรวม 3 คน ได้ปรึกษาและวางแผนเพื่อทำการปล้นทรัพย์ โดยวางแผนกันที่บ้านของ นาย ก. กรณีดังกล่าวเป็นข้อเท็จจริง ในขณะที่มีการวางแผนนั้น นาย ข. ได้ยินและเห็นการวางแผนของ นาย ก. กับพวก กรณีนาย ข. คือพยานบุคคลการสืบสวนนี้จึงมีหลักฐานว่า นาย ก. กับพวกวางแผนเพื่อ ทำการปล้นทรัพย์

2.2 ข้อเท็จจริงและหลักฐานหลังเกิดเหตุ เช่น นาย ก. กับพวกทำการปล้นทรัพย์ ของ นาย ค. กรณีดังกล่าว คือ ข้อเท็จจริงหลังเกิดเหตุ แต่ในขณะที่เกิดเหตุ นาย ค. จำหน้า นาย ก. กับพวกได้ กรณีนี้ นาย ค. คือ พยานบุคคล จึงมีหลักฐานในชั้นสืบสวนว่า นาย ก. กับพวกปล้น ทรัพย์ นาย ค. ข้อเท็จจริงและหลักฐานในชั้นสืบสวนนี้ยังไม่ใช้พยานหลักฐานในคดี เพราะการจะเป็น หลักฐานในคดีนั้นจะต้องเข้าสู่กระบวนการสอบสวน

ดังนั้น ข้อเท็จจริงและหลักฐานในชั้นสืบสวน หากนำไปใช้ประโยชน์ในการรักษา ความสงบเรียบร้อยก็สามารถนำข้อเท็จจริงและหลักฐานไปใช้ประโยชน์ในการรักษาความสงบเรียบร้อย ได้ เช่น ใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนป้องกันอาชญากรรม แต่ถ้าผู้สืบสวนจะนำข้อเท็จจริงและหลักฐานที่ ได้จากการสืบสวนเป็นพยานหลักฐานแห่งคดีเพื่อพิสูจน์ความผิดหรือเอาตัวผู้กระทำความผิดมาลงโทษ ผู้สืบสวนก็ต้องนำข้อเท็จจริงและหลักฐานเข้าสู่กระบวนการสอบสวน

## 3. วัตถุประสงค์ของการสืบสวน

3.1 เพื่อรักษาความสงบเรียบร้อยของประชาชน การสืบสวนเพื่อรักษา ความสงบเรียบร้อยของประชาชนนั้นเป็นได้ทั้งการสืบสวนก่อนเกิดเหตุและการสืบสวนหลังเกิดเหตุ ดังนั้น

3.1.1 การสืบสวนก่อนเกิดเหตุ เป็นวิธีการที่จะได้มาซึ่งข้อมูลข่าวสาร ข้อเท็จจริงหลักฐานในการรักษาความสงบเรียบร้อยของประชาชน เช่น ข้อมูลท้องถิ่น ข่าวสาร การจะก่อเหตุของคนร้าย เพื่อนำข้อมูลข่าวสารดังกล่าวมาใช้ในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรม อันจะนำมาสู่การรักษาความสงบเรียบร้อยของประชาชนโดยตรง

3.1.2 การสืบสวนหลักเกิดเหตุที่เกี่ยวข้องกับการรักษาความสงบเรียบร้อย เพราะการสืบสวนคือการแสวงหาหลักฐานและนำไปสู่การเป็นพยานหลักฐานในการพิสูจน์ความผิดใน กระบวนการสอบสวน การพิสูจน์ความผิดเป็นเหตุให้ผู้กระทำความผิดต้องรับโทษ ทั้งนี้ว่าเป็นการบังคับใช้กฎหมายอันเป็นส่วนหนึ่งของการรักษาความสงบเรียบร้อย

3.2 เพื่อทราบรายละเอียดแห่งความผิด วัตถุประสงค์ในการสืบสวนข้อนี้ เป็นวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการสอบสวน ข้อเท็จจริงและหลักฐานที่ได้จากการสืบสวนจะเป็นประโยชน์ และพัฒนาเป็นพยานหลักฐาน (พยานบุคคล พยานเอกสาร พยานวัตถุ) ในการสืบสวน ดังนั้น การสอบสวนทุกคดีจะต้องมีการสืบสวนก่อนเสมอ

การสอบสวน<sup>2</sup> หมายถึง การรวบรวมพยานหลักฐานและการดำเนินการทั้งหลายอื่น ตามบทบัญญัติแห่งประมวลกฎหมายนี้ ซึ่งพนักงานสอบสวนได้ทำไปเกี่ยวกับความผิดที่กล่าวหา เพื่อที่จะทราบข้อเท็จจริงหรือพิสูจน์ความผิดและเพื่อจะเอาตัวผู้กระทำความผิดมาฟ้องลงโทษ แยกพิจารณา ได้ดังนี้

#### 1. วิธีการในการสอบสวน

การรวบรวมพยานหลักฐาน พยานหลักฐาน คือ พยานบุคคล พยานวัตถุ พยาน เอกสาร และร่องรอยความสัมพันธ์ของพยานบุคคล พยานวัตถุ และพยานเอกสาร ก่อนที่จะทำการ รวบรวมพยานหลักฐานจำเป็นที่จะต้องมีการเลือกสรรพยานหลักฐานที่จะเป็นผลต่อการบรรลุ วัตถุประสงค์ของการสอบสวน กระบวนการเลือกสรรพยานหลักฐานดังกล่าว คือ การสืบสวนนั่นเอง การสืบสวนคือการแสวงหาข้อเท็จจริงและหลักฐานเพื่อทราบรายละเอียดแห่งความผิด เมื่อแสวงหาพบ ข้อเท็จจริงและหลักฐานแล้วจึงมีการเลือกสรรหลักฐาน แล้วรวบรวมหลักฐานดังกล่าวตาม กระบวนการสอบสวน หลักฐานดังกล่าวจึงแปลงสภาพมาเป็นพยานหลักฐาน

การรวบรวมพยานหลักฐานให้พนักงานสอบสวนมีอำนาจดังต่อไปนี้

1.1 ตรวจสอบตัวผู้เสียหายเมื่อผู้นั้นยินยอม หรือตรวจสอบตัวผู้ต้องหา หรือตรวจสอบสิ่งของ หรือที่ทางนั้นสามารถอาจใช้เป็นพยานหลักฐานได้

1.2 เพื่อค้นพบสิ่งของซึ่งมีไว้เป็นความผิดหรือได้มาโดยการกระทำความผิดหรือ ได้ใช้หรือสงสัยว่าได้ใช้ในการกระทำความผิด หรือซึ่งอาจใช้เป็นพยานหลักฐานได้

1.3 หมายเรียกบุคคลซึ่งครอบครองสิ่งของ ซึ่งอาจใช้เป็นพยานหลักฐานได้ แต่บุคคลที่ถูกหมายเรียกไม่จำเป็นต้องมาเอง เมื่อจัดส่งสิ่งของมาตามหมายแล้ว ให้ถือเสมือนว่าได้ปฏิบัติ ตามหมาย

1.4 ยึดสิ่งของที่ค้นพบหรือสิ่งของดังกล่าวตามข้อ 1.2 และ 1.3

<sup>2</sup> พล.ต.ท. เอก อังสนานนท์. “การสืบสวนและการสอบสวน”. (กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2549). หน้า 1 - 4.

## 2. สิ่งที่ต้องการในการสอบสวน

พยานหลักฐาน ได้แก่ พยานบุคคล พยานวัตถุ และพยานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับคดีที่กล่าวหา

## 3. วัตถุประสงค์ของการสอบสวน

ให้พนักงานสอบสวนรวบรวมหลักฐานทุกชนิด เท่าที่สามารถจะทำได้ เพื่อประสงค์จะทราบข้อเท็จจริงและพฤติการณ์ต่าง ๆ อันเกี่ยวกับความผิดที่ถูกกล่าวหา เพื่อจะรู้ตัวผู้กระทำผิดและพิสูจน์ให้เห็นความผิดหรือความบริสุทธิ์ของผู้ต้องหา

สรุปได้ว่าวัตถุประสงค์ของการสอบสวน คือ เพื่อทราบข้อเท็จจริงและพฤติการณ์เกี่ยวกับความผิดที่กล่าวหา เพื่อรู้ตัวผู้กระทำผิดและเอาตัวผู้กระทำผิดมาลงโทษ และเพื่อพิสูจน์ความผิดที่กล่าวหา ซึ่งอาจจะไม่มีผู้ใดกระทำผิดตามที่กล่าวหาได้

สรุปได้ว่า การสืบสวนและสอบสวน มีลักษณะแตกต่างกัน แต่ในความแตกต่างกันของการสืบสวนและสอบสวนนั้น เป็นการแตกต่างกันเพื่อเป้าหมายอันเดียวกัน คือ การรักษาความสงบเรียบร้อยของประชาชนด้วยวิธีการทางกฎหมาย ผู้มีหน้าที่ในการรักษาความสงบเรียบร้อยจึงต้องเรียนรู้กระบวนการสืบสวนและกระบวนการสอบสวนแล้วนำผลที่ได้จากการสืบสวนและสอบสวนมาเอื้อประโยชน์สนับสนุน ส่งเสริมซึ่งกันและกันเพื่อประโยชน์สูงสุด คือ ความสงบเรียบร้อยของประชาชน

1. การสืบสวนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับการสอบสวนทั้งก่อนและหลังจากการกระทำ ความผิด กล่าวคือ การสืบสวนก่อนเกิดเหตุเป็นทางให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงและหลักฐาน เมื่อความผิดเกิดขึ้นผู้มีอำนาจหน้าที่สอบสวนจะต้องทำการสอบสวนดำเนินคดีอาญาที่เกิดขึ้นตามที่กฎหมายให้อำนาจไว้โดยการรวบรวมพยานหลักฐานและดำเนินการทั้งหลายอื่นตามบทบัญญัติแห่งประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญานั้น เพื่อจะทราบข้อเท็จจริงหรือพิสูจน์ความผิดและเพื่อที่จะเอาตัวผู้กระทำความผิดมาลงโทษ ดังนั้นการสืบสวนด้วยการแสวงหาข้อเท็จจริงและหลักฐานเมื่อได้ข้อเท็จจริงและหลักฐานสำคัญก็สามารถแปลเป็นพยานหลักฐานทางคดีอาญา ซึ่งเป็นจุดประสงค์หลักของการสอบสวนนั่นเอง

2. การสอบสวนจะสำเร็จบริบูรณ์ได้สมความมุ่งหมายจะได้อาศัยการสืบสวนหาพยานหลักฐานเพื่อทราบข้อเท็จจริงและรายละเอียดของความผิดเป็นส่วนช่วยอยู่ด้วยเป็นอันมาก หากการสอบสวนได้กระทำโดยปราศจากการสืบสวนที่ดีแล้ว ความหวังที่จะให้เกิดความสำเร็จในงานสอบสวนนั้นย่อมเป็นไปได้ยาก

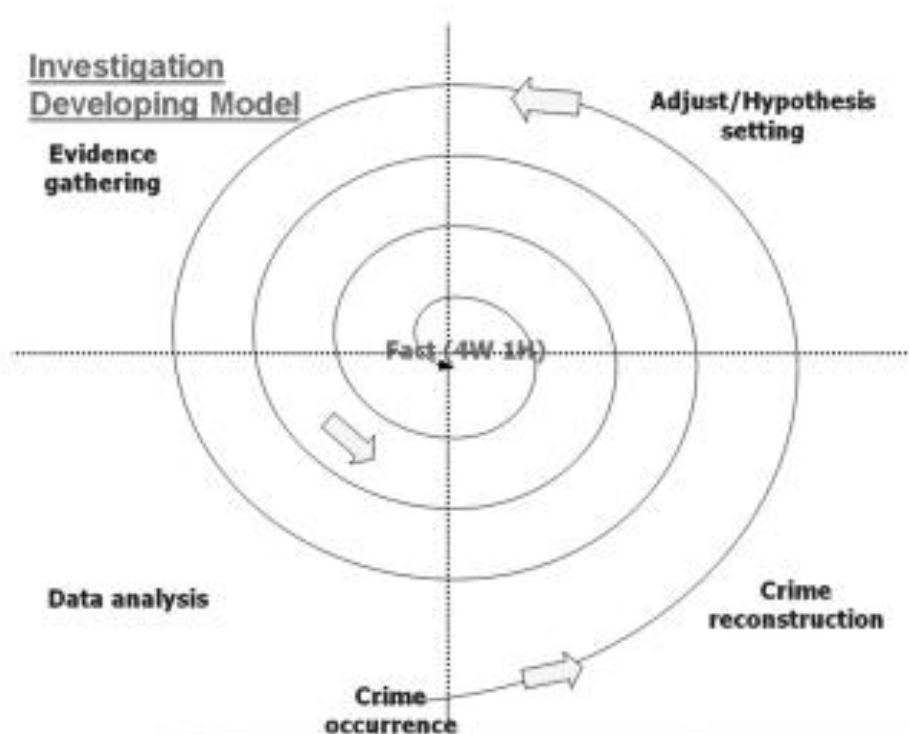
3. งานสืบสวนและสอบสวนต่างก็มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องเป็นอุปการะซึ่งกันและกัน การสืบสวนย่อมมีส่วนช่วยเสริมประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสอบสวน กล่าวคือ จากผลการสอบสวนที่ดีย่อมจะทำให้มีส่วนช่วยให้ทราบได้ว่า คดีอาญานั้นได้เกิดขึ้นโดยการกระทำของผู้ใด ขณะเกิดเหตุมีพยานหลักฐานอย่างไร จึงจะสามารถนำข้อเท็จจริงที่ได้จากการสอบสวนมาอธิบายให้เจ้าหน้าที่มีหน้าที่สอบสวนช่วยดำเนินการสืบสวนหาพยานหลักฐานแห่งคดีต่อไป



### รูปแบบของกระบวนการสืบสวน<sup>3</sup>

(Investigation Development Model) เป็นหลักที่มีความชัดเจนสำหรับการสืบสวน หลังเกิดเหตุ ประกอบด้วยขั้นตอนสำคัญ ๆ รวม 4 ขั้นตอน คือ การสร้างภาพอาชญากรรม (Crime Reconstruction) การตั้งสมมติฐานหรือการตั้งประเด็นในการสืบสวน (Adjust / Hypothesis Setting) การแสวงหาพยานหลักฐาน (Evidence Gathering) และการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) โดยจะต้องปฏิบัติไปที่ละขั้นตอน มีลักษณะในการดำเนินการวงรอบกันหอย จนถึงที่สุดก็จะพบและสามารถสรุปข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นได้ ดังภาพ

แผนภาพที่ 2 - 1 ตัวแบบพัฒนาการสืบสวน



ที่มา : พล.ต.อ. อัศวิน ขวัญเมือง, 2554 : 24

ขั้นตอนที่ 1 การสร้างภาพอาชญากรรม (Crime Reconstruction) เมื่อเกิดอาชญากรรมขึ้น ขั้นตอนแรกที่จะต้องดำเนินการ คือ การสร้างภาพหรือแบบจำลองขั้นตอนการประกอบอาชญากรรมที่เกิดขึ้น ซึ่งองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีในแต่ละเหตุการณ์นั้น จะไม่แตกต่างกันมากนัก คือ จะประกอบด้วย คน สัตว์ สิ่งของ หรือเรียกโดยรวมว่า "Entity" ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะอยู่ท่ามกลางการของสภาพแวดล้อม (Environment) โดยมีเวลา (Time) เป็นตัวกำกับช่วงของเหตุการณ์

เมื่อมีการกระทำต่อกันระหว่าง Entity จะปรากฏหลักฐานเป็น "ร่องรอยแห่งการกระทำ" และนอกจากการกระทำระหว่างกันแล้ว Entity ก็มีการกระทำต่อสภาพแวดล้อม

<sup>3</sup> พล.ต.อ. อัศวิน ขวัญเมือง. "ตำนานนักสืบ Style อัศวิน". หน้า 23.

รวมถึงสภาพแวดล้อม ก็มีการกระทำต่อ Entity ด้วยเช่นเดียวกัน และเนื่องจากในแต่ละเหตุอาชญากรรมที่ได้เกิดขึ้น จะต้องประกอบไปด้วย ๆ เหตุการณ์ที่ต่อเนื่องกันมาหรือเรียกว่า ห่วงโซ่แห่งเหตุการณ์ (Chain of Event) ที่จะกระทำต่อกันไปเรื่อย ๆ จนมีผลลัพธ์เป็นเหตุการณ์ที่ปรากฏขึ้นนั้น มี Entity อะไรที่เข้ามาเกี่ยวข้องบ้าง และร่องรอยที่เกิดขึ้นคืออะไร จากนั้นจึงสร้างภาพอาชญากรรมขึ้นมา (ภายใต้สมมติฐานและร่องรอยที่ตรวจพบในที่เกิดเหตุ) โดยมีแนวคิดที่ว่าเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นนั้น น่าจะเกิดขึ้นเป็นลำดับขั้นตอนอย่างไร และในแต่ละขั้นตอนนั้น คาดว่าคนร้ายน่าจะทิ้งร่องรอย หรือพยานหลักฐานอะไรบ้าง

ซึ่งในขั้นตอนการสร้างภาพอาชญากรรมนี้ มีมูลฐานมาจากกระบวนการในการสืบสวนรวม 3 ส่วน คือ

### 1. การอ่านสถานที่เกิดเหตุ ประกอบด้วย

1.1 การตรวจสถานที่เกิดเหตุเบื้องต้น โดยเจ้าหน้าที่ตำรวจฝ่ายสืบสวน ร่วมกับแพทย์ นิติวิทยาศาสตร์ และพนักงานสอบสวน ในการดูร่องรอยบาดแผล ทำให้ทราบถึงอาวุธที่ใช้และเจตนาในการกระทำ ในการดูทิศทางของกระสุนปืน ทำให้ทราบถึงชนิดอาวุธปืน และรูปแบบในการกระทำ (เป็นการกระทำโดยตรงหรืออาศัยจ้ำจวนผู้อื่นในการกระทำผิด)

1.2 การขอทราบข้อมูลเบื้องต้นจากการตรวจสถานที่เกิดเหตุของเจ้าหน้าที่วิทยาการ (พฐ.)

### 2. การเก็บรวบรวมพยานหลักฐานในที่เกิดเหตุ

2.1 พยานบุคคล ให้เจ้าหน้าที่ตำรวจฝ่ายสืบสวน จดรายละเอียดต่าง ๆ ของพยานบุคคลที่อยู่ในแวดล้อมในบริเวณที่เกิดเหตุ และให้บันทึกปากคำเบื้องต้น เพื่อเป็นแนวทางในการสอบสวนของพนักงานสอบสวนต่อไป

2.2 พยานวัตถุและพยานเอกสาร ที่ตรวจพบในบริเวณที่เกิดเหตุให้เป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่วิทยาการ (พฐ.) เป็นผู้ตรวจเก็บ ทั้งนี้ก็เพื่อความบริสุทธิ์ของพยานหลักฐาน

### 3. การรักษาสถานที่เกิดเหตุ

เมื่อตรวจสถานที่เกิดเหตุและเก็บพยานหลักฐานเรียบร้อยแล้ว ให้จัดเจ้าหน้าที่ตำรวจฝ่ายสืบสวนทำหน้าที่รักษาสถานที่เกิดเหตุเพื่อให้คงสภาพไว้ในลักษณะเดิมหรือใกล้เคียงกับสภาพเดิม จนกว่าจะสามารถพิสูจน์ข้อเท็จจริงและจับตัวผู้กระทำผิดได้ เพราะหากพยานหลักฐานที่พบไม่สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ ก็จะทำให้สามารถย้อนกลับมาตรวจสถานที่เกิดเหตุซ้ำได้อีกครั้ง เพื่อหาพยานหลักฐานเพิ่มเติมได้

ขั้นตอนที่ 2 การตั้งสมมติฐานหรือการตั้งประเด็นในการสืบสวน (Adjust / Hypothesis Setting) เมื่อสร้างภาพอาชญากรรมได้แล้ว จึงมาถึงขั้นตอนในการตั้งสมมติฐานหรือการตั้งประเด็นในการสืบสวน ซึ่งต้องอาศัยบริบททางคดี (เรื่องราว สภาพแวดล้อมทางคดี) เป็นปัจจัยพื้นฐานในการกำหนดมูลเหตุจูงใจในการกระทำผิด เช่น ในคดีฆาตกรรม การตั้งสมมติฐานหรือการตั้งประเด็นในการสืบสวน อาจตั้งจากมูลเหตุจูงใจประสงค์ต่อทรัพย์สิน ความขัดแย้งเรื่องคู่สาว ศักดิ์ศรี หรือโรคจิตเภท เป็นต้น

การให้ความสำคัญในการศึกษาหาข้อมูล เพื่อให้ครอบคลุมในทุก ๆ เหตุปัจจัย จะนำไปสู่การรู้ตัวผู้กระทำความผิด หรือผู้ที่ถูกผู้กระทำความผิด ซึ่งอาจเป็นผู้กระทำผิด หรือผู้ที่ถูกจำคุกให้กระทำผิดได้

ดังนั้น การตั้งสมมติฐาน หรือการตั้งประเด็นในการสืบสวน จึงเป็นเครื่องกำหนดแนวทางในการแสวงหาข้อเท็จจริงว่าจะต้องดำเนินการต่อไปในทิศทางใด

ขั้นตอนที่ 3 การแสวงหาพยานหลักฐาน (Evidence Gathering) เมื่อได้สมมติฐาน หรือตั้งประเด็นในการสืบสวนแล้ว ต้องแบ่งหน้าที่กันออกไปแสวงหาพยานหลักฐาน เพื่อพิสูจน์สมมติฐานหรือประเด็นในการสืบสวนแต่ละประเด็นที่ได้ตั้งขึ้น โดยในขั้นตอนการแสวงหาพยานหลักฐานมีกระบวนการในการสืบสวน คือ

1. การหาข่าว “เดินดิน” เป็นการแสวงหาพยานหลักฐานจากพยานบุคคลที่อยู่ในแวดล้อมในบริเวณที่เกิดเหตุ ตลอดจนเป็นข่าวสารต่าง ๆ จากบุคคลที่อยู่ในท้องถิ่น
2. การดำเนินการทางเทคนิค หรือเรียกว่า “เดินอากาศ” เป็นการใช้เทคโนโลยี เพื่อให้ได้รายละเอียดต่าง ๆ อันเป็นหลักฐานเชื่อมโยงไปถึงผู้กระทำความผิด หรือใช้จำคุก
3. การเร่งรัดผลการตรวจพิสูจน์ในขั้นตอนที่ 1 จากกองพิสูจน์หลักฐาน

ขั้นตอนที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการประเมินความน่าจะเป็นของแต่ละมูลเหตุปัจจัย โดยพิจารณาพยานหลักฐานที่สามารถรวบรวมได้ เพื่อให้ข้อเท็จจริงยุติ พิสูจน์สมมติฐาน และทำให้ปรากฏซึ่งรายละเอียดในการกระทำความผิด

ขั้นตอนสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล เป็นขั้นตอนต่อไปหลังจากที่สามารถแสวงหาพยานหลักฐานในขั้นตอนที่ 3 ได้ครบถ้วนแล้ว โดยมีกระบวนการในการสืบสวน คือ การประชุมระดมความคิด เพื่อวิเคราะห์จากพยานหลักฐานว่า ภาพอาชญากรรมที่ได้ตั้งไว้ในขั้นตอนแรกเปลี่ยนไปหรือไม่ ถ้าเปลี่ยน เปลี่ยนอย่างไร และสมมติฐานหรือประเด็นในการสืบสวนที่ตั้งไว้สอดคล้องกับข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์หรือไม่ ซึ่งในปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยี (โปรแกรม Analyst’s Notebook หรือ I2) มาช่วยสนับสนุนในขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูลนี้

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว ยังไม่สามารถสรุปหาข้อเท็จจริงได้ ก็ให้ย้อนกลับไปเริ่มต้นในขั้นตอนที่ 1 ใหม่ โดยตัดสมมติฐานหรือประเด็นที่ได้ทำการพิสูจน์ไปแล้วออกไป ดังนั้น ภาพของการดำเนินการจึงมีรูปแบบเป็นวงรอบกันหอย และดำเนินการไปเป็นวงรอบในลักษณะนี้ ไปจนกว่าจะได้ข้อเท็จจริง 4W1H (Who ใคร What อะไร Where ที่ไหน When เมื่อไหร่ How อย่างไร) ซึ่งตรงกับสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้

## 2. องค์กรอาชญากรรม

โครงสร้างองค์กรอาชญากรรม ประกอบด้วย<sup>4</sup>

1. กลุ่มอาชญากร (Criminal Groups) มีลักษณะที่เป็นสมาชิกภาพมีโครงสร้าง ความต่อเนื่องประกอบด้วยเป็นแกนกลางขององค์กรอาชญากรรม

<sup>4</sup> พล.ต.ต. พรชัย เจริญวงศ์. “มาตรการป้องกันอาชญากรรมทางเศรษฐกิจข้ามชาติ ศึกษาเฉพาะกรณีการค้ายาเสพติดของประเทศไทย”. (วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร : หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 60, 2560).

2. ผู้พิทักษ์/ที่ปรึกษา (The Protector) บุคคลกลุ่มนี้มักประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ของรัฐ นักธุรกิจ ที่ปรึกษาทางการเงิน ซึ่งจะคอยให้ความช่วยเหลือกลุ่มอาชญากร ทำให้รอดพ้นจากการดำเนินคดีของรัฐ

3. ผู้สนับสนุนที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ (Specialized Support) บุคคลกลุ่มนี้จะไม่มีความเกี่ยวข้องกับอาชญากรแต่ถือเป็นส่วนหนึ่งขององค์กรอาชญากรรม เช่น ให้ความช่วยเหลือให้ความสะดวกในการประกอบอาชญากรรม

4. ผู้สนับสนุนเป็นผู้ให้บริการ (User Support) กลุ่มนี้มีส่วนสำคัญในการสนับสนุนองค์กรประสบความสำเร็จ เป็นผู้ให้บริการที่ผิดกฎหมาย

5. การสนับสนุนจากสังคม (Social Support) เป็นผู้ที่ทำให้องค์กรมีอำนาจแลได้รับการยอมรับจากสังคม

### รูปแบบขององค์กรการค้ายาเสพติดในปัจจุบัน<sup>5</sup> ประกอบด้วย

1. กลุ่มผู้ผลิต พบว่ามีฐานการผลิตยาเสพติดส่วนใหญ่อยู่นอกประเทศของไทย ได้แก่ บริเวณพื้นที่สามเหลี่ยมทองคำ ซึ่งมีขีดความสามารถในการผลิตยาเสพติด ได้ปริมาณมากตามแนวชายแดน ไทย-เมียนมา ซึ่งจะเป็นชนกลุ่มน้อยที่มีกองกำลังในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น สาธารณรัฐประชาชนจีน ในภูมิภาคเอเชียใต้ เช่น ประเทศอัฟกานิสถาน ปากีสถาน และในภูมิภาคลาตินอเมริกา เช่น ประเทศบราซิล อาร์เจนตินา โบลิเวีย โคลัมเบีย และเปรู

2. กลุ่มผู้ค้าส่ง แบบออกได้เป็น 3 ขนาด

2.1 ขนาดใหญ่ มีลักษณะดำเนินการนำยาเสพติดเข้ามาในประเทศและส่งยาเสพติดออกไปต่างประเทศทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ

2.2 ขนาดกลาง มีลักษณะดำเนินการค้าส่งยาเสพติดภายในประเทศในระดับภูมิภาค

2.3 ขนาดเล็กมีลักษณะดำเนินการค้าส่งยาเสพติดภายในประเทศในระดับท้องถิ่น

3. กลุ่มผู้ค้าปลีก เป็นกลุ่มผู้ค้ายาเสพติดในพื้นที่ที่คอยจำหน่ายยาเสพติดให้กับผู้ใช้โดยตรง

### 3. ความหมายของการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์

นิติวิทยาศาสตร์ (Forensic Science)<sup>6</sup> คือ การที่นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ และความรู้ทางด้านกฎหมายต่างๆมาประยุกต์ใช้ในการเก็บและพิสูจน์หลักฐานในการตรวจร่างกายและตรวจสอบวัตถุพยานต่างๆเพื่อช่วยในการค้นหาความจริงหรือเพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริง เพื่อเกิดประโยชน์ต่อการสืบสวนสอบสวน การบังคับใช้กฎหมาย และดำเนินคดีทางกฎหมายเพื่อช่วยในกระบวนการยุติธรรมในการพิสูจน์หลักฐานและชี้นำไปสู่ผู้กระทำความผิด โดยเฉพาะความผิดทางอาญาและการลงโทษ” และ “นิติวิทยาศาสตร์ เป็นการนำเอาวิชาความรู้

<sup>5</sup> “สรุปผลการประชุมรัฐมนตรีอาเซียนด้านยาเสพติด ครั้งที่ 5 ระหว่างวันที่ 19 – 20 ตุลาคม 2559 ณ สาธารณรัฐสิงคโปร์”. สำนักงาน ป.ป.ส., 2559.

<sup>6</sup> ศุภกร กันทาลักษณ์, “การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์”. กรุงเทพมหานคร, 2552, หน้า 1.

ในทางด้านวิทยาศาสตร์ ในการเก็บและพิสูจน์หลักฐานตรวจร่างกายและวัตถุพยานเพื่อช่วยในการค้นหาความจริง”

นอกจากนี้ ศาสตราจารย์ แสง บุญเฉลิมวิภาส ได้กล่าวถึงคำว่า นิติวิทยาศาสตร์ ในการสัมมนากฎหมายใหม่ทางนิติเวชศาสตร์ นิติวิทยาศาสตร์ และการแพทย์เกี่ยวกับกระบวนการยุติธรรม ไว้ดังนี้ “นิติวิทยาศาสตร์ เป็นศาสตร์ของตำรวจ เดิมเรียกว่า “Police Science” ต่อมาเรียกว่า “Forensic Science” เป็นศาสตร์ในการค้นหาความจริงในคดี...”

จากพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542<sup>7</sup> ได้ให้ความหมายไว้ว่า “นิติวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาที่ว่าด้วยการนำหลักวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ มาประยุกต์เพื่อแก้ปัญหาทางกฎหมาย และการพิสูจน์ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับคดีความ” ซึ่งจะเห็นได้ว่า ความหมายตามพจนานุกรมนี้ได้ให้ความหมายที่ค่อนข้างกว้างและครอบคลุมและเป็นสากล คล้ายกับนิยามของภาษาอังกฤษจากคำว่า Forensic Science ที่หมายถึง “The application of scientific knowledge and methodology to legal problems and criminal investigations.”

นิติวิทยาศาสตร์จำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท<sup>8</sup>

1. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural Sciences) เป็นเรื่องของสิ่งที่มีความแท้จริงตลอดเวลาวิชาที่อยู่ในวิทยาศาสตร์ธรรมชาตินี้จะเป็พวกวิทยาศาสตร์บริสุทธิ์ เช่น เคมีชีววิทยา ฟิสิกส์ เป็นต้น

2. วิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Apply Sciences) เป็นสิ่งที่นักวิทยาศาสตร์ นำมาประยุกต์พัฒนาเพื่อประโยชน์แก่มวลชน

ดังนั้นนิติวิทยาศาสตร์จึงอาจจำแนกออกได้เป็น 2 ประเภท ตามการจำแนกประเภทของวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ

1. นิติวิทยาศาสตร์ที่เป็นวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ ได้แก่ วิชาพิสูจน์หลักฐาน (Criminalistics) รวมถึงการตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุและเก็บรวบรวมวัตถุพยานในสถานที่เกิดเหตุ

2. นิติวิทยาศาสตร์ที่เป็นวิทยาศาสตร์ประยุกต์ โดยการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อกระบวนการยุติธรรม ดังนั้น นิติวิทยาศาสตร์ในประเภทนี้ประกอบด้วยกันหลายสาขา ยกตัวอย่าง เช่น

2.1 นิติเวชศาสตร์ (Legal Medicine หรือ Forensic Medicine) หมายถึง วิชาแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายและยังรวมถึงวิชากฎหมายในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแพทย์และการประกอบวิชาชีพของแพทย์ด้วย ขอบเขตของวิชานิติเวชศาสตร์ในปัจจุบันกว้างขวางมาก อาจแบ่งออกได้กลุ่ม ๆ วิชาดังต่อไปนี้

<sup>7</sup> พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน. ราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพมหานคร, 2542.

<sup>8</sup> พล.ต.อ. อรรถพล แซ่มสุวรรณวงศ์ และคณะ. “นิติวิทยาศาสตร์เพื่อการสืบสวนสอบสวน”. (พิมพ์ครั้งที่ 1, บริษัทดาวฤกษ์จำกัด : กรุงเทพมหานคร, 2545). หน้า 1.

2.1.1 นิติศาสตร์คลินิก (Clinical Jurisprudence) เป็นการตรวจและให้ความเห็นเกี่ยวกับการตรวจรักษาผู้ป่วยที่เป็นคดีความ เช่น การตรวจบาดแผลถูกทำร้าย อุบัติเหตุจราจร การตรวจร่างกายผู้เสียหายในคดีข่มขืน การตรวจผู้ป่วยหรือผู้ประกันชีวิต เป็นต้น

2.1.2 นิติพยาธิวิทยา (Forensic Pathology) เป็นการตรวจศพคดีรวมถึงการตรวจวัตถุพยานที่เกี่ยวข้องด้วยทั้งหมด

2.1.3 นิติพิษวิทยา (Forensic Toxicology) เป็นการตรวจวิเคราะห์หาพิษหรือสารพิษ

2.1.4 นิติซีโรโลยี (Forensic Serology) เป็นการตรวจหาหมู่เลือด หมู่ น้ำเหลือง หมู่ของโปรตีนในน้ำเหลือง น้ำคั่งหลัง เช่น น้ำอสุจิ น้ำลาย การตรวจ DNA ตรวจความเป็นพ่อ แม่ ลูก เป็นต้น

2.1.5 นิติจิตเวชศาสตร์ (Forensic Psychiatry) เป็นการตรวจวินิจฉัยผู้ป่วยโรคจิตที่เกี่ยวข้องกับคดีต่าง ๆ

2.1.6 เวชศาสตร์การจราจร (Traffic Medicine) เป็นการตรวจวิเคราะห์หาสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดจากปัจจัยของคนเจ็บ คนเมา หรือหลับใน ปัจจัยของรถ เช่น รถเบรคแตก หรือจากปัจจัยจากสภาพแวดล้อม มีการตรวจร่างกายผู้ขับขี่ยานพาหนะ การตรวจหาความเมาโดยการวิเคราะห์หาปริมาณแอลกอฮอล์ในเลือด ในคดีจราจร เป็นต้น

2.1.7 การตรวจพิสูจน์หลักฐาน (Criminalistics หรือ Evidence Examination) เป็นการตรวจวัตถุพยานที่เก็บได้จากสถานที่เกิดเหตุ (Crime Scene) จากตัวผู้เสียหาย จากตัวผู้ต้องหา ซึ่งมีทั้งวัตถุพยานที่มาจากสิ่งมีชีวิต (Biological Evidence) เช่น คราบเลือด คาบน้ำอสุจิ เส้นผม ขน ลายมือแฝง และวัตถุพยานที่ไม่ได้มาจากสิ่งมีชีวิต (No biological Evidence) เช่น ปลอกกระสุน หัวกระสุน เศษสี เศษแก้ว

## 2.2 นิติวิศวกรรมศาสตร์ (Forensic Engineering)

ตามปกติแล้วอาชีพวิศวกรจะศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีทางคณิตศาสตร์ร่วมกับวิทยาศาสตร์ เพื่อประโยชน์ของมนุษยชาติ การใช้ความคิดสร้างสรรค์และการแก้ปัญหาต่าง ๆ มักจะเป็นสิ่งจำเป็นในชีวิตประจำวันของผู้มีอาชีพในสาขาดังกล่าวเสมอ แต่ยังมีวิศวกรอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งมีหน้าที่ในการนำความรู้และประสบการณ์ทางวิศวกรรมศาสตร์มาเพื่อใช้ประโยชน์แห่งกฎหมาย คำร้องส่วนใหญ่มักจะเป็นทางด้านการพิจารณาข้อพิพาททางแพ่งระหว่างคู่กรณีสองฝ่ายนาน ๆ ครั้งจึงจะมีความจำเป็นต้องใช้ความรู้ทางด้านนี้ เพื่อประโยชน์ในทางคดีอาญา ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรนั้นจะต้องสร้างชื่อเสียงและเป็นที่ยอมรับในสาขาของตนก่อนที่จะได้รับรองในฐานะผู้เชี่ยวชาญทางวิศวกรรมศาสตร์ในขบวนการยุติธรรม

ปัญหาที่นิติวิศวกรรมจะให้ความช่วยเหลือได้นั้นมีมากมายพอๆ กับจำนวนของสาขาวิชาที่มีอยู่ในหลักสูตรศึกษาของมหาวิทยาลัยอันได้แก่ การศึกษาถึงพฤติการณ์ของความล้มเหลวของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จนเป็นเหตุให้ผู้บริโภคได้รับความเสียหาย การศึกษาเกี่ยวกับต้นเหตุต่างๆ ที่เกิดขึ้นว่าควรจะเป็นความรับผิดชอบของผู้ใด การศึกษาเกี่ยวกับสาเหตุของเพลิงไหม้ ลักษณะการลุกลามและสาเหตุของการระเบิด เป็นต้น

2.3 นิติทันตวิทยา (Forensic Odontology) เป็นการนำความรู้ทางทันตวิทยาใช้ในกระบวนการยุติธรรม เช่น การตรวจพิสูจน์ฟันที่พบในสถานที่เกิดเหตุเครื่องบินตก โดยนำมาเปรียบเทียบกับฟิล์มเอ็กซเรย์จากประวัติการทำฟัน เพื่อยืนยันว่าผู้เสียชีวิตเป็นใคร

2.4 นิติเภสัชวิทยา (Forensic Pharmacology) เป็นการนำความรู้เกี่ยวกับยามาใช้กระบวนการยุติธรรม เช่น ยาพิษ ยาที่มีผลต่อจิตและประสาท ยาที่เป็นอันตราย เป็นต้น

2.5 นิติมนุษย์วิทยา (Forensic Anthropology) เมื่อมีการค้นพบโครงกระดูกที่ต้องสงสัยว่าเป็นมนุษย์หรือไม่ ณ ที่ใด โอกาสที่จะเรียกใช้นักวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในสาขามนุษยวิทยานั้นมีมากที่สุดที่จะเห็นได้เด่นชัดได้แก่ กรณีของการเกิดอุบัติเหตุซึ่งมีผู้ประสบเคราะห์กรรมเป็นจำนวนมากและไม่อาจทราบจากสภาพร่างกายที่หลงเหลืออยู่ว่าเป็นผู้ใดบ้างนั้นนักมนุษย์วิทยา จะมีบทบาทเป็นอย่างมาก เพราะไม่เพียงแต่ต้องเป็นผู้ยืนยันการตายเท่านั้นยังต้องระบุให้แน่ชัดว่าเป็นผู้ใดเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับสินไหมทดแทนประกอบการฟ้องร้องทางแพ่งหรือการจัดการเกี่ยวกับทรัพย์สิน การจดทะเบียนสมรสใหม่ เป็นต้น บุคคลที่ทำหน้าที่นี้มักจะเป็นนักมนุษย์วิทยาในสาขาวิชาการตรวจวิเคราะห์เกี่ยวกับกระดูก โครงร่างมนุษย์ โดยเริ่มต้นศึกษาตั้งแต่มนุษย์สมัยดึกดำบรรพ์เป็นต้นมา เทคนิคต่างๆ ได้ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อให้สามารถบอกอายุ เพศ เชื้อชาติ และโครงร่างของผู้ตายนั้นนับเป็นสิ่งที่เป็ประโยชน์เป็นอย่างมากในการสืบสวนสอบสวน

2.6 นิติกีฏวิทยา (Forensic Entomology) เป็นการศึกษาถึงแมลงและหนอนที่เกี่ยวข้องกับคดี เช่นการพิสูจน์ชนิดของแมลงในศพ ซึ่งจะนำไปสู่ระยะเวลาในการวางจรรชีพ และทำให้ทราบเวลาตายโดยประมาณของศพได้<sup>9</sup>

โดยสรุป นิติวิทยาศาสตร์ (Forensic Science) ที่จะนำมาใช้ในงานสืบสวนสอบสวนในงานอาชญากรรมของประเทศไทยจะประกอบไปด้วย

1. การตรวจสถานที่เกิดเหตุ และการถ่ายรูป (Crime Scene Investigation and Forensic)
2. การตรวจลายนิ้วมือ ฝ่ามือ ฝ่าเท้า (Fingerprint, Palmprint, Footprint)
3. การตรวจเอกสาร (Document) เช่น ตรวจลายเซ็น ลายมือเขียน
4. การตรวจอาวุธปืน และกระสุนปืนของกลาง (Forensic Ballistics)
5. การตรวจทางเคมี (Forensic Chemistry) เช่น ตรวจวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารต่างๆ รวมถึงสารพิษและยาเสพติดด้วย
6. การตรวจทางฟิสิกส์ (Forensic Physics) เช่น ตรวจร่องรอยการฉีกฉนวนรถ
7. การตรวจทางชีววิทยา (Biological Trace Evidence) เช่น ตรวจเส้นผม เลือด อสุจิ
8. การตรวจทางนิติเวช (Forensic Medicine) ได้แก่ นิติพยาธิวิทยา (Forensic Pathology), นิติเวชคลินิก (Clinical Forensic), นิติจิตเวช (Forensic Psychiatry), นิติพิษวิทยา (Forensic Toxicology) การพิสูจน์หลักฐาน (Criminalistics) นิติเซโรโลยีวิทยา (Forensic Serology) เวชศาสตร์จราจร (Traffic Medicine) กฎหมายการแพทย์ (Medical Law)

<sup>9</sup> พล.ต.อ. อรรถพล เข้มสุวรรณวงศ์ และคณะ. “นิติวิทยาศาสตร์เพื่อการสืบสวนสอบสวน”. (พิมพ์ครั้งที่ 1, บริษัทดาวฤกษ์จำกัด : กรุงเทพมหานคร, 2545). หน้า 2 - 3

9. การตรวจนิติวิทยาศาสตร์ทางการติดต่อสื่อสาร (Mobile Forensic)
10. การใช้นิติวิทยาศาสตร์ด้านเทคโนโลยีกับคอมพิวเตอร์ (Computer Forensic)

#### 4. กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์

จากการประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา<sup>10</sup> ได้กล่าวถึงลักษณะของพยานไว้ 3 รูปแบบ คือ พยานวัตถุ พยานเอกสาร และพยานบุคคล ไว้มาตรา 226 ดังนี้

“มาตรา 226 พยานวัตถุ พยานเอกสาร หรือพยานบุคคลซึ่งน่าจะพิสูจน์ได้ว่าจำเลยมีความผิดหรือบริสุทธิ์ ให้อ้างเป็นพยานหลักฐานได้ แต่ต้องเป็นพยานชนิดที่มีได้เกิดขึ้นจากการจงใจมีคำมั่นสัญญา ชูเชิญ หลอกลวงหรือโดยมิชอบประการอื่นและให้สืบตามบทบัญญัติแห่งประมวลกฎหมายนี้หรือกฎหมายอื่นอันว่าด้วยการ สืบพยาน”

ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญามาตรา 131 ได้ให้อำนาจไว้แก่พนักงานสอบสวนในการหาพยานหลักฐานต่าง ๆ ได้ทุกชนิด เท่าที่สามารถจะทำได้ เพื่อประสงค์จะทราบข้อเท็จจริงและพฤติการณ์ต่างๆ อันเกี่ยวกับความผิดที่ถูกกล่าวหา เพื่อจะรู้ตัวผู้กระทำผิดและพิสูจน์ให้เห็นความผิดหรือความบริสุทธิ์ของผู้ต้องหา รวมถึงพยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ด้วย ตามมาตรา 131/1 ซึ่งบัญญัติไว้ดังนี้

“มาตรา 131/1 ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้พยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงตาม มาตรา 131 ให้พนักงานสอบสวนมีอำนาจให้ทำการตรวจพิสูจน์”

ในกรณีความผิดอาญาที่มีอัตราโทษจำคุกอย่างสูงเกินสามปี หากการตรวจพิสูจน์ตามวรรคหนึ่ง จำเป็นต้องตรวจเก็บตัวอย่างเลือด เนื้อเยื่อ ผิวหนัง เส้นผมหรือขน น้ำลาย ปัสสาวะ อุจจาระ สารคัดหลั่ง สารพันธุกรรมหรือส่วนประกอบของร่างกายจากผู้ต้องหา ผู้เสียหาย หรือบุคคลที่เกี่ยวข้องให้พนักงานสอบสวนผู้รับผิดชอบมีอำนาจให้แพทย์ หรือผู้เชี่ยวชาญดำเนินการตรวจดังกล่าวได้ แต่ต้องกระทำเพียงเท่าที่จำเป็น และสมควรโดยใช้วิธีการที่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดน้อยที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ จะต้องไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายหรืออนามัยของบุคคลนั้น และผู้ต้องหา ผู้เสียหาย หรือบุคคลที่เกี่ยวข้องต้องให้ความยินยอม โดยไม่มีเหตุอันสมควรหรือผู้ต้องหา หรือผู้เสียหายกระทำการปิดบังขัดขวางมิให้บุคคลที่เกี่ยวข้องให้ความยินยอม โดยไม่มีเหตุอันสมควรให้สันนิษฐานไว้เบื้องต้นว่าข้อเท็จจริงเป็นไปตามผลการตรวจพิสูจน์ ที่หากได้ตรวจพิสูจน์แล้วจะเป็นผลเสียต่อผู้ต้องหาหรือผู้เสียหายนั้นแล้วแต่กรณี

ค่าใช้จ่ายในการตรวจพิสูจน์ตามมาตรา นี้ ให้ส่งจ่ายจากงบประมาณตามระเบียบที่สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กระทรวงมหาดไทย กระทรวงยุติธรรม หรือสำนักงานอัยการสูงสุด แล้วแต่กรณี กำหนดโดยได้รับความเห็นชอบจากกระทรวงการคลัง”

และมาตรา 244/1 ซึ่งบัญญัติว่า

“มาตรา 244/1 ในกรณีความผิดอาญาที่มีอัตราโทษจำคุก หากมีความจำเป็นต้องใช้พยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงใดที่เป็นประเด็นสำคัญแห่งคดี ให้ศาลมีอำนาจสั่งให้ทำการตรวจพิสูจน์บุคคล วัตถุ หรือเอกสารใดโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้” ในกรณีที่การตรวจ

<sup>10</sup> “ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 125 (28), 30 มกราคม 2551, หน้า 4.



พิสูจน์ตามวรรคหนึ่ง จำเป็นต้องตรวจเก็บตัวอย่างเลือด เนื้อเยื่อผิวหนัง เส้นผม หรือขนน้ำลาย ปัสสาวะ อุจจาระ สารคัดหลั่ง สารพันธุกรรมหรือส่วนประกอบของร่างกาย จากคู่ความหรือบุคคลใด ให้ศาลมีอำนาจสั่งให้แพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญดำเนินการตรวจดังกล่าวได้แต่ต้องกระทำเพียงเท่าที่จำเป็น และสมควรโดยใช้วิธีการที่ก่อให้เกิดความเจ็บปวดน้อยที่สุดเท่าที่จะกระทำได้ ทั้งจะต้องไม่เป็นอันตรายต่อร่างกายหรืออนามัยของบุคคลนั้น และคู่ความหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องต้องให้ความยินยอม หากคู่ความฝ่ายใดไม่ยินยอมหรือกระทำการป้องกันขัดขวางมิให้บุคคลที่เกี่ยวข้อง ให้ความยินยอม โดยไม่มีเหตุอันสมควรให้สันนิษฐานไว้เบื้องต้นว่า ข้อเท็จจริงเป็นไปตามที่คู่ความฝ่ายตรงข้ามกล่าวอ้าง ในกรณีที่พยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์สามารถพิสูจน์ให้เห็นถึงข้อเท็จจริงที่อาจทำให้ศาลวินิจฉัยชี้ขาดคดีได้ โดยไม่ต้องสืบพยานหลักฐานอื่นอีก หรือมีเหตุอันควรเชื่อว่าหากมีการยื่นข้อกล่าวอ้างพยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์อันสำคัญมาสืบในภายหลัง พยานหลักฐานนั้น จะสูญเสียไปหรือยากแก่การตรวจพิสูจน์ เมื่อคู่ความฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งร้องขอ หรือเมื่อศาลเห็นสมควร ศาลอาจสั่งให้ทำการตรวจพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ตามความในวรรคหนึ่งและวรรคสองได้ทันที โดยไม่จำเป็นต้องรอให้ถึงกำหนดวันสืบพยานตามปกติ ทั้งนี้ให้นำบทบัญญัติในมาตรา 237 ทวิ มาใช้บังคับโดยอนุโลม

ค่าใช้จ่ายในการตรวจพิสูจน์ตามมาตรานี้ให้สงวนจากงบประมาณ ตามระเบียบที่คณะกรรมการบริหารศาลยุติธรรมกำหนดโดยความเห็นชอบจากกระทรวงการคลัง สำหรับในทางแพ่ง พยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ในคดีแพ่งก็มีกล่าวไว้ถึงในประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความแพ่ง<sup>11</sup> มาตรา 128/1 เช่นกัน และได้ให้ความสำคัญกับหลักฐานทางวิทยาศาสตร์ ดังที่บัญญัติว่า

“มาตรา 128/1 ในกรณีที่จำเป็นต้องใช้พยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เพื่อตรวจพิสูจน์ข้อเท็จจริงใด ที่เป็นประเด็นสำคัญแห่งคดี เมื่อศาลเห็นสมควรหรือเมื่อคู่ความฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งร้องขอ ศาลมีอำนาจสั่งให้ทำการตรวจพิสูจน์บุคคล วัตถุหรือเอกสารใดๆ โดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ได้”

ในกรณีที่พยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์จะสามารถพิสูจน์ให้เห็นถึงข้อเท็จจริงที่ทำให้ศาล วินิจฉัยชี้ขาดคดีได้โดยไม่ต้องสืบพยานหลักฐานอื่นอีก เมื่อศาลเห็นสมควรหรือเมื่อคู่ความฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งร้องขอศาลอาจสั่งให้ทำการตรวจพิสูจน์ตามวรรคหนึ่ง โดยไม่ต้องรอให้ถึงวันสืบพยานตามปกติก็ได้

ในกรณีที่การตรวจพิสูจน์ตามวรรคหนึ่งหรือวรรคสอง จำเป็นต้องเก็บตัวอย่างเลือด เนื้อเยื่อ ผิวหนัง เส้นผมหรือขน ปัสสาวะ อุจจาระ น้ำลายหรือสารคัดหลั่งอื่น สารพันธุกรรมหรือส่วนประกอบอื่นของร่างกาย หรือสิ่งที่อยู่ในร่างกายจากคู่ความหรือบุคคลใด ศาลอาจให้คู่ความหรือบุคคลใดรับการตรวจพิสูจน์จากแพทย์หรือผู้เชี่ยวชาญอื่นได้ แต่ต้องกระทำเพียงเท่าที่จำเป็นและสมควร ทั้งนี้ ถือเป็นสิทธิของคู่ความหรือบุคคลนั้นที่จะยินยอมหรือไม่ก็ได้

ในกรณีที่คู่ความฝ่ายใดไม่ยินยอมหรือไม่ให้ความร่วมมือต่อการตรวจพิสูจน์ตามวรรคหนึ่ง หรือวรรคสอง หรือไม่ให้การยินยอมหรือกระทำการขัดขวางมิให้บุคคลที่เกี่ยวข้อง ให้ความยินยอมต่อการตรวจเก็บตัวอย่าง ส่วนประกอบของร่างกายตามวรรคสาม ก็ให้สันนิษฐานไว้ก่อนว่าข้อเท็จจริงเป็นไปตามที่คู่ความฝ่ายตรงข้ามกล่าวอ้าง

<sup>11</sup> “ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความแพ่ง”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 124 (ฉบับที่ 23), 10 ธันวาคม 2550, หน้า 8.

ค่าใช้จ่ายในการตรวจพิสูจน์ตามมาตรา 158 หรือ มาตรา 161”  
ผู้รับผิดชอบ โดยให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของค่าฤชาธรรมเนียม แต่ถ้าผู้ร้องขอไม่สามารถเสียค่าใช้จ่ายได้ หรือเป็นกรณีศาลเป็นผู้สั่งให้ตรวจพิสูจน์ ให้ศาลสั่งจ่ายตามระเบียบที่คณะกรรมการบริหารศาลยุติธรรมกำหนด ส่วนความรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้เป็นไปตามมาตรา 158 หรือ มาตรา 161”

จากที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ จะเห็นได้ว่า กฎหมายไทยได้ให้ความสำคัญกับพยานหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างมากในพิจารณาคดีไม่ว่าจะเป็นคดีอาญาหรือคดีแพ่ง เป็นพยานหลักฐานที่มีความน่าเชื่อถือสูง ศาลรับฟัง และมีโอกาสที่จะเชื่อตามหลักฐานที่พบมาก บางคดีที่หากสามารถใช้พยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์พิสูจน์ข้อเท็จจริงได้แล้ว ก็ไม่จำเป็นจะต้องพิสูจน์พยานหลักฐานอื่น ๆ อีกเลย

## 5. หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนิติวิทยาศาสตร์

นายแพทย์วิศาล วรสุวรรณรักษ์<sup>12</sup> ได้กล่าวสรุปทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนิติวิทยาศาสตร์ที่ใช้ในการสืบสวนสอบสวนคดีอาชญากรรมในประเทศไทย สรุปได้ดังนี้

1. หลักการแลกเปลี่ยนของโลคาร์ด (Locard's exchange principle) หลักการนี้ได้ถือกำเนิดจาก ดร.เอ็ดมันด์ โลคาร์ด (Dr. Edmond Locard, 1877 – 1966) ซึ่งกล่าวไว้ว่า “ทุก ๆ การสัมผัส มีการทิ้งร่องรอย (Every contact leaves a trace)” ซึ่งนั่นหมายถึง ไม่ว่าจะมีการจับ การสัมผัส การสวมเสื้อผ้า การเดินไปเหยียบ ณ ที่แห่งใด ย่อมจะมีการทิ้งร่องรอยหรือหลักฐานไว้เสมอ หากเป็นการจับจะมีการทิ้งลายนิ้วมือ หากหลักฐานนี้จึงเป็นที่มาของการศึกษาค้นคว้าทางนิติวิทยาศาสตร์ด้านการตรวจวัตถุพยานอย่างแพร่หลาย

2. หลักการพิสูจน์จนปราศจากความสงสัย (Proof beyond reasonable doubt) ตามกฎหมายอาญาของประเทศไทยและทั่วโลก มาตรฐานการพิสูจน์ในคดีอาญาทั่วไป ภาระการพิสูจน์มักจะอยู่ที่โจทก์ซึ่งเป็นผู้กล่าวหา โจทก์จะต้องพิสูจน์หรือสืบให้เห็นถึงระดับที่ว่าจำเลยนั้นเป็นผู้กระทำผิดโดยปราศจากความสงสัย (Proof beyond reasonable doubt) ศาลจึงจะเชื่อว่าจำเลยมีความผิดจริง โดยจำเลยนั้นมีสิทธิที่จะหาพยานหลักฐานเพื่อมาลบล้างข้อกล่าวอ้างหรือพยานหลักฐานของโจทก์ หรือทำลายน้ำหนักของพยานของโจทก์ และการสืบพยานนั้นจะต้องสืบต่อหน้าฝ่ายจำเลยเสมอจะสืบลับหลังจำเลยไม่ได้เว้นแต่มีกฎหมายบัญญัติให้กระทำได้การใช้พยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์จึงเป็นหลักฐานหนึ่งซึ่งตามกฎหมายแล้วถือว่าน้ำหนักมาก ศาลมักจะรับฟังและเชื่อตามพยานหลักฐานที่ปรากฏดังกล่าว

ในกฎหมายไทยก็ได้บัญญัติเกี่ยวกับพิสูจน์โดยปราศจากความสงสัยไว้ในประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 227 ดังนี้

“มาตรา 227 ให้ศาลใช้ดุลพินิจวินิจฉัยชี้ว่าน้ำหนักพยานหลักฐานทั้งปวงอย่าพิพากษาลงโทษจนกว่าจะแน่ใจว่ามีการกระทำผิดจริง และจำเลยเป็นผู้กระทำผิดนั้น

<sup>12</sup> นายแพทย์วิศาล วรสุวรรณรักษ์ “การพัฒนาการใช้นิติวิทยาศาสตร์ในการตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานคดีอาชญากรรมในประเทศไทย” (เอกสารรายงานปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาอาชญาวิทยา การบริหารงานยุติธรรมและสังคมมหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร, 2556). หน้า 13 - 14.

เมื่อมีความสงสัยตามสมควรว่าจำเลยได้กระทำความผิดหรือไม่ ประโยชน์แห่งความสงสัยนั้นให้จำเลย”

3. ทฤษฎีการป้องปราม (Deterrence theory) เป็นทฤษฎีที่ได้กล่าวถึงการใช้กฎหมายหรือบทลงโทษเพื่อเป็นการข่มขู่ยับยั้งไม่ให้อาชญากรกระทำความผิด โดยใช้กระบวนการยุติธรรมที่มีความรวดเร็ว รุนแรง และแน่นอน ในการลงโทษผู้กระทำความผิด ทำให้อาชญากรเกิดความเกรงกลัวไม่กล้าที่จะกระทำความผิด ดังนั้น การใช้งานด้านนิติวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพสูงจะสามารถทำให้กระบวนการพิจารณาคดีเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและแน่นอน มีส่วนช่วยในการข่มขู่ยับยั้งมิให้อาชญากรกระทำความผิดได้

4. ทฤษฎีการเลือกที่มีเหตุผล (Rational choice) พฤติกรรมการแสดงออกของมนุษย์เป็นการกระทำที่มีเหตุผล เชื่อในการชั่งน้ำหนักเพื่อหาสิ่งที่ดีที่สุดให้กับตัวเอง (seek pleasure , avoid pain) พฤติกรรมแสดงออกทุกอย่างรวมทั้งพฤติกรรมเบี่ยงเบนหรืออาชญากรรมเกิดจากการคำนวณถึงประโยชน์ที่ได้รับและก่อให้เกิดความพึงพอใจเป็นสิ่งสำคัญ เหตุผลดังกล่าวมีการพิจารณาถึงประโยชน์และโทษที่ได้รับ (Benefit vs Cost) พฤติกรรมการตัดสินใจในการประกอบอาชญากรรมขึ้นอยู่กับโทษที่ได้รับ โดยการชั่งน้ำหนักเรื่องของการหลุดรอดจากการจับกุมเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าชั่งน้ำหนักแล้วพบว่ามีโอกาสรอดจากการจับกุมอย่างมาก อาชญากรมักจะเลือกกระทำความผิด

โครงสร้างของอาชญากรรม ที่ใช้ในการตัดสินใจที่จะประกอบอาชญากรรม มี 3 ประการ คือ

4.1 เลือกสถานที่ที่เหมาะสม เช่น สถานที่ที่มีการรักษาความปลอดภัยน้อย เป็นต้น  
 4.2 เลือกเวลาที่เหมาะสม เช่น เวลาที่ไม่มีคนอยู่ในบ้าน หรือคนในบ้านหลับสนิท  
 4.3 เลือกเป้าหมายที่เหมาะสม เป้าหมายในที่นี้ หมายถึงทั้งคนที่เป็นเหยื่อ เช่น คนที่อ่อนแอกว่า อาทิ ผู้หญิง เด็ก คนชรา ฯลฯ และสถานที่ที่น่าจะแสวงหาผลประโยชน์ได้ เช่น บ้านที่ไม่มีคนอยู่ อาคารที่ไม่มีระบบรักษาความปลอดภัยที่ดี เป็นต้น

ดังนั้น ท้องที่ใดที่มีการตรวจทางนิติวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพสูง จะทำให้อาชญากรมีโอกาสที่ถูกจับกุมมาก จึงมีส่วนช่วยในการให้อาชญากรเลือกที่จะไม่กระทำความผิด

5. ทฤษฎีการควบคุมทางสังคมอย่างเป็นทางการ (Formal social control theory) การควบคุมทางสังคมอย่างเป็นทางการนี้ คือการควบคุมที่ใช้สถาบันทางกระบวนการยุติธรรมในการควบคุม ได้แก่ ตำรวจ อัยการ ศาล และราชทัณฑ์ ในการควบคุมเพื่อให้สังคมอยู่ต่อไปด้วยความสงบเรียบร้อย โดยตำรวจจะมีหน้าที่ในการตรวจตรา สืบสวน สอบสวน จับกุม รวบรวมหลักฐาน และทำสำนวนส่งอัยการ อัยการจะมีหน้าที่ตรวจสำนวน สั่งให้รวบรวมพยานหลักฐานเพิ่มเติมและสั่งฟ้องต่อศาล ศาลมีหน้าที่ในการตัดสินความผิดและพิพากษาลงโทษและราชทัณฑ์มีหน้าที่ในการลงโทษตามคำพิพากษาของศาล โดยจากที่กล่าวมานี้ ตำรวจถือเป็นด่านหน้าและมีความสำคัญในการดูแลความสงบเรียบร้อยของประชาชน การใช้นิติวิทยาศาสตร์จะมีส่วนในการทำสำนวนสืบสวนหรือสอบสวนของตำรวจอย่างมาก และมีบทบาทสำคัญในแต่ละคดีอีกด้วย

6. ทฤษฎีผลไม้พิษ (Fruit of the poisonous tree theory) ทฤษฎีนี้ได้กล่าวไว้ว่า หากต้นไม้ใดที่มีพิษแล้ว ผลไม้ หรือสิ่งต่างๆที่ได้จากต้นไม้นั้นย่อมมีพิษไปด้วย ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบเกี่ยวกับการใช้พยานหลักฐานในคดีว่า หากพยานหลักฐานใดที่ได้มาโดยมิชอบแล้ว แม้ผลการตรวจ

จะมีความสำคัญในคดีเพียงใดก็ไม่สามารถนำมาใช้ในทางคดีได้ ดังที่ได้มีบัญญัติในประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา มาตรา 226/1 ดังนี้

“มาตรา 226/1 ในกรณีที่ความปรากฏแก่ศาลว่า พยานหลักฐานใดเป็นพยานหลักฐานที่เกิดขึ้นโดยชอบ แต่ได้มาเนื่องจากการกระทำโดยมิชอบ หรือเป็นพยานหลักฐานที่ได้มาโดยอาศัยข้อมูลที่เกิดขึ้นหรือได้มาโดยมิชอบ ห้ามมิให้ศาลรับฟังพยานหลักฐานนั้น เว้นแต่การรับฟังพยานหลักฐานนั้นจะเป็นประโยชน์ต่อการอำนวยความยุติธรรมมากกว่าผลเสีย อันเกิดจากผลกระทบต่อมาตรฐานของระบบงานยุติธรรมทางอาญาหรือสิทธิเสรีภาพพื้นฐานของประชาชน”

ดังนั้น การตรวจพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นพยานหลักฐานสำคัญในคดี จึงจะต้องมีการได้มาซึ่งพยานหลักฐานนั้นอย่างถูกต้องตามกฎหมาย และจะต้องมีความชัดเจนถึงที่มาของพยานหลักฐานนั้น มิเช่นนั้นจะเป็นสิ่งที่ทำให้พยานนั้นสูญเปล่า เกิดความเสียหายในคดีได้

## 6. การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network)

ปัจจุบันคนร้ายได้ใช้เทคโนโลยีในการกระทำความผิดมากขึ้น อันเนื่องมาจากการพัฒนาด้านสารสนเทศและการสื่อสาร การจะสืบสวนติดตามคนร้ายที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี จำเป็นต้องเข้าใจหลักการทำงานพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ โดยเฉพาะหลักการทำงานของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งผู้ใช้งานจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ในการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต เมื่อเชื่อมต่อได้แล้วผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต จะกำหนดหมายเลขไอพี (Internet Protocol Address) ให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งผู้ให้บริการจะมีการจัดเก็บข้อมูลในส่วนนี้ เพื่อให้ทราบว่า ลูกค้ายรายใดทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต เมื่อใด มีระยะเวลานานเท่าใด จึงอาจกล่าวได้ว่า หมายเลขไอพีเปรียบเสมือนหมายเลขโทรศัพท์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต แต่การระบุตัวตนของผู้ใช้หมายเลขไอพีนั้น จำเป็นต้องระบุวันที่และเวลาที่ใช้งานด้วย เนื่องจากตามหมายเลขไอพีเดียวกัน ผู้ให้บริการอาจกำหนดให้ผู้ใช้บริการต่างรายใช้งานในเวลาที่แตกต่างกันได้ ยกเว้นในกรณีที่ใช้บริการในลักษณะสายเช่า (Lease Line) ซึ่งโดยปกติจะถูกกำหนดให้ใช้หมายเลขไอพีเดิมเสมอ

เมื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตแล้ว ผู้ใช้งานจะต้องใช้โปรแกรมประเภทบราวเซอร์ (Browser) ในการใช้งานอินเทอร์เน็ต มีการใส่ที่อยู่ของเว็บไซต์ที่ต้องการเข้าไปเยี่ยมชม (URL-Uniform Resource Locator) ซึ่งเจ้าของเว็บไซต์จะต้องมีการจดทะเบียนโดเมนเนม (Domain Name) ผ่านผู้ให้บริการที่เป็นตัวแทนในประเทศไทย หรือที่อยู่ต่างประเทศก็ได้ โดยแต่ละโดเมนเนมจะต้องมีการผูกเชื่อมโยงไปยังตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่เก็บข้อมูลของเว็บไซต์นั้น ๆ ซึ่งจะตั้งอยู่ที่ใด ๆ ก็ได้ในโลกที่อินเทอร์เน็ตเข้าถึง ซึ่งหมายความว่า พยานหลักฐานที่จะเกิดขึ้นจากตัวผู้กระทำผิดเองหรือพยานหลักฐานที่ปรากฏในเว็บไซต์ที่อยู่ในความดูแลของผู้ให้บริการเจ้าของเว็บไซต์ ก็อาจไม่ใช่บุคคลสัญชาติไทย หรือมีข้อมูลเกี่ยวข้องกับใด ๆ กับประเทศไทย หรือไม่มีที่ตั้งที่อยู่ทางกายภาพในประเทศไทยเลยก็ได้ จึงมีความยากลำบากในการสืบสวนอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ และอาจต้องอาศัยความร่วมมือระหว่างประเทศเพื่อขอข้อมูลไปถึงตัวผู้กระทำความผิดได้<sup>13</sup>

<sup>13</sup> นิเวศน์ อภาวศิน. ความท้าทายในการเก็บและรักษาความน่าเชื่อถือของพยานหลักฐานทางอิเล็กทรอนิกส์, (กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาข้าราชการตำรวจ, 2551).

IP Address ย่อมาจากคำเต็มว่า Internet Protocol Address คือ หมายเลขประจำเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในระบบเครือข่ายที่ใช้โปรโตคอลแบบ TCP/IP ถ้าเปรียบเทียบก็คือบ้านเลขที่ของเรานั้นเอง ในระบบเครือข่าย จำเป็นจะต้องมีหมายเลข IP กำหนดไว้ให้กับคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ต้องการ IP ทั้งนี้เวลาที่มีการโอนย้ายข้อมูล หรือส่งงานใดๆ จะสามารถทราบตำแหน่งของเครื่องที่เราต้องการส่งข้อมูลไป จะได้ไม่ผิดพลาดเวลาส่งข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยตัวเลข 4 ชุด มีเครื่องหมายจุดขึ้นระหว่างชุด เช่น 192.168.100.1 หรือ 172.16.10.1 เป็นต้น โดยหมายเลข IP Address ของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะมีค่าไม่ซ้ำกัน สิ่งตัวเลข 4 ชุดนี้บอก คือ Network ID กับ Host ID ซึ่งจะบอกให้รู้ว่า เครื่อง Computer ของเราอยู่ใน Network ไหน และเป็นเครื่องไหนใน network นั้น เราจะรู้ได้อย่างไรว่า Network ID และ Host ID มีค่าเท่าไร ก็ขึ้นอยู่กับว่า IP Address นั้น อยู่ใน Class อะไร

เหตุที่ต้องมีการแบ่ง Class ก็เพื่อให้เกิดความเป็นระเบียบ เป็นการแบ่ง IP Address ออกเป็นหมวดหมู่กันเอง สิ่งที่จะเป็นตัวจำแนก Class ของ Network ก็คือ bit ทางซ้ายมือสุดของตัวเลขตัวแรกของ IP Address (ที่แปลงเป็นเลขฐาน 2 แล้ว) นั่นเอง โดยที่ถ้า bit ทางซ้ายมือสุดเป็น 0 ก็จะเป็น Class A ถ้าเป็น 10 ก็จะเป็น Class B ถ้าเป็น 110 ก็จะเป็น Class C ดังนั้น IP Address จะอยู่ใน Class A ถ้าตัวเลขตัวแรกมีค่าได้ตั้งแต่ 0 - 127 (000000002 - 011111112) จะอยู่ใน class B ถ้าเลขตัวแรกมีค่าตั้งแต่ 128 - 191 (100000002 - 101111112) และ จะอยู่ใน Class C ถ้าเลขตัวแรกมีค่าตั้งแต่ 192 - 223 (110000002 - 110111112) มีข้อยกเว้นอยู่นิดหน่อยก็คือตัวเลข 0, 127 จะใช้ในความหมายพิเศษ จะไม่ใช่เป็น Address ของ Network ดังนั้น Network ใน Class A จะมีค่าตัวเลขตัวแรก ในช่วง 1 - 126

สำหรับตัวเลขตั้งแต่ 224 ขึ้นไป จะเป็น Class พิเศษ อย่างเช่น Class D ซึ่งถูกใช้สำหรับการส่งข้อมูลแบบ Multicast ของบาง Application และ Class E ซึ่ง Class นี้เป็น Address ที่ถูกสงวนไว้ก่อน ยังไม่ถูกใช้งานจริง ๆ โดย Class D และ Class E นี้เป็น Class พิเศษ ซึ่งไม่ได้ถูกนำมาใช้งานในภาวะปกติ<sup>14</sup>

IP Address เป็นตาม Class จะได้ดังนี้

1. Class A มีตัวเลข 0.0.0.0 ถึง 127.255.255.255 เหมาะสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ มีผู้ใช้งานจำนวนมาก สามารถกำหนดเลข IP Address ได้ถึง 16 ล้านหมายเลข
2. Class B มีตัวเลข 128.0.0.0 ถึง 191.255.255.255 เหมาะสำหรับองค์กรขนาดกลาง กำหนดเลขสำหรับผู้ใช้งานประมาณ 65,000 หมายเลข
3. Class C มีตัวเลข 192.0.0.0 ถึง 223.255.255.255 เหมาะสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ภายในเครือข่ายได้จำนวนหมายเลข 254 หมายเลข
4. Class D มีตัวเลข 224.0.0.0 ถึง 239.255.255.255 จะใช้ในเครือข่ายแบบ Multitask เท่านั้น

---

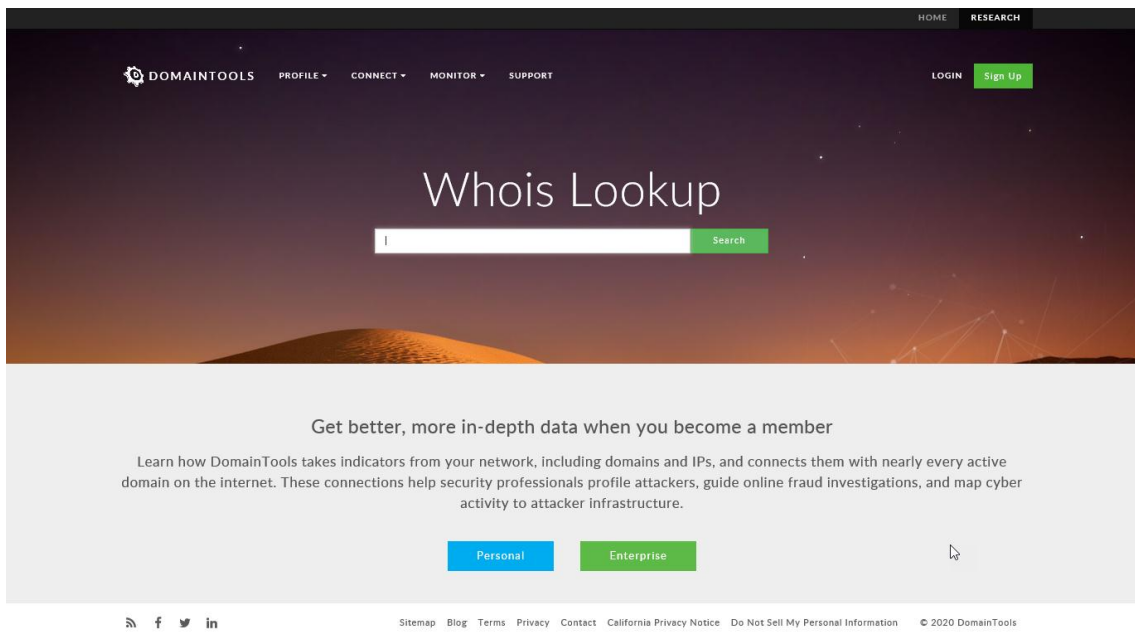
<sup>14</sup> “IP Address คืออะไร”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2071-ip-address-คืออะไร.html>

### 5. Class E เป็น Class สำหรับอนาคต จึงยังไม่ได้กำหนดการใช้งาน<sup>15</sup>

สิ่งสำคัญในการสืบสวนอาชญากรรมคอมพิวเตอร์ คือ การระบุตัวตนผู้กระทำความผิดจากหมายเลขไอพีที่คนร้ายใช้ในการกระทำความผิด...” เพื่อเชื่อมโยงไปยังข้อมูลที่สำคัญอื่น ๆ ประกอบกันเป็นหลักฐานสำคัญในการระบุตัวคนร้าย ดังนั้น จุดเริ่มต้นที่สำคัญก็คือ การได้มาซึ่งหมายเลขไอพี และวัน เวลา ที่คนร้ายกระทำความผิด ดังนี้

การตรวจสอบข้อมูลการจดทะเบียนชื่อเว็บไซต์ โดยใช้บริการเว็บไซต์สำหรับตรวจสอบ ได้แก่ [www.domaintools.com](http://www.domaintools.com), [www.whois.sc](http://www.whois.sc) เมื่อเข้าไปที่หน้าเว็บไซต์สำหรับตรวจสอบการจดทะเบียนโดเมนเนมได้แล้ว ให้ใส่ชื่อเว็บไซต์ต้องสงสัยในช่องสำหรับค้นหา แล้วกดปุ่ม Search เพื่อค้นหา จะได้ข้อมูลเบื้องต้น โดยให้พิจารณาว่าข้อมูลใดส่วนใดน่าจะเป็นจริง หรือส่วนใดเป็นเท็จ ส่วนที่เป็นจริงนำมาใช้ประโยชน์เพื่อใช้เชื่อมโยงกับข้อมูลอื่น ๆ ต่อไป

### แผนภาพที่ 2 - 2 ตัวอย่างหน้าจอการใช้งานเพื่อตรวจสอบ Domain Name หรือ IP Address

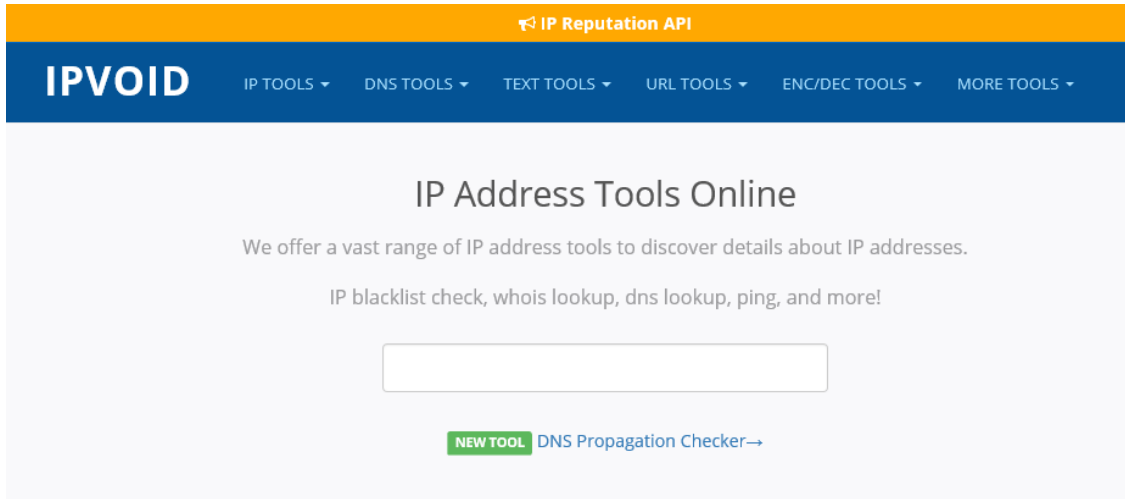


ที่มา : <https://whois.domaintools.com/>

<sup>15</sup> “IP Address คืออะไร และวิธีแบ่ง Class สำหรับหมายเลข IP ต่าง ๆ”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <http://comerror.com/ip-address.html>

จากนั้น เป็นการตรวจสอบว่าเว็บไซต์ดังกล่าว มีหมายเลขไอพีใด มีที่ตั้งเครื่องแม่ข่ายอยู่ที่ใด โดยตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ <http://www.ipvoid.com><sup>16</sup>

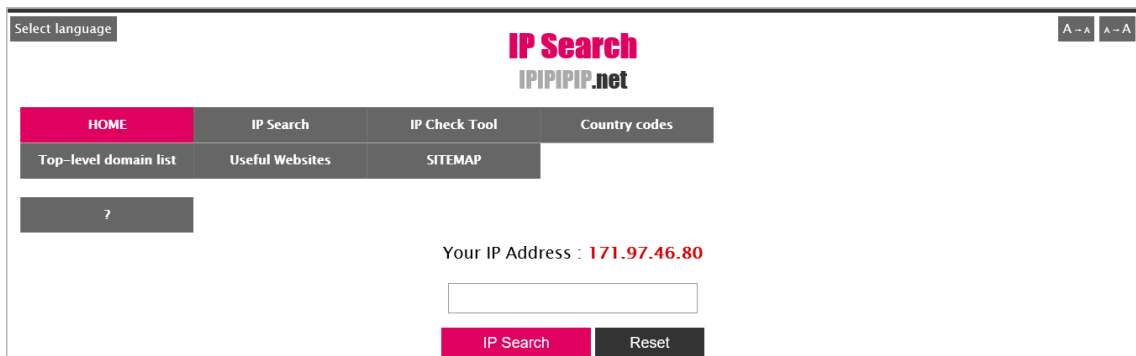
### แผนภาพที่ 2 - 3 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการตรวจสอบ IP Address



ที่มา : <http://www.ipvoid.com>

เมื่อได้หมายเลขไอพีแล้ว ควรต้องสอบย้อนกลับว่า หมายเลขดังกล่าว มีเว็บไซต์ใดอีกบ้างที่ใช้หมายเลขไอพีเดียวกัน เพื่อพิจารณาข้อมูลอื่น ๆ ที่อาจเป็นข้อมูลเบาะแสที่เชื่อมโยงถึงเว็บไซต์ที่ตรวจสอบอยู่ โดยให้ไปที่ <http://www.ipipipip.net> ระบุหมายเลขไอพี แล้วกดปุ่ม Search<sup>17</sup>

### แผนภาพที่ 2 - 4 ตัวอย่างผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นหา IP Address



ที่มา : <http://www.ipipipip.net>

เมื่อได้ข้อมูลในส่วนของการตรวจสอบโดเมนเนม ที่ตั้งเครื่องแม่ข่าย ข้อมูลหน้าเว็บไซต์ และประวัติย้อนหลังมาแล้ว ให้นำข้อมูลที่ได้ในส่วนที่เป็นข้อมูลที่พอจะระบุตัวตน เช่น อีเมลล์,

<sup>16</sup> "IP Address Tools Online". (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <http://www.ipvoid.com>

<sup>17</sup> "IP Search". (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <http://www.ipipipip.net>

ชื่อ, User ID, ที่อยู่, หมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น นำไปตรวจสอบจากเว็บไซต์ Search Engine ต่าง ๆ เช่น google.com หากได้รับข้อมูลที่พอใช้งานเป็นประโยชน์เป็นจำนวนมาก ซึ่งยากต่อการวิเคราะห์ ก็ให้ใช้โปรแกรมเช่น IBM i2 Analyst's Notebook มาสร้างความเชื่อมโยงเป็นรูปภาพช่วยในการวิเคราะห์

ในกรณีที่ได้ไอพีของคนร้ายหรือผู้เกี่ยวข้องมาแล้ว ขั้นตอนที่สำคัญประการหนึ่งที่จะเชื่อมโยงไปถึงตัวบุคคลที่ใช้ไอพีหมายเลขดังกล่าวในการติดต่อสื่อสาร คือ ให้ตรวจสอบหมายเลขไอพี นั้นว่าเป็นของผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตรายใด โดยตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ apnic.net หรือ whois.com จากนั้น ให้ทำหนังสือขอตรวจสอบข้อมูลไปยังผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตรายดังกล่าว โดยให้ระบุ หมายเลขไอพี วันที่ เวลา ที่มีการใช้งานในขณะนั้น ก็จะได้รับข้อมูลเพิ่มเติมที่สำคัญว่า มีบุคคลใดเป็นผู้จดทะเบียนใช้งานอินเทอร์เน็ตตามวัน และเวลาดังกล่าว ซึ่งจะเป็นบุคคลที่มีความเกี่ยวข้องกับผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตที่เป็นคนร้ายในทางใดทางหนึ่งอย่างแน่นอน<sup>18</sup>

พยานหลักฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้พิสูจน์ตัวตนของผู้กระทำความผิดบนโลกออนไลน์ได้ มีดังนี้

#### 1. ภาพแสดงการกระทำความผิดที่เชื่อถือ

ผู้ที่อ้างว่าพบเห็นการกระทำความผิดบนโลกออนไลน์ ไม่ว่าจะป็นเจ้าหน้าที่รัฐหรือประชาชนทั่วไป อย่างน้อยต้องเก็บหลักฐานเกี่ยวกับการกระทำที่พบเห็นเอาไว้ เช่น หากมีข้อความผิดกฎหมายบนเฟซบุ๊กก็ต้องมีภาพบนหน้าเฟซบุ๊กที่ปรากฏข้อความนั้นๆ ประกอบกับชื่อบัญชีที่โพสต์ข้อความ หากมีการส่งสแปมมาทางอีเมลก็ต้องมีอีเมลนั้นๆ เก็บเอาไว้ เป็นต้น ซึ่งระหว่างการพิจารณาคดีในชั้นศาลภาพเหล่านี้จะต้องพิมพ์ออกมาใส่กระดาษเพื่อยื่นต่อศาล ในทางปฏิบัติไม่ค่อยพบเห็นกรณีที่ศาลเปิดดูการกระทำความผิดจากเครื่องคอมพิวเตอร์

ส่วนใหญ่แล้วผู้ที่เก็บหลักฐานมักใช้วิธีการถ่ายภาพหน้าจอ หรือการกด Capture ภาพ หรือกดปุ่ม Print Screen แล้วบันทึกเป็นไฟล์ภาพเอาไว้ในเครื่อง และพิมพ์ออกมาเมื่อจะยื่นต่อศาล ซึ่งที่ผ่านมาศาลก็รับฟังพยานหลักฐานที่เป็นภาพถ่ายจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ แต่การเก็บหลักฐานด้วยวิธีนี้ยังมีข้ออ่อนอยู่มาก เนื่องจากเมื่อบันทึกไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์เป็นลักษณะไฟล์ภาพแล้ว ย่อมถูกแก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ง่ายโดยโปรแกรมตัดต่อภาพทั่วไป หลักฐานที่ผ่านการบันทึกเป็นไฟล์ภาพ อาจถูกฝ่ายตรงข้ามคัดค้านเรื่องความน่าเชื่อถือได้

เพื่อป้องกันข้อโต้แย้งเรื่องความน่าเชื่อถือของหลักฐาน ควรใช้วิธีสั่งพิมพ์จากหน้าเว็บเบราว์เซอร์โดยตรงและพิมพ์ทันทีที่พบเห็น วิธีนี้เว็บเบราว์เซอร์จะพิมพ์ภาพที่ปรากฏบนหน้าจอคอมพิวเตอร์ออกมาพร้อมกับวันที่, จำนวนหน้าที่พิมพ์ และ ที่อยู่ของหน้าเว็บ (URL) ที่มีการกระทำความผิดปรากฏด้วย แม้หลักฐานที่เกิดจากการเก็บวิธีนี้ก็ยังสามารรถถูกปลอมแปลงได้อยู่ แต่ก็ยังมีความน่าเชื่อถือกว่าการบันทึกเป็นไฟล์ภาพ ซึ่งหากเจ้าหน้าที่คนที่สั่งพิมพ์ลงลายมือชื่อและวันที่กำกับไว้ก็จะทำให้หลักฐานมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

<sup>18</sup> นิเวศน์ อภาวศิน. ความท้าทายในการเก็บและรักษาความน่าเชื่อถือของพยานหลักฐานทางอิเล็กทรอนิกส์ (กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาข้าราชการตำรวจ, 2551).



## 2. หมายเลข IP Address ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด

หมายเลข IP Address เป็นหมายเลขที่ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต หรือ Internet Service Provider (ISP) จัดสรรให้กับผู้ใช้บริการ ลักษณะเป็นเลขหนึ่งชุด คั่นด้วยจุด เช่น 152.208.132.201 ทำหน้าที่คล้ายเป็น "เลขที่บ้าน" สำหรับการส่งข้อมูลติดต่อระหว่างกัน โดยทุกครั้งที่มีการส่งข้อมูลเข้าไปบนโลกออนไลน์หรือเปิดหน้าเว็บไซต์เพื่อรับข้อมูล หมายเลข IP Address จะทำหน้าที่เป็นตัวกำหนดว่าข้อมูลต้องเดินทางจากที่ไหนไปยังที่ไหน

ในยุคหนึ่งเว็บไซต์หลายแห่งกำหนดให้การโพสต์ข้อความทุกครั้งต้องปรากฏหมายเลข IP Address ของผู้ใช้งานด้วย การหาตัวผู้กระทำความผิดจึงสามารถสืบสวนต่อจากหมายเลข IP Address ที่ปรากฏอยู่ได้เลย แม้ในยุคหลังๆ ผู้ให้บริการเว็บไซต์ไม่นิยมตั้งค่าให้หมายเลข IP Address ของผู้ใช้ปรากฏต่อสาธารณะแล้ว แต่ตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 มาตรา 26 ยังกำหนดหน้าที่ให้ผู้ให้บริการต้องจัดเก็บข้อมูลหมายเลข IP Address ของผู้ใช้เอาไว้อย่างน้อย 90 วัน ซึ่งเจ้าพนักงานตามพระราชบัญญัติว่าด้วยการกระทำความผิดเกี่ยวกับคอมพิวเตอร์ พ.ศ. 2550 มีอำนาจตามมาตรา 18 ที่จะขอให้ผู้ให้บริการส่งข้อมูลหมายเลข IP Address ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดมาได้

## 3. ข้อมูลสถานที่กระทำความผิด เทียบกับหมายเลข IP Address

เมื่อได้หมายเลข IP Address ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดมาแล้ว เจ้าพนักงานจะนำหมายเลข IP Address ไปตรวจสอบกับ ISP ว่า หมายเลข IP Address ใด ติดต่อส่งหรือรับข้อมูลกับหมายเลข IP Address ใด เมื่อวันที่และเวลาเท่าใด และ ISP ก็จะมีข้อมูลชื่อและที่อยู่ของลูกค้าจากการจดทะเบียนการขอใช้บริการอินเทอร์เน็ต

ISP จะสามารถบอกข้อมูลได้ว่า หมายเลข IP Address ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด เป็นของผู้ที่จดทะเบียนด้วยชื่ออะไร มีที่อยู่ใด และในระหว่างวันที่และเวลาที่มีการกระทำความผิดหมายเลข IP Address นี้ได้ติดต่อส่งข้อมูลไปยังเว็บไซต์ที่มีการกระทำความผิดเกิดขึ้นหรือไม่

แต่ข้อมูลที่ได้จากหมายเลข IP Address นั้น อาจจะไม่เพียงพอระบุถึงตัวผู้กระทำความผิดที่แท้จริงได้ เพราะในทางเทคนิคที่หมายเลข IP Address อาจถูกปลอมแปลงได้ นอกจากนี้ผู้ที่ใช้ชื่อจดทะเบียนขอใช้บริการอินเทอร์เน็ต (เจ้าของ IP Address) ก็อาจไม่ใช่ผู้ที่ใช้อินเทอร์เน็ตกระทำความผิด เช่น ในบ้านหลังหนึ่ง คุณพ่อใช้ชื่อและที่อยู่ตัวเองจดทะเบียนขอใช้บริการอินเทอร์เน็ตกับ ISP แต่ในบ้านหลังนี้ก็มีคุณแม่ และลูกอีก 3 คน ที่ใช้งานอินเทอร์เน็ตจากผู้ให้บริการรายเดียวกัน การใช้งานอินเทอร์เน็ตของสมาชิกในครอบครัวทุกคน จะถูกบันทึกโดย ISP ว่ามาจากหมายเลข IP Address หมายเลขเดียวกันโดยไม่แยกตามคนที่ใช้งานอยู่จริงๆ ข้อมูลจากหมายเลข IP Address เพียงอย่างเดียว อาจระบุถึงสถานที่ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดได้ แต่ยังไม่สามารถระบุตัวผู้กระทำความผิดได้อย่างชัดเจน

## 4. การตรวจสอบร่องรอยการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์

เมื่อเจ้าหน้าที่ทราบข้อมูลที่อยู่ของหมายเลข IP Address ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดแล้ว สิ่งที่เจ้าหน้าที่มักจะทำ คือ การขอหมายค้น หมายยึดและตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์จากศาล และไปยังที่อยู่ที่ได้จดทะเบียนไว้ เพื่อค้น, ยึด และตรวจสอบอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หาร่องรอยการใช้งานคอมพิวเตอร์เพื่อกระทำความผิด

การตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ อาจทำเพื่อค้นหาร่องรอยเกี่ยวกับการกระทำ ความผิด อย่างน้อยสี่ลักษณะ

4.1 Cache File คือ ไฟล์ที่เบราว์เซอร์ทำสำเนาข้อมูลบางส่วนของหน้าเว็บไซต์ ที่เปิดเข้าใช้งานมาเก็บไว้ในเครื่องโดยอัตโนมัติ เพื่อให้การเปิดเข้าใช้งานครั้งต่อไปโหลดหน้าเว็บไซต์ ได้รวดเร็วขึ้น

4.2 Cookie คือ ไฟล์เกี่ยวกับการใช้งานเว็บไซต์ที่เว็บไซต์นั้นๆ ส่งให้เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ เพื่อให้ระบบจดจำผู้ใช้งานได้สำหรับการเข้าใช้งานครั้งต่อไป

4.3 History คือ ประวัติการเข้าใช้งานเว็บไซต์ที่เว็บเบราว์เซอร์ส่วนใหญ่บันทึกเอาไว้โดยอัตโนมัติว่า ผู้ใช้งานเปิดเว็บไซต์หน้าใด เมื่อวันที่และเวลาใดบ้าง

4.4 ไฟล์ที่ใช้กระทำความผิดโดยตรง เช่น หากความผิดเกี่ยวข้องกับการโพสต์ภาพลามกอนาจาร ก็ต้องตรวจสอบว่ามีภาพนั้นๆ อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ถูกยึดมาหรือไม่

วิธีการตรวจสอบเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ได้มาตรฐาน คือ เจ้าหน้าที่ไม่สามารถตรวจค้น Harddisk ต้นฉบับโดยตรงได้ แต่ต้องทำสำเนา Harddisk ต้นฉบับที่จะตรวจสอบออกมาสองชุดก่อน เมื่อทำสำเนาสองชุดแล้ว ตัว Harddisk ต้นฉบับต้องปิดผนึกและนำไปเก็บไว้ สำเนาชุดหนึ่งนำไปเก็บไว้ส่วนกลาง และสำเนาอีกชุดหนึ่งนำไปตรวจสอบ เพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลลงไปใน Harddisk ต้นฉบับโดยมิชอบ ส่วนวิธีการตรวจนั้นเจ้าหน้าที่ของไทยจะใช้โปรแกรม Encase ทำหน้าที่เข้าไปตรวจสอบหาข้อมูลทุกประเภทที่อยู่ในเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นๆ แม้กระทั่งไฟล์ที่ถูกลบไปแล้วก็ยังมีโอกาสตรวจพบ

หากตรวจพบ Cache File, Cookies หรือ History ที่เกี่ยวข้องก็อาจแสดงได้ว่า ผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์เครื่องนั้น ๆ เคยเข้าไปยังหน้าเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด แต่ยังไม่สามารถบอกได้ว่าผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นๆ เป็นผู้กระทำความผิดหรือไม่ หากตรวจพบไฟล์ที่ใช้กระทำความผิดโดยตรง ก็พอจะแสดงได้ว่าคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นน่าจะเกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด แต่ก็ยังไม่สามารถบอกได้อย่างชัดเจนว่าเจ้าของคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นๆ เป็นผู้กระทำความผิดหรือไม่ เพราะอาจมีผู้อื่นมาใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เครื่องนั้นกระทำความผิดก็ได้

## 5. ตรวจหา DNA บนเครื่องคอมพิวเตอร์

เนื่องจากหลักฐานทั้งข้อมูลจากหมายเลข IP Address และร่องรอยการใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์ ยังไม่ชัดเจนเพียงพอที่จะระบุตัวผู้กระทำความผิด เพราะยังไม่สามารถระบุได้ว่าใครเป็นผู้ใช้งานเครื่องคอมพิวเตอร์นั้นๆ ในวันเวลากระทำความผิด การสืบสวนคดี พระราชบัญญัติคอมพิวเตอร์ ในช่วงปี 2557 - 2558 จึงมีการพัฒนาไปถึงการตรวจหาลายนิ้วมือ และ DNA ที่ปรากฏอยู่บนเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วย ว่าตรงกับของผู้ต้องสงสัยหรือไม่ และมีลายนิ้วมือหรือ DNA ของบุคคลอื่นปรากฏอยู่ด้วยหรือไม่ ซึ่งจนถึงปัจจุบันยังไม่มีคำพิพากษาวางแนวทางว่าศาลรับฟังและให้นำหนักกับลายนิ้วมือและ DNA มากเพียงใด<sup>19</sup>

<sup>19</sup> “ชวนดู วิธีใช้หลักฐานอิเล็กทรอนิกส์หาตัวผู้กระทำความผิดออนไลน์ กฎหมายปัจจุบันให้อำนาจไว้พอแล้ว”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://freedom.ilaw.or.th/blog/>

## 7. การสืบสวนทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Forensic)

เทคโนโลยีการติดต่อสื่อสารในยุคปัจจุบันมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ความรู้ทางเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ถูกนำมาพัฒนาให้การติดต่อสื่อสารกันมีความรวดเร็วและสะดวกมากขึ้น โทรศัพท์มือถือเป็นเทคโนโลยีที่นิยมใช้ในการติดต่อสื่อสารกัน ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้เป็น Smart Phone เนื่องจากโทรศัพท์มือถือโดยทั่วไปทำได้เพียงโทรออกและรับสาย แต่ Smart Phone มีความสามารถพิเศษเพิ่มเติมในการรับส่งอีเมล ถ่ายภาพ ฟังเพลง เป็นต้น ซึ่งสามารถตอบสนองผู้ใช้ได้อย่างดี ประกอบกับรูปปลั๊กซิมที่ทันสมัย สะดวกต่อการพกพา

โทรศัพท์มือถือเป็นอุปกรณ์สื่อสารที่ใช้ในการติดต่อระยะไกล อาชญากรได้นำเทคโนโลยีทางการสื่อสารด้วยโทรศัพท์มือถือมาเป็นสื่อกลางในการวางแผน นัดหมาย เพื่อการก่อการร้ายและอาชญากรรมในหลากหลายรูปแบบ นอกจากนี้ส่งผลให้การติดตามผู้กระทำผิดทำได้ยาก เพราะการเปลี่ยนหมายเลขโทรศัพท์ทำได้ง่าย บางครั้งเจ้าหน้าที่สามารถสืบสวนจนได้ข้อมูลของผู้ต้องสงสัยและหนึ่งในข้อมูลที่ได้มาคือหมายเลขโทรศัพท์มือถือ แล้วมีหลายกรณีที่ต้องสงสัยผู้ต้องสงสัยจึงเปลี่ยนหมายเลขโทรศัพท์มือถือเพื่อหลีกเลี่ยงการถูกติดตามตัว ทำให้เกิดอุปสรรคในการสืบค้นข้อมูลของผู้ต้องสงสัยจากหมายเลขโทรศัพท์ แต่ส่วนใหญ่ผู้ต้องสงสัยเหล่านั้นยังคงติดต่อคนกลุ่มเดิม หรือมีพฤติกรรมการใช้โทรศัพท์คล้ายเดิม ซึ่งหากวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ แล้วสามารถทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ต่าง ๆ อาจทำให้สืบทราบถึงหมายเลขโทรศัพท์ใหม่ที่ผู้ต้องสงสัยเปลี่ยนไปใช้อีกด้วย<sup>20</sup>

### 1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับโทรศัพท์เคลื่อนที่

โทรศัพท์เคลื่อนที่ หรือ โทรศัพท์มือถือ (บ้างเรียก วิทยุโทรศัพท์) คืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ในการสื่อสารสองทางผ่าน โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ใช้คลื่นวิทยุในการติดต่อกับเครือข่ายโทรศัพท์มือถือโดยผ่านสถานีฐาน โดยเครือข่ายของโทรศัพท์เคลื่อนที่แต่ละผู้ให้บริการจะเชื่อมต่อกับเครือข่ายของโทรศัพท์บ้านและเครือข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ของผู้ให้บริการอื่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีความสามารถเพิ่มขึ้นในลักษณะคอมพิวเตอร์พกพาจะถูกกล่าวถึงในชื่อ สมาร์ทโฟน

โทรศัพท์เคลื่อนที่ในปัจจุบันนอกจากความสามารถพื้นฐานของโทรศัพท์แล้ว ยังมีคุณสมบัติพื้นฐานของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่เพิ่มขึ้นมา เช่น การส่งข้อความสั้นเอสเอ็มเอส ปฏิทิน นาฬิกาปลุก ตารางนัดหมาย เกม การใช้งานอินเทอร์เน็ต บลูทูธ อินฟราเรด กล้องถ่ายภาพ เอ็มเอ็มเอส วิทยุ เครื่องเล่นเพลง และ จีพีเอส

โทรศัพท์เคลื่อนที่เครื่องแรกถูกผลิตและออกแสดงใน พ.ศ. 2516 โดย มาร์ติน คูเปอร์ (Martin Cooper) นักประดิษฐ์จากบริษัทโมโตโรลา เป็นโทรศัพท์เคลื่อนที่ขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักประมาณ 1.1 กิโลกรัม

<sup>20</sup> ยศวีร์ ล่องทอง และคณะ. “การระบุผู้ต้องสงสัยจากรูปแบบในประวัติการโทร Identifying Suspects from Call Log Pattern”. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง, 8 (2), กรกฎาคม - ธันวาคม 2558.

### 1.1 วิวัฒนาการของคลื่นโทรศัพท์เคลื่อนที่

1G ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบแอนะล็อก โทรศัพท์เคลื่อนที่ในยุคนั้นไม่สามารถทำอะไรได้มากนัก ความสามารถหลัก ๆ คือการให้บริการเสียงอย่างเดียว รองรับเพียงการโทรเข้าและรับสาย ยังไม่รองรับการส่งหรือรับ Data ใด ๆ แม้แต่จะส่ง SMS ก็ยังไม่สามารถทำได้ ซึ่งในยุคนั้นผู้คนก็ยังไม่มีความจำเป็นในการใช้งานอื่นๆ นอกจากการโทรเข้าออกอยู่แล้ว และกลุ่มคนส่วนใหญ่ที่สามารถใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้ในเวลานั้น เป็นผู้มีฐานะหรือนักธุรกิจที่ใช้ติดต่องาน เนื่องจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ในเวลานั้นมีราคาสูงมาก ระบบที่จัดอยู่ในยุคนี้เช่น NMT, AMPS, DataTac เริ่มใช้งานครั้งแรกในปี ค.ศ. 1980

2G ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบดิจิทัล ระบบที่จัดอยู่ในยุคนี้เช่น GSM, cdmaOne, PDC มีการพัฒนารูปแบบการส่งคลื่นเสียงแบบ Analog มาเป็น Digital โดยการเข้ารหัสโดยส่งคลื่นเสียงมาทางคลื่นไมโครเวฟ โดยการเข้ารหัสเป็นแบบดิจิทัลนี้จะช่วยในเรื่องของความปลอดภัยในการใช้งานมากยิ่งขึ้น และช่วยในเรื่องของสัญญาณเสียงที่ใช้ติดต่อสื่อสารให้มีความคมชัดมากขึ้นด้วย โดยมีเทคโนโลยีการเข้าถึงช่องสัญญาณของผู้ใช้เป็นลักษณะเชิงผสมระหว่าง FDMA และ TDMA (Time Division Multiple Access) เป็นการเพิ่มช่องทางการสื่อสารทำให้รองรับปริมาณผู้ใช้งานที่มีมากขึ้นได้ ให้บริการทั้งเสียงและข้อมูล มีการทำงานแบบ Circuit Switching ที่ความเร็ว 9.6-14.4 kbps 2.5G ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบดิจิทัลที่เริ่มนำระบบ Packet Switching มาใช้ ระบบที่จัดอยู่ในยุคนี้เช่น GPRS ซึ่งพัฒนาในเรื่องของการรับส่งข้อมูลที่มากขึ้น ด้วยความเร็วสูงสุดถึง 115 Kbps (แต่ถูกจำกัดการใช้งานจริงอยู่ที่ 40 kbps) สิ่งที่เราจะเห็นได้ชัดถึงการเปลี่ยนแปลงในยุคนี้ก็คือ โทรศัพท์เคลื่อนที่ได้เพิ่มฟังก์ชันการรับส่งข้อมูลในส่วนของ MMS (Multimedia Messaging Service) หน้าจอโทรศัพท์เริ่มเข้าสู่ยุคหน้าจอสี และเสียงเรียกเข้าก็ถูกพัฒนาให้เป็นเสียงแบบ Polyphonic จากของเดิมที่เป็น Monotone และเข้ามาสู่ยุคที่เสียงเรียกเข้าเป็นแบบ MP3

2.75G ยุคนี้เป็นยุคของ EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution) ที่พัฒนาต่อยอดมาจาก GPRS นั่นเอง และในปัจจุบันนี้เรายังคงได้ยินและมีการใช้เทคโนโลยีนี้กันอยู่ ซึ่งได้พัฒนาในเรื่องของความเร็วในการรับส่งข้อมูลไร้สาย ระบบที่จัดอยู่ในยุคนี้เช่น , EDGE ให้ความเร็วเร็วน้อยกว่า 10 KBPS

3G ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Digital ยุคนี้จะเน้นการสื่อสารทั้งการพูดคุยแบบเสียงตามปกติและแบบรับส่งข้อมูลซึ่งในส่วนของการรับส่งข้อมูลที่ ทำให้ 3G นั้นต่างจากระบบเก่า 2G ที่มีพื้นฐานในการพูดคุยแบบเสียงตามปกติอยู่มาก เนื่องจากเป็นระบบที่ทำการขึ้นมาใหม่เพื่อให้รองรับกับการรับส่งข้อมูลโดยตรง มีช่องความถี่และความจุในการรับส่งสัญญาณที่มากกว่า ส่งผลให้การรับส่งข้อมูลหรือการใช้อินเทอร์เน็ตผ่านเคลื่อนที่นั้นเร็วมากขึ้นแบบก้าวกระโดด ประสิทธิภาพในการใช้งานด้านมัลติมีเดียดีขึ้น และยังมีประสิทธิภาพดีกว่า 2G ที่มีความสามารถครบทั้งการสื่อสารด้วยเสียงและข้อมูลรวมถึงวิดีโอ ระบบที่จัดอยู่ในยุคนี้เช่น W-CDMA, TD-SCDMA, CDMA2000 ความเร็ว มากกว่า 144 kbps 3.5G ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ Digital ที่มีความเร็วในการส่งข้อมูลสูงขึ้นไปกว่า 3G เช่น HSDPA ใน W-CDMA

4G ระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบ LTE หรือ Long Term Evolution ได้มีการพัฒนาในเรื่องความเร็วในการรับส่งข้อมูล ที่ทำได้เร็วขึ้นถึง 100 Mbps สำหรับความเร็วขนาดนี้ นั้น ทำให้สามารถใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ ของคุณได้หลากหลายยิ่งขึ้น ไม่ว่าจะเป็น การดูไฟล์วิดีโอออนไลน์ด้วยความคมชัด และไม่มีอาการกระตุก, การสื่อสารข้ามประเทศ อย่างโทรศัพท์แบบเห็นหน้ากันแบบโต้ตอบทันที (Video Call)หรือจะเป็นการประชุมผ่านโทรศัพท์ (Mobile) ก็เป็นเรื่องง่ายขึ้น แถมยังมีค่าใช้จ่ายน้อยลงอีกด้วย สามารถเชื่อมต่อข้อมูล 3 แบบ ภาคพื้นดิน CDMA PAP และการเชื่อมต่อ Wi-Fi เพื่อการเชื่อมต่อภาพและเสียงเป็นข้อมูลเดียวกัน และมีการพัฒนาต่อยอด เป็น 4.5G หรือเรียกว่า LTE-Aหรือ LTE Advance โดยมีความสามารถสูงกว่า LTE เดิม มีความสามารถรวมคลื่นความถี่หลากหลายๆคลื่นความถี่ ทำให้มีความเร็วสูงขึ้นสูงสุดได้ถึง 300Mbps ทำให้รองรับการใช้งานหนาแน่นและเพิ่มจำนวนผู้ใช้งานในพื้นที่นั้นๆได้อีกด้วย เป็นการเตรียมตัวสู่ยุค 5G ในอนาคตอีกด้วย<sup>21</sup>

## 1.2 องค์ประกอบของโทรศัพท์เคลื่อนที่

1.2.1 ระบบปฏิบัติการ (Operating System หรือ OS) หมายถึง โปรแกรม หรือซอฟต์แวร์ระบบที่ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์และโปรแกรมประยุกต์ต่างๆ ที่อยู่ภายในอุปกรณ์ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์มีการใช้ระบบปฏิบัติการ (OS) คือ Windows 10pro และมีการลงโปรแกรม Microsoft Word ซึ่งเป็นโปรแกรมประยุกต์เพื่อใช้งาน เป็นต้นปัจจุบันระบบปฏิบัติการ (OS) นอกเหนือจากที่มีการนำไปใช้ในคอมพิวเตอร์แล้ว ยังมีการนำไปใช้ในโทรศัพท์มือถืออีกด้วย ทั้งนี้ก็เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้โทรศัพท์มือถือสามารถทำงานได้มากกว่าโทรศัพท์มือถือซึ่งเรียกว่า Smartphone ที่มีระบบปฏิบัติการ (OS) บรรจุไว้ในโทรศัพท์มือถือ โดยระบบปฏิบัติการ (OS) ที่มีการใช้งานในโทรศัพท์มือถือในปัจจุบัน มีหลายประเภทด้วยกัน เมื่อแบ่งตามบริษัทผู้ผลิตและอุปกรณ์ และระบบปฏิบัติการในแต่ละประเภทต่างมีข้อดีที่แตกต่างกันออกไป ดังต่อไปนี้

1.2.1.1 Bada OS เป็นระบบปฏิบัติการที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัทซัมซุง ซึ่งมีความสามารถเช่นเดียวกับระบบปฏิบัติการ (OS) อื่นๆ โดยวัตถุประสงค์ของการพัฒนาระบบปฏิบัติการนี้ก็เพื่อใช้งานกับโทรศัพท์เคลื่อนที่ของซัมซุง ในตระกูล Wave นั้นเอง

1.2.1.2 Android เป็นระบบปฏิบัติการที่ถูกพัฒนาขึ้นโดยบริษัท Google ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการแบบ Open Source ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิดหรือแบบฟรี ดังนั้นผู้ผลิตโทรศัพท์มือถือ จึงนิยมนำระบบปฏิบัติการประเภทนี้ไปใช้เป็นระบบปฏิบัติการในเครื่อง เช่น HTC, Samsung โดยเฉพาะในตระกูลของ Galaxy สำหรับข้อดีของระบบนี้ คือ เป็นมาตรฐานเปิด ทำให้เกิดความหลากหลายและมี Application ให้เลือกใช้มากมาย และสามารถเชื่อมต่อกับบริการต่าง ๆ ของ Google ได้สะดวก ไม่ว่าจะเป็น Gmail, Google Talk หรือ Google Maps

<sup>21</sup> “โทรศัพท์เคลื่อนที่”. วิกีพีเดีย สารานุกรมเสรี (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://th.wikipedia.org/wiki/โทรศัพท์เคลื่อนที่>

1.2.1.3 Symbian OS เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท Symbian โดยออกแบบมาเพื่อการทำงานในโทรศัพท์มือถือยี่ห้อ Nokia

1.2.1.4 iPhone OS หรือ iOS เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท Apple ซึ่งใช้ในผลิตภัณฑ์ที่บริษัท Apple เป็นผู้ผลิต ได้แก่ iPod, iPad และ iPhone สำหรับข้อดีของระบบนี้คือ การมี Application ที่หลากหลาย มีบริการ App Store และโปรแกรม iTunes ในการสนับสนุนการจัดการอุปกรณ์ มีเมนูการใช้งานที่รวดเร็วและเข้าใจง่าย และโปรแกรมสามารถตอบสนองได้อย่างรวดเร็ว

1.2.1.5 Black Berry เป็นระบบปฏิบัติการที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท RIM ซึ่งเป็นบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์สื่อสารภายใต้แบรนด์ Black Berry สำหรับข้อดีของระบบนี้คือ เป็นระบบปฏิบัติการที่มีความปลอดภัยสูงระบบหนึ่ง และส่วนใหญ่นิยมนำมาใช้งานในเชิงธุรกิจเป็นหลัก และสามารถบริหารจัดการพลังงานแบตเตอรี่ได้เป็นอย่างดี

1.2.1.6 Windows Mobile เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท Microsoft ซึ่งพัฒนาขึ้นมาเพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้ผลิตเพื่อนำไปใช้ในอุปกรณ์ของโทรศัพท์มือถือ เช่น HTC และ Samsung ในบางรุ่น สำหรับข้อดีของระบบนี้คือ เป็นระบบที่สามารถทำงานร่วมกับ Application ของ Microsoft ได้เป็นอย่างดี เช่น Microsoft Exchange, Microsoft Office เป็นต้น<sup>22</sup>

1.2.2 หน่วยประมวลผล (Central Processing Unit – CPU) จะมีการทำงานที่เป็นจุดศูนย์กลางของการทำงานภายในเครื่อง ซึ่งในปัจจุบัน หน่วยประมวลผลมีหลายประเภท ได้แก่

1.2.2.1 CPU Single-core ซีพียู 1 แกนสมอง คือ หน่วยประมวลผลที่มีการทำงานเพียง 1 แกนสมอง เปรียบเสมือนบริษัทที่ทำงานคนเดียวและอาจมีการทำงานที่ล่าช้า

1.2.2.2 CPU Dual-core ซีพียู 2 แกนสมอง เหมือนมีคน 2 คน ช่วยทำงานด้วยกันโดยแต่ละคนก็มีหน้าที่ที่แตกต่างกัน และมีความเร็วมากกว่า Single-core

1.2.2.3 CPU Quad-Core ซีพียู 4 แกนสมอง ที่เปรียบเหมือนพนักงาน 4 คนที่ช่วยกันทำงานเพื่อให้มีประสิทธิภาพที่รวดเร็วยิ่งขึ้นไปอีกขั้น โดยในสมาร์ตโฟนระดับกลางรุ่นส่วนใหญ่ในปัจจุบันจะเป็นแบบ Quad-Core

1.2.2.4 CPU Hexa Core ซีพียู 6 แกนสมอง ที่มีความรวดเร็วในระดับที่สูง โดย Hexa Core นี้จะอยู่ในสมาร์ตโฟนรุ่น iPhone 7 และ 7 Plus

1.2.2.5 CPU Octa Core ซีพียู 8 แกนสมอง เป็นหน่วยประมวลผลที่มีประสิทธิภาพที่รวดเร็วมากที่สุดในปัจจุบัน โดยจะอยู่บนสมาร์ตโฟนระดับ High-end หรือรุ่นท็อป ซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ในแบรนด์ Samsung หรือแอนดรอยด์รุ่นอื่น ๆ

---

<sup>22</sup> “ทำความรู้จักระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์มือถือ”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://www.numesai.com/mobile-phones/6065-ทำความรู้จักระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์มือถือ>

ทั้งนี้ หากสมาร์ทโฟนยังมีแกนสมองที่เยอะขึ้นก็ควรที่จะมีแบตเตอรี่ที่มีความจุที่เยอะตามไปด้วยเนื่องจากส่วนใหญ่หน่วยประมวลผลที่ยังมีความแรงแม้จะใช้พลังงานไปกับภาพกราฟิกในการแสดงผลด้วยเช่นกัน

### 1.2.3 RAM และหน่วยความจำภายใน (ROM)

1.2.3.1 RAM (Random Access Memory) เป็นหน่วยความจำที่ทำงานคล้าย ๆ บนเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งหากสมาร์ทโฟนที่ยังมี RAM มากก็จะมีประสิทธิภาพในการทำงานที่รวดเร็วและไหลลื่นมากกว่า เช่น ในการใช้งานของแต่ละแอปพลิเคชันจะใช้ RAM เป็นตัวช่วยในการทำงาน ดังนั้นเมื่อสมาร์ทโฟนของเรา RAM ที่เยอะ การทำงานก็จะยิ่งเร็วตามไปด้วย

1.2.3.2 ROM (Read-Only Memory) คือหน่วยความจำถาวรของสมาร์ทโฟนที่ให้มาบนเครื่อง หรือหากเราจะทำความเข้าใจอย่างง่าย ๆ ก็คือคล้าย ๆ ฮาร์ดดิสก์เก็บข้อมูลทั้งหมดบนเครื่องไม่ว่าจะเป็นแอปพลิเคชัน, รายชื่อ, เอกสาร, เพลง, วิดีโอ และรูปต่างๆ ซึ่งในปัจจุบันมีให้เลือกตั้งแต่ 8GB, 16 GB, 32 GB, 64 GB, 128 GB, 256 GB และคาดว่าในอนาคตอันใกล้จะมี ROM ความจุ 512 GB โดยในปัจจุบันสมาร์ทโฟนที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานจะอยู่ที่ตั้งแต่ 32 GB ขึ้นไป<sup>23</sup>

นอกจากนี้ หน่วยความจำภายในของสมาร์ทโฟนอาจเป็นประเภท eMMC (embedded Multi Media Controller) หรือ UFS (Universal Flash Storage) ซึ่งในบางครั้งอาจจะรองรับหน่วยความจำภายนอกแบบ Micro SD หน่วยความจำภายใน (Internal Memory) เป็นหน่วยความจำถาวรที่มีการเก็บและลบข้อมูลจากผู้ใช้งานโดยตรง ซึ่งเมื่อไม่มีไฟฟ้าเลี้ยงข้อมูลที่อยู่ในหน่วยความจำภายใน (Internal Memory) ก็ยังคงอยู่ไม่สูญหายไปไหน ข้อมูลส่วนมากที่จะเก็บไว้ในหน่วยความจำภายใน (Internal Memory) ก็คือ ภาพถ่าย วิดีโอ เพลง เอกสารและข้อมูลแอปพลิเคชันยังมีหน่วยความจำภายนอกที่เรียกว่า Micro SD Card ที่ถือเป็นตัวช่วยในการรองรับไฟล์ในอุปกรณ์สมาร์ทโฟนแอนดรอยด์ของเราได้มากขึ้น (iPhone ไม่สามารถเพิ่มได้) โดยจะมีความจุและราคาที่แตกต่างกันไปในแต่ละรุ่น<sup>24</sup>

1.2.4 SIM (Subscriber Identity Module) โดยเก็บข้อมูลไว้ใน Smart Card ซึ่งเก็บข้อมูลต่าง ๆ สำหรับที่จำเป็นต่อระบบโทรศัพท์ที่ไร้สาย ตัวอย่างเช่น ข้อมูลระบุตัวตนของผู้ใช้งาน การอนุญาตของเครือข่าย Security Key ส่วนตัวของผู้ใช้งาน รายชื่อเบอร์โทรศัพท์ ข้อมูลข้อความต่าง ๆ ดังนั้น SIM Card จึงหมายถึง Smart Card ที่มี SIM Application โดยมีฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ใน SIM Card นั้น ประกอบไปด้วย 4 ส่วนหลัก คือ

1.2.4.1 Identification การระบุตัวตน โดยระบุด้วย IMSI ซึ่งค่านี้จะถูกจับคู่กับเบอร์มือถือ เพื่อทำการ provisioning ต่อไป

<sup>23</sup> “8 ข้อควรรู้ก่อนซื้อสมาร์ทโฟน”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://news.siamphone.com/news-32069.html>

<sup>24</sup> “มาทำความรู้จัก RAM, ROM และหน่วยความจำภายใน ในสมาร์ทโฟนกันดีกว่า”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://www.iphone-droid.net/what-is-ram-and-rom/>

1.2.4.2 Authentication การพิสูจน์ตัวตน เป็นกระบวนการพิสูจน์หรือตรวจสอบด้วย algorithm ต่าง ๆ เช่น COMP128V3 สำหรับ 2/2.5G GSM CAVE สำหรับ CDMA Milenage สำหรับ 3G โดยแต่ละIMSI จะมีผลลัพธ์การทำงานที่แตกต่างกันและไม่ซ้ำกันเลย ทำให้สามารถพิสูจน์ได้ว่าแต่ละ SIM Card ใช้เครือข่ายอะไร เพื่อตรวจสอบว่าสามารถใช้งานได้หรือไม่

1.2.4.3 Storage ที่จัดเก็บข้อมูล ทำการเก็บข้อมูลเบอร์โทรศัพท์ และ ข้อความ SMS ต่าง ๆ

1.2.4.4 Application มาตรฐาน SIM Tool Kit หรือ GSM 11.14 อนุญาตให้สามารถสร้าง application บน SIM สำหรับข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ ตามต้องการ และ application อื่นๆ เช่น M-Commerce การ Chat การ Backup ข้อมูลเบอร์โทรพวก Location Base และอื่น ๆ อีกมากมาย<sup>25</sup>

## แผนภาพที่ 2 - 5 SIM Card



ที่มา : <https://www.modify.in.th/20017>

## ตารางที่ 2 - 1 ขนาดของ SIM Card

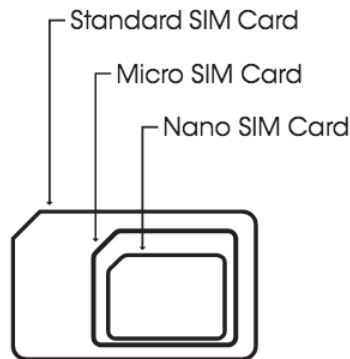
ซิมการ์ด	เริ่มใช้	มาตรฐานอ้างอิง	ยาว (mm)	กว้าง (mm)	หนา (mm)	ปริมาตร (mm <sup>3</sup> )
Standard (2FF)	พ.ศ. 2539	ISO/IEC 7810:2003, ID-000	25.00	15.00	0.76	285.00
Micro (3FF)	พ.ศ. 2546	ETSI TS 102 221 V9.0.0, Mini-UICC	15.00	12.00	0.76	136.80
Nano (4FF)	พ.ศ. 2555	ETSI TS 102 221 V11.0.0	12.30	8.80	0.67	72.52

ที่มา : <https://th.wikipedia.org/wiki/ซิมการ์ด>

<sup>25</sup> “สรุปแนวทางการอ่านข้อมูลจาก SIM Card”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <http://www.somkiat.cc/read-data-form-sim-card/>



## แผนภาพที่ 2 - 6 ขนาด SIM Card



ที่มา : <https://www.modify.in.th/20017>

1.2.5 Serial Number คือ หมายเลขผลิตภัณฑ์ หมายเลขประจำเครื่อง หรือ หมายเลขประจำชิ้นส่วนต่าง ๆ ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่จะมี Serial Number นั้นส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้า เครื่องมืออิเล็กทรอนิกส์ โทรศัพท์มือถือ เครื่องคอมพิวเตอร์ และอื่น ๆ โดยหมายเลขนี้จะไม่มีการซ้ำกับหมายเลขประจำเครื่องของเครื่องอื่น ซึ่งเป็นหมายเลขที่ออกโดยผู้ผลิตเครื่องมือเครื่องจักรหรือชิ้นส่วนนั้น ๆ ไม่ใช่ตัวเลขมาตรฐานที่ออกโดยสำนักงานใด ๆ มีอักษรย่อคือ S/N

1.2.6 IMEI (International Mobile Equipment Identity) เปรียบเสมือนเลขบัตรประชาชนของมือถือ ถูกสร้างขึ้นโดยจะให้เป็นหมายเลขเฉพาะตัวของโทรศัพท์ในระบบ GSM เพื่อนำไปใช้ในการแก้ปัญหาเครื่องถูกขโมย โดยปกติโทรศัพท์มือถือทุกเครื่องจะมีหมายเลขอิมี่ที่แตกต่างกันออกไปโดยไม่ซ้ำเลขกัน ซึ่งตัวเลขที่มีนั้นจะถูกเก็บอยู่ในหน่วยความจำของเครื่องโทรศัพท์แต่ละเครื่อง ซึ่งเป็นตัวเลขฐาน 10 เป็นจำนวน 15 หลัก โดยแบ่งออกเป็นข้อมูลได้ 4 กลุ่ม ดังนี้

## แผนภาพที่ 2 - 7 กลุ่มเลข IMEI



ที่มา : <https://www.whatphone.net/article/imei-meaning-and-others/>

กลุ่มที่ 1 - N.N. Reporting Body Identifier เลขที่แสดงองค์กรกลาง หรือ(กลุ่ม)ประเทศที่อนุมัติโทรศัพท์เครื่องนั้น ๆ

- 00 TestIMEI Nations with 2-digit CCs
- 01 PTCRB United States
- 02 - 09 TestIMEI Nations with 3-digit CCs

- 10 DECT devices
- 30 Iridium United States (satellite phones)
- 33 DGPT France
- 35 BABT United Kingdom
- 44 BABT United Kingdom
- 45 NTA Denmark
- 49 BZT / BAPT Germany
- 50 BZT ETS Germany
- 51 Cetecom ICT Germany
- 52 Cetecom Germany
- 53 TUV Germany
- 54 Phoenix Test Lab Germany

กลุ่มที่ 2 - X.X.X.X.Y.Y คือ Type Identifier เลขที่บอกว่าผู้ผลิตคือใคร ยี่ห้อ รุ่น โดยจะถูกกำหนดโดยองค์กรกลาง

กลุ่มที่ 3 - Z.Z.Z.Z.Z.Z คือเลข Serial Number (SN) คือเลขประจำเครื่องซึ่งจะไม่ซ้ำกัน ถูกกำหนดขึ้นมาโดยองค์กรกลาง

กลุ่มที่ 4 - A เป็นเลขลำดับที่ 15 ซึ่งบางคนอาจมีลำดับที่ 16 เพิ่มด้วย ซึ่งเจ้าเลขส่วนนี้คือเลข Check Digit เป็นตัวเลขที่ใช้ในการตรวจสอบและการคำนวณข้อมูล<sup>26</sup>

1.2.7 IMSI (International Mobile Subscriber Identity) การยืนยันตัวบุคคลผ่านเครือข่ายโทรศัพท์ ในทางเทคนิคจะมีเลขหมายสองชุดที่เครือข่าย “จำเป็น” ต้องใช้ในการสื่อสารระหว่างโทรศัพท์สองเครื่องคือ IMSI + MSISDN (Mobile Subscriber ISDN Number)

IMSI จะประกอบไปด้วย MCC + MNC + MSIN

MCC (Mobile Country Code) จะมีความยาว 3 หลัก เป็นตัวเลขที่บ่งบอกถึงประเทศ ว่าเครื่องนี้มาจากประเทศอะไร

MNC (Mobile Network Code) มีความยาว 2 หลัก เป็นตัวเลขของผู้ให้บริการเครือข่าย ว่าเครื่องนี้ใช้ SIM อะไร เช่น 12Call หรือ DTAC

MSIN (Mobile Subscriber Identification Number) มีความยาว 10 หลักเป็นกลุ่มตัวเลขกลุ่มสุดท้าย ของ IMSI ซึ่งบางเครื่องอาจมีไม่ถึง 10 หลัก ใช้กำกับผู้จดทะเบียนเครือข่ายแต่ ตัวอย่างเช่น IMSI ของเครือข่ายหนึ่ง โดยแบ่งตำแหน่งที่มีหมายเลข 234 02 5054722010 จะเห็นว่าเป็นหมายเลขของผู้ใช้บริการซึ่งจดทะเบียนในประเทศอังกฤษ (MCC = 234) กับเครือข่าย O2 (MNC = 02) โดยหมายเลขกำกับของผู้ใช้บริการคือ 5054722010<sup>27</sup>

<sup>26</sup> “IMEI (อีมี่) คืออะไร บอกอะไรเราได้บ้าง จะหาตัวได้จากไหน ที่นี่มีคำตอบ!”

(ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://www.whatphone.net/article/imei-meaning-and-others/>

<sup>27</sup> “IMSI”, (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <http://telecom10.blogspot.com/2015/02/imsi.html>

ตารางที่ 2 - 1 ตัวอย่าง รายชื่อของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตระกูล GSM  
เรียงตามรหัส MCC และ MNC

MCC	ประเทศ	MNC	ผู้ให้บริการ(Operator)
208	ประเทศฝรั่งเศส	1	F France Telekom
		2	F SFR
234	ประเทศอังกฤษ	10	UK CellNet
		15	UK Vodafone
240	ประเทศสวีเดน	1	S Tele Radio
		7	S Comviq
		8	S Nordictel
244	ประเทศฟินแลนด์	91	SF Tele Fin
262	ประเทศเยอรมัน	1	D1-Telekom
		2	D2 pivot
505	ประเทศออสเตรเลีย	1	Telecom Australia
		2	Optus Communication
		3	Vodafone
520	ประเทศไทย	1	Advanced Info Service (AIS) "GSM Advance"
		10	Wireless Communication Service (WCS)
		18	Total Access Communication (TAC) "DTAC"
		23	GSM 1800 "Hello1800" DPC
		99	TA Orange (*เปลี่ยนเป็น TRUE)

ที่มา : <http://telecom10.blogspot.com/2015/02/imsi.html>

ตัวอย่าง รายชื่อของผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ในตระกูล GSM  
เรียงตามรหัส MCC และ MNC

Mobile Network Code ของผู้ให้บริการมือถือไทยมีดังนี้

00 = CAT 3G 850 MHz

01 = AIS

02 = CAT CDMA

15 = TOT 3G

18 = DTAC

23 = DPC GSM 1800

99 = Truemove

## 2. การตรวจพิสูจน์โทรศัพท์แบบ Logical (A Logical Forensic Examination of a Mobile Phone)<sup>28</sup>

ปัจจุบันการดำเนินคดีอาญาโดยอาศัยพยานหลักฐานสำคัญที่มาจากเครื่องโทรศัพท์ของผู้เกี่ยวข้องในคดีถูกนำมาใช้มากขึ้นตามลำดับ เจ้าหน้าที่ตำรวจในประเทศไทยหลายหน่วยได้ใช้ชุดอุปกรณ์สำหรับการคัดลอกข้อมูลและตรวจพิสูจน์ข้อมูลจากเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ได้รับความนิยมเชื่อถือในระดับสากล ตัวอย่างในแบรนด์ชื่อว่า Cellebrite

### แผนภาพที่ 2 - 8 แสดงชุดอุปกรณ์การคัดลอกและตรวจพิสูจน์เครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ Cellebrite



ที่มา : <https://www.cellebrite.com/>

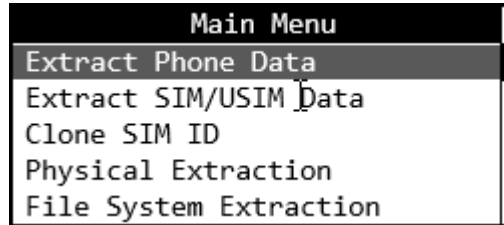
ชุดอุปกรณ์ดังกล่าว มีความสามารถในการดึงข้อมูลจากเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่ในท้องตลาดได้มากกว่า 4,000 ยี่ห้อ/รุ่น สามารถดึงข้อมูลได้ทั้งในแบบ Logical คือ เป็นการดึงข้อมูล que ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ทั่วไป และการดึงแบบ Physical คือ การดึงข้อมูลเชิงลึก หรือข้อมูลที่ถูกลบ และเข้าถึงไฟล์ระบบของเครื่อง

ในส่วนของการดึงข้อมูล que ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ทั่วไป หรือ Logical Extractions เช่น รายชื่อผู้ติดต่อ (Phonebook) รายการการใช้งาน (Call logs) ข้อความแบบ SMS และ MMS ภาพถ่าย เสียงที่ถูกรับที่กลางเครื่อง ภาพเคลื่อนไหววิดีโอ ประวัติการใช้งานเว็บไซต์ และอื่น ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลยืนยันเพียงพอเพื่อที่จะทำให้ทราบเรื่องราวและนำไปประติดประต่อกับเหตุการณ์ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ในคดี โดยมีตัวอย่างขั้นตอนในการดึงข้อมูลแบบ Logical extractions ดังนี้

<sup>28</sup> พ.ต.ท.ณัทฤช พรหมจันทร์. “การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อหาตำแหน่งที่ของผู้กระทำความผิดในคดีอาญา”. (มหาวิทยาลัยรังสิต, 2560).

## 2.1 เลือกรูปแบบการดึงข้อมูล “Extract Phone Data”

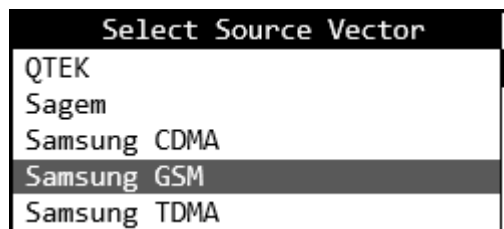
## แผนภาพที่ 2 - 9 การดึงข้อมูล Extract Phone Data



ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

## 2.2 เลือกยี่ห้อของเครื่องโทรศัพท์มือถือ (ในที่นี้เป็น Samsung GSM)

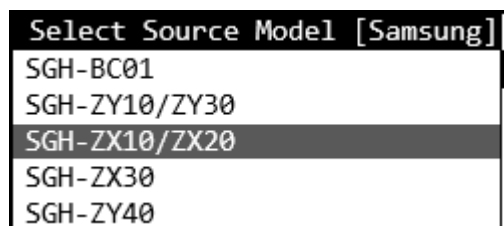
## แผนภาพที่ 2 - 10 การเลือกยี่ห้อของเครื่องโทรศัพท์มือถือ



ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

## 2.3 ทำการระบุรุ่นของเครื่องโทรศัพท์มือถือ (ในที่นี้เป็น SGH-ZX10)

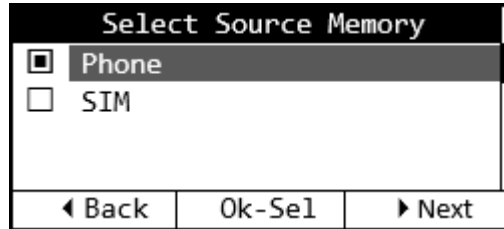
## แผนภาพที่ 2 - 11 การเลือกรุ่นของโทรศัพท์มือถือ



ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

2.4 เลือกหน่วยความจำข้อมูลที่จะดึง สามารถเลือกได้ว่าจะดึงจาก Phone/SIM

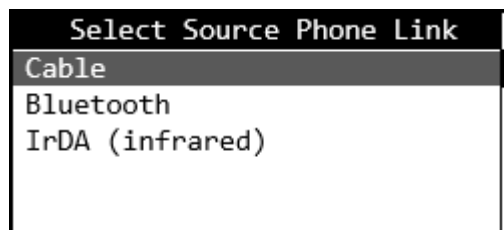
แผนภาพที่ 2 - 12 การเลือกหน่วยความจำที่เก็บข้อมูล



ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

2.5 ทำการเลือกรูปแบบการเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ โดยสามารถเลือกได้ว่าจะเชื่อมต่อแบบใด

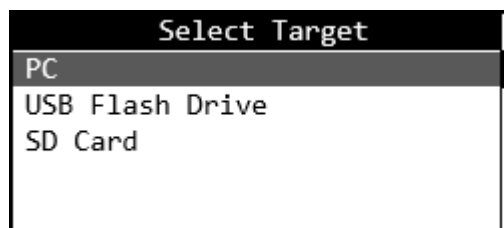
แผนภาพที่ 2 - 13 การเลือกรูปแบบการเชื่อมต่อ



ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

2.6 ทำการเลือกปลายทางของข้อมูลที่ทำการดึง จะไปจัดเก็บที่ใด

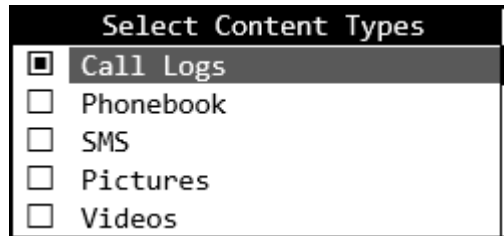
แผนภาพที่ 2 - 14 การเลือกปลายทางที่จัดเก็บข้อมูล



ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

2.7 ทำการเลือกข้อมูลที่ต้องการจะดึง เพื่อความรวดเร็วในการดึงข้อมูลควรพิจารณาว่าข้อมูลส่วนใดที่จำเป็น

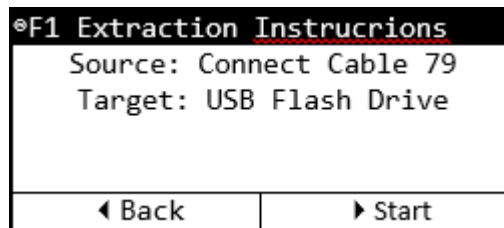
แผนภาพที่ 2 - 15 การเลือกประเภทข้อมูลที่อยู่ในเครื่องโทรศัพท์



ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

2.8 จากนั้นเครื่อง UFED จะแจ้งให้ทราบว่าต้องใช้สายเชื่อมต่อชนิดใด (ในที่นี้แจ้ง Cable 79)

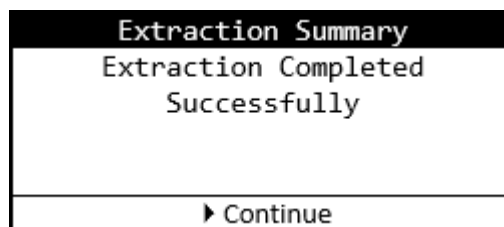
แผนภาพที่ 2 - 16 แสดงการเชื่อมต่อกับสายเคเบิลหมายเลข 79 และจัดเก็บข้อมูลที่ USB Flash Drive



ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

2.9 ทำการเชื่อมต่อเข้ากับเครื่อง UFED โดยใช้สายที่กำหนด จากนั้นรอนจนเสร็จสิ้นกระบวนการ

แผนภาพที่ 2 - 17 แสดงการดึงข้อมูลที่เสร็จสิ้นสมบูรณ์



ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

2.10 ที่เครื่อง PC เปิดโปรแกรม Physical Analyzer และทำการตรวจสอบวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ โดยสามารถส่งออก (Export) เป็นไฟล์ในรูปแบบ Excel ได้

### แผนภาพที่ 2 - 18 การนำออกไฟล์ในรูปแบบของ MS-Excel



ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

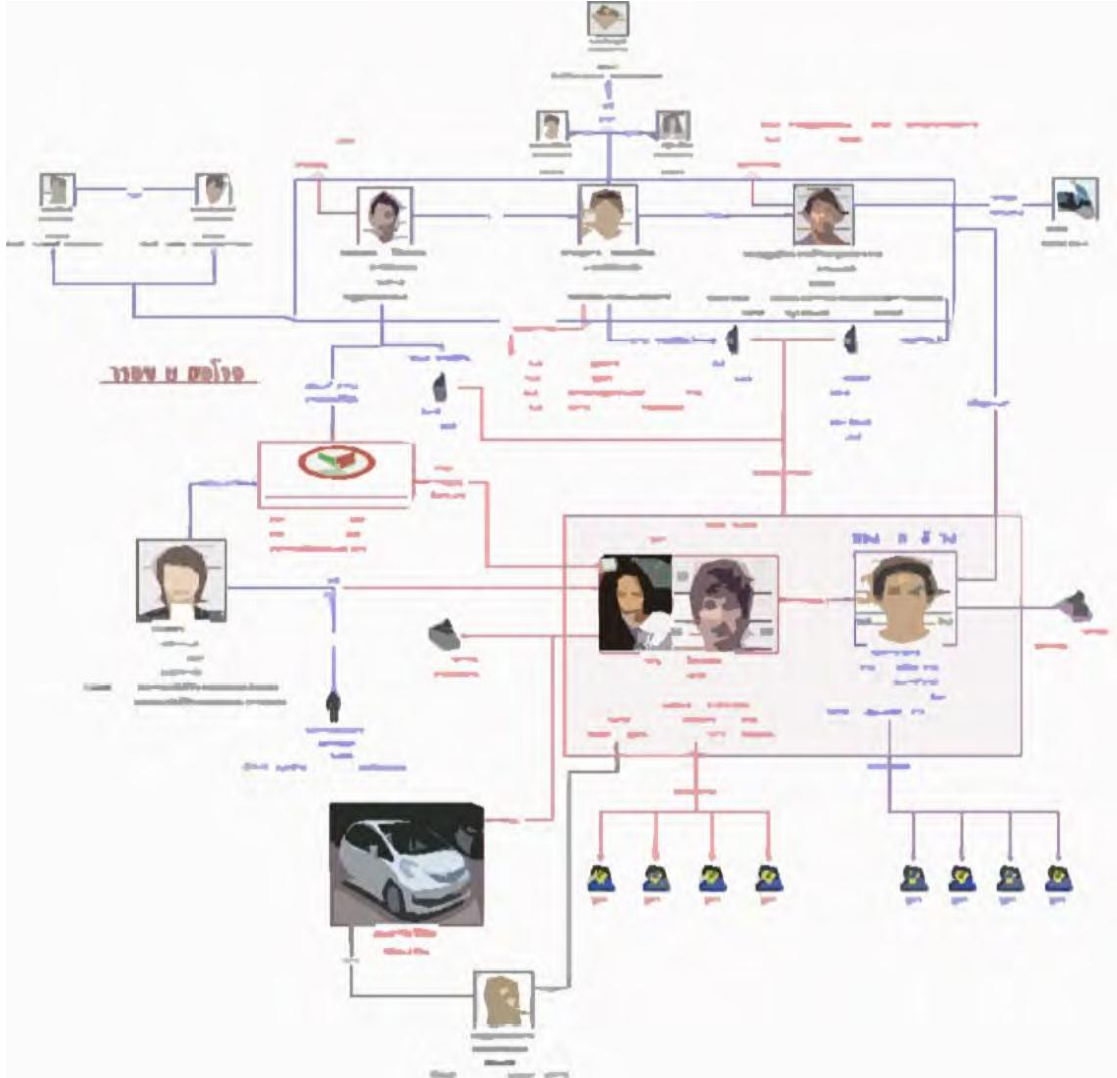
### 3. เครื่องมือวิเคราะห์โดยการแสดงแผนผังความสัมพันธ์ (Visual Analysis Tool)

เครื่องมือที่เป็นที่รู้จัก เช่น IBM i2 Analyst's Notebook หรือเรียกสั้น ๆ ว่า i2 เป็นโปรแกรมสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารซึ่งได้รับความนิยมจากเจ้าหน้าที่ผู้บังคับใช้กฎหมายกว่า 2,000 แห่ง แพร่หลายมากกว่า 20 ปี โดยโปรแกรมมีความสามารถในการประมวลชุดข้อมูลที่มีความซับซ้อนสร้างเป็นแผนภาพ การวิเคราะห์ ช่วยให้นักวิเคราะห์สามารถใช้งานในการวิเคราะห์ กำหนด ทำนายเกี่ยวกับกลุ่มเครือข่ายผู้กระทำความผิด การข่าวกรอง อาชญากรรม การก่อการร้าย และการกิจกรรมการทุจริตแบบต่าง ๆ ได้ ตัวโปรแกรมมีคุณสมบัติในการค้นหาตัวแปรที่มีความสำคัญ ความสัมพันธ์ เหตุการณ์ รูปแบบพฤติกรรม และแนวโน้มซึ่งทั่วไปอาจถูกมองข้าม

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์โดยโปรแกรมจะถูกทำขึ้นเป็นแผนผังภาพโดยสรุป ซึ่งเข้าใจได้ง่ายกว่าการสื่อสารทั่วไปที่บางครั้งเข้าใจได้ยาก ซึ่งจะช่วยให้ลดเวลา แต่เพิ่มประสิทธิภาพการตัดสินใจได้ดียิ่งขึ้น เช่น แผนผังแสดงกลุ่มเครือข่ายยาเสพติด



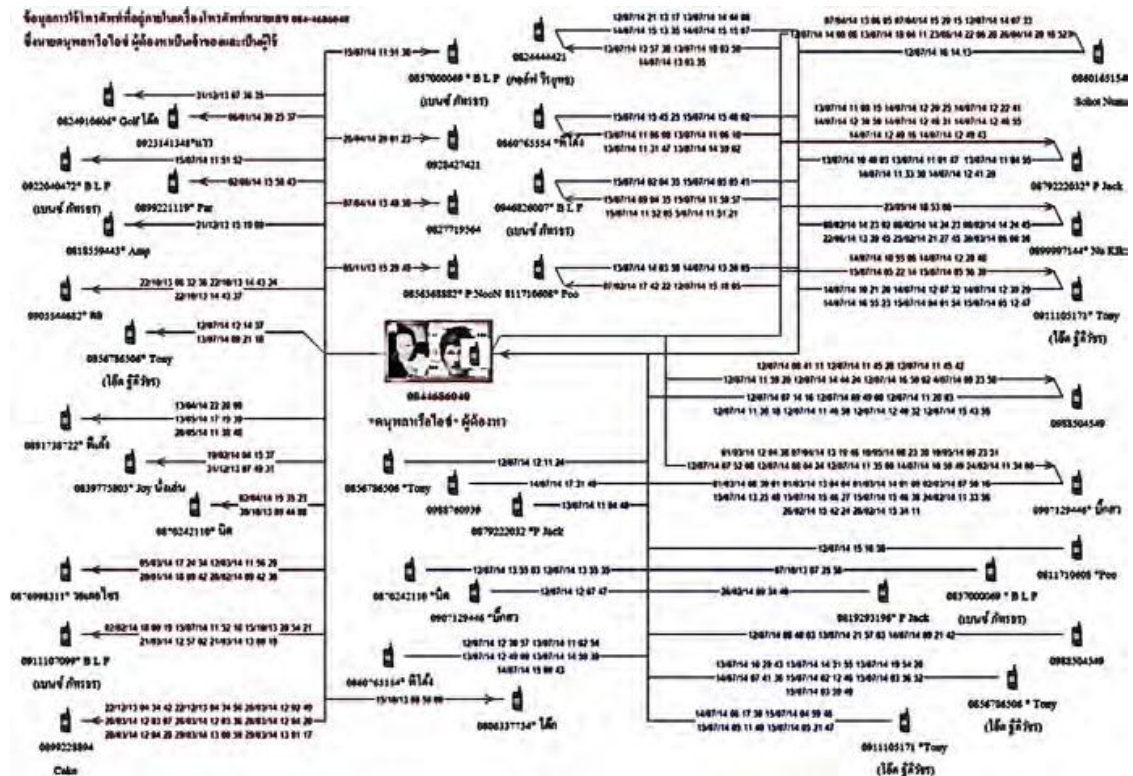
แผนภาพที่ 2 - 19 ตัวอย่าง แผนผังกลุ่มเครือข่ายค้ายาเสพติด (บุคคล โทรศัพท์ การเงิน และยานพาหนะ) สร้างโดยโปรแกรม i2



ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

เจ้าหน้าที่ตำรวจในประเทศไทยก็มีความนิยมใช้งานกันในหมู่ผู้สืบสวน โดยเฉพาะในคดีใหญ่ที่มีความซับซ้อนสูง หรือคดีที่มีลักษณะเป็นกลุ่มเครือข่าย มีบุคคลเกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก ซึ่งในแต่ละส่วนงานอาจมีข้อมูลสำคัญมีนัยยะที่สามารถใช้เชื่อมโยงกันได้ ที่เจ้าหน้าที่ตำรวจนิยมใช้งานโดยมาก เช่น ใช้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล วิเคราะห์ลำดับเหตุการณ์ วิเคราะห์รายการการใช้งานโทรศัพท์ ฯลฯ

แผนภาพที่ 2 - 20 ตัวอย่างแผนผังการเชื่อมโยงทางโทรศัพท์ของกลุ่มเครือข่าย

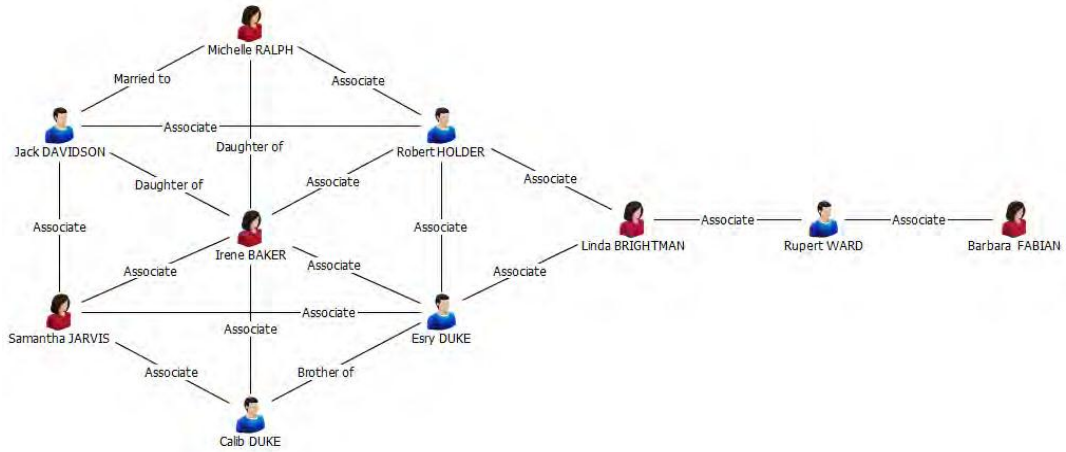


ที่มา : พ.ต.ท. ณัทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

การสร้าง Chart จากโปรแกรม IBM i2 Analyst's Notebook นิยมทำใน 4 ลักษณะ

1. การทำ Link Chart เป็นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างต้นทาง (A) และปลายทาง (B) โดยมีเส้นแสดงความสัมพันธ์ระหว่างกัน (Link) นิยมนำเข้าข้อมูลที่ทำจากโปรแกรม Excel โดยกำหนดคอลัมน์ของข้อมูล ต้นทาง เท่ากับ A และปลายทาง เท่ากับ B ภายในโปรแกรมสร้างเป็นแผนผังเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง A กับ B งานวิเคราะห์ที่นิยมใช้งาน เช่น การวิเคราะห์ความถี่ในการใช้งานโทรศัพท์ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในคดี

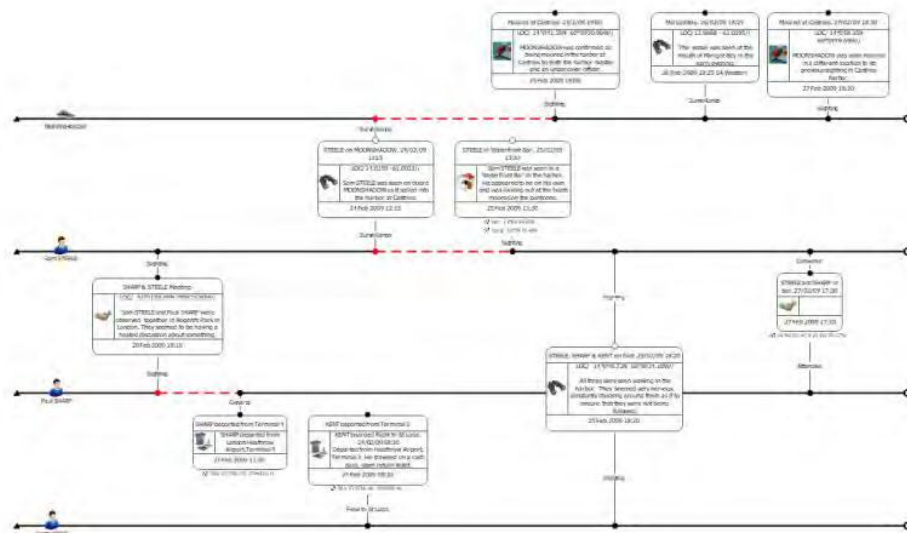
### แผนภาพที่ 2 - 21 ตัวอย่างการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลในคดี



ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

2. การทำ Event Chart เป็นแผนผังแสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบนแกนเวลา โดยต้นทาง (A) มีลักษณะเป็น Theme Line ปลายทาง (B) คือ เป็นเหตุการณ์ (Event) งานวิเคราะห์ที่นิยมใช้งานเกี่ยวกับการแสดงเหตุการณ์ที่ขึ้นในห้วงเวลาหนึ่ง เพื่อเข้าใจลำดับเวลา และเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

### แผนภาพที่ 2 - 22 ตัวอย่างแผนผังแสดงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น

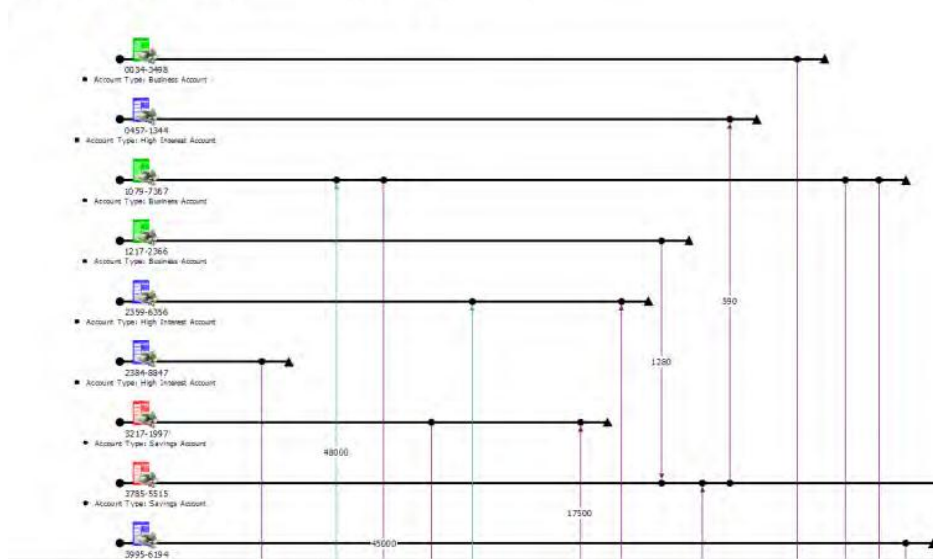


ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

3. การทำ Flow Chart เป็นแผนผังแสดงสิ่งที่เกิดขึ้นกับต้นทาง A เชื่อมโยงกับปลายทางอื่น ๆ (B) มีตัวเชื่อมเป็น Link ซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นบนแกนเวลา งานวิเคราะห์ที่นิยมใช้ คือ ความสัมพันธ์ที่มีลักษณะเป็น Transaction หรือ Flow ข้อมูลตัวอย่างเช่น บัญชีธนาคาร ก. มีการโอนเงินไปบัญชี ข. - ง. ช่วงระหว่างวันที่ 1 – 15 มกราคม 2560

แผนภาพที่ 2 - 23 ตัวอย่าง แผนผัง transaction แสดงการโอนเงินบัญชีที่ทุจริต

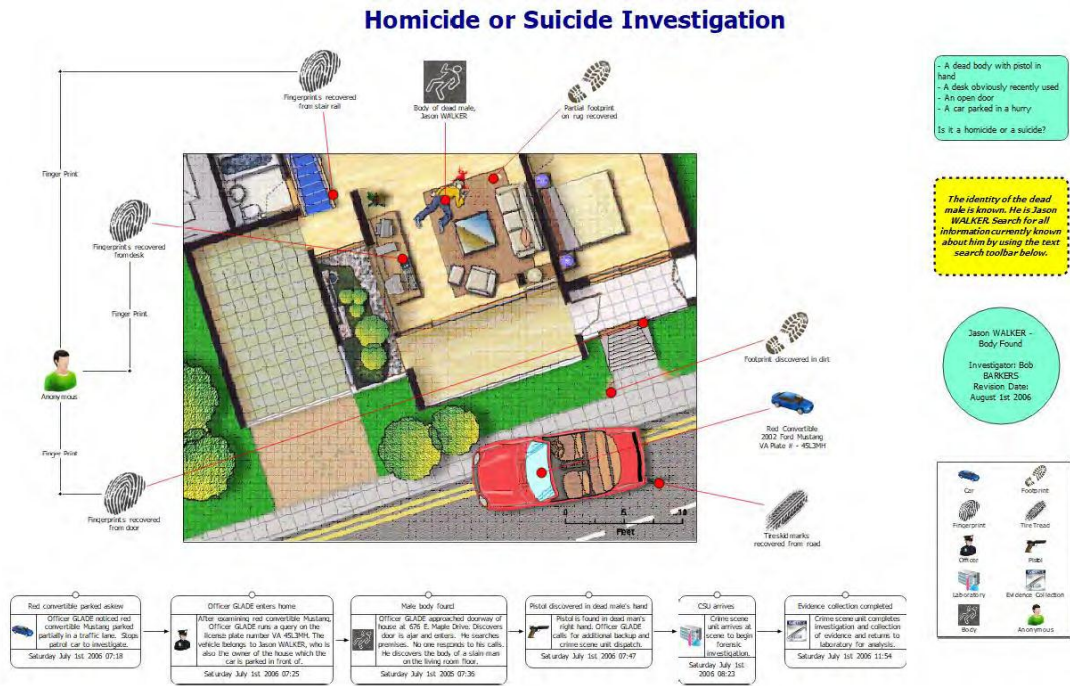
### Fraud Transactions shown as a Timeline



ที่มา : พ.ต.ท. ณ์ทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

4. การทำภาพรวมของคดี หรือแสดงแผนที่เกิดเหตุ เป็นการประยุกต์ผสมผสานระหว่าง Chart แบบต่าง ๆ สามารถนำภาพสถานที่ ตัวบุคคล สิ่งของ ยานพาหนะในคดีจริงเข้าร่วมกับข้อมูลความสัมพันธ์หรือตามลำดับเหตุการณ์ที่ได้มีการวิเคราะห์ไว้ด้วย เพื่อให้เห็นภาพรวมและทำความเข้าใจได้อย่างรวดเร็ว

แผนภาพที่ 2 - 24 ตัวอย่างแผนผังแสดงสถานที่เกิดเหตุและลำดับเหตุการณ์ในคดี



ที่มา : พ.ต.ท. ณัทกฤษ พรหมจันทร์, 2560

## 8. การสืบสวนทางธุรกรรมการเงิน (Forensic Accounting)

Forensic Accounting อาจเรียกในชื่ออื่น เช่น Investigative Accounting หรือ Fraud Auditing ในประเทศไทยมีผู้ให้ความหมายของ Forensic Accounting ไว้ต่าง ๆ กัน เช่น การบัญชีสืบสวน การบัญชีนิติเวช ตามพจนานุกรมของ Webster คำว่า Forensic มีความหมายเกี่ยวกับเรื่องที่ใช้ในศาล หรือเรื่องซึ่งเป็นที่โต้เถียงกันในที่สาธารณะ (pertaining to, connected with, or used in courts of law or public discussion and debate) ไม่ว่าจะใช้ชื่อใดก็ตาม นิยามและบริการของ Forensic Accounting กินความมากไปกว่าการตรวจสอบการทุจริตที่เกิดขึ้นในองค์การ และการตรวจสอบอาชญากรรมทางเศรษฐกิจหน่วยงานต่าง ๆ ในต่างประเทศ (เช่น สหรัฐอเมริกา สหราชอาณาจักร) ได้พัฒนา Forensic Accountant หรือ Forensic Auditor ออกมามากขึ้น ทั้งนี้เพื่อช่วยในการป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมทางเศรษฐกิจ หน่วยงานดังกล่าว เช่น เอฟบีไอ คณะกรรมการกำกับหลักทรัพย์และตลาดหลักทรัพย์ และกรมสรรพากร เป็นต้น<sup>29</sup>

Forensic Accounting ในความหมายของราชบัณฑิตยสภา หมายความว่า การบัญชีนิติการ, การบัญชีเชิงสืบสวน, การสืบสวนทางการเงิน : การนำเทคนิคและวิธีการทางบัญชีไปใช้ตรวจสอบเอกสารทางการเงินขององค์กรหรือการกระทำความผิดเกี่ยวกับการเงิน เช่น การฉ้อโกง การฉ้อฉล การฟอกเงิน หรือการวิเคราะห์ธุรกรรมทางการเงินที่มีความซับซ้อน รวมไปถึงการประเมินความสูญเสียหรือความเสียหายเพื่อเรียกค่าชดเชยหรือค่าสินไหมทดแทนในกรณีอื่น ทั้งนี้ รายงานผลการตรวจสอบหรือประเมินดังกล่าวของนักบัญชีสืบสวน (Forensic Accountant) สามารถนำไปใช้เป็นพยานหลักฐานประกอบการพิจารณาคดีได้อีกด้วย

การสืบสวนปราบปราม สิ่งที่เจ้าพนักงานผู้บังคับใช้กฎหมาย จะต้องดำเนินการ คือ การแสวงหาข้อเท็จจริงและรายละเอียดในการกระทำความผิด เพื่อนำไปสู่การจับกุม โดยใช้วิธีการต่าง ๆ ในการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับตัวบุคคลที่ต้องสงสัย ว่ากระทำความผิดหรือมีส่วนร่วมในการกระทำความผิด ทั้งในเรื่องของการหาข่าวสารจากแหล่งข่าว หรือติดตามพฤติการณ์บุคคล การสืบสวนลักษณะนี้ เรียกว่า “การสืบสวนพฤติการณ์”

### 1. ความหมายของการสืบสวนทางการเงิน

มีการสืบสวนอีกลักษณะหนึ่ง ที่มีวิธีการที่แตกต่างออกไป มิได้เน้นการหาข่าวหรือติดตามความเคลื่อนไหวของตัวบุคคลเป็นหลัก แต่เน้นการติดตามความเคลื่อนไหวของทรัพย์สิน และการทำธุรกรรมต่าง ๆ ทางการเงินเป็นหลัก ซึ่งผลที่ได้้นอกจากจะสนับสนุนการบังคับใช้กฎหมายว่าด้วยการยึดอายัดหรือริบทรัพย์สินแล้ว ยังได้ข้อเท็จจริงและรายละเอียดในการกระทำความผิดอีกทางหนึ่งด้วย การสืบสวนในลักษณะนี้เรียกว่า การสืบสวนทางการเงิน ในที่นี้ สามารถให้ความหมายของคำว่า สืบสวนทางการเงิน ได้ว่า การแสวงหาข้อเท็จจริงและเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับการได้มา และการแปรสภาพไปของทรัพย์สิน เพื่อทราบรายละเอียดแห่งความผิด และทรัพย์สินที่ได้มาจากการกระทำความผิด

<sup>29</sup> ดร.ศิลปพร ศรีจันเพชร. “Forensic Accounting”. วารสารวิชาชีพ, 8 (22), สิงหาคม 2555.

## 2. รูปแบบการสืบสวนทางการเงิน

การสืบสวนทางการเงิน มี 3 รูปแบบ คือ

2.1 การสืบสวนจากคดีอาญา เป็นการดำเนินการสืบสวนทางการเงินของผู้ต้องหา เพื่อแสวงหาพยานหลักฐานประกอบคดี หรือเพื่อขยายผลไปยังผู้ร่วมกระทำความผิด หรือเพื่อการยึดหรืออายัดทรัพย์สินที่ได้มาจากการกระทำความผิด เช่น การดำเนินการตามพระราชบัญญัติมาตรการในการปราบปรามผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด พ.ศ. 2534 ว่าด้วยมาตรการสมคบ และริบทรัพย์สิน

2.2 การสืบสวนจากธุรกรรมที่มีเหตุสงสัย เป็นการดำเนินการสืบสวนทางการเงินจากธุรกรรมที่น่าสงสัย เพื่อพิสูจน์ทราบตัวบุคคลหรือเจ้าของทรัพย์สิน และพฤติการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด เช่น การดำเนินการตามพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน พ.ศ. 2542

2.3 การสืบสวนจากบุคคลที่ต้องสงสัย เป็นการดำเนินการสืบสวนทางการเงินของบุคคลที่ต้องสงสัย เพื่อพิสูจน์ทราบรายละเอียด และพยานหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด และทรัพย์สินที่มีเหตุสงสัยว่าเกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด

## 3. ประโยชน์ที่ได้รับจากการสืบสวนทางการเงิน

การสืบสวนทางการเงิน เพื่อพิสูจน์ทราบอาชีพ รายได้ ฐานะของบุคคล การมีอยู่หรือได้มา และการแปรสภาพไปของทรัพย์สิน ข้อมูลและเอกสารหลักฐานที่ได้มา สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ใน 3 ลักษณะ คือ

### 3.1 การยึดอายัดทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด

ข้อมูลและเอกสารหลักฐานทางการเงิน นอกจากจะช่วยในการตรวจหาทรัพย์สินแล้ว ยังสนับสนุนให้เห็นเหตุอันควรเชื่อได้ว่า ทรัพย์สินดังกล่าวเป็นทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดด้วย เช่น การได้มาของทรัพย์สินจากบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด หรือเป็นทรัพย์สินที่บุคคลดังกล่าวมีอยู่หรือได้มาเกินกว่าฐานะหรือความสามารถในการประกอบอาชีพโดยสุจริต

### 3.2 การสืบสวนขยายผลผู้ร่วมกระทำความผิด

เนื่องจากรูปแบบของการสืบสวนทางการเงินรูปแบบหนึ่ง คือ การสืบสวนจากคดีอาญาหรือผู้ต้องหา ซึ่งการสืบสวนทางการเงินจะพบว่า ผู้ต้องหามีการทำธุรกรรมทางการเงินกับบุคคลต่าง ๆ บุคคลเหล่านี้อาจเป็นบุคคลในเครือข่ายหรือผู้ร่วมกระทำความผิด เช่น ในคดียาเสพติด ผู้ที่ทำธุรกรรมทางการเงินกับผู้ต้องหา อาจเป็นผู้ที่จำหน่ายยาเสพติดให้กับผู้ต้องหา หรือซื้อยาเสพติดจากผู้ต้องหา ข้อมูลเหล่านี้เจ้าหน้าที่ฝ่ายสืบสวนสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการสืบสวนขยายผลได้

### 3.3 การดำเนินคดีอาญา

เอกสารหลักฐานทางการเงิน รวมทั้งฐานะของบุคคลที่มีทรัพย์สินเกินฐานะหรือร่ำรวยผิดปกติ สามารถนำไปสนับสนุนพยานหลักฐานอื่น ในการดำเนินคดีอาญากับผู้ต้องหาได้โดยเอกสารหลักฐานทางการเงินเหล่านั้นจะช่วยเสริมให้พยานหลักฐานของพนักงานสอบสวนที่มีอยู่ มีน้ำหนักมากยิ่งขึ้น ทำให้ศาลเชื่อว่าจำเลยกระทำความผิดจริง เช่น ในคดียาเสพติด

จากรายงานการสืบสวนของเจ้าหน้าที่ที่ระบุว่าผู้ต้องหาได้มีการติดต่อซื้อขายยาเสพติดกัน หลักฐานการทำธุรกรรมทางการเงินระหว่างผู้ต้องหาจะช่วยให้รายงานการสืบสวนดังกล่าวมีน้ำหนักมากขึ้น

4. แนวคิดในการสืบสวนทางการเงินควบคู่กับการสืบสวนพฤติการณ์ในคดียาเสพติด

ในอดีตที่ผ่านมาเจ้าหน้าที่ฝ่ายปราบปรามมักจะเน้นการสืบสวนพฤติการณ์เป็นหลัก โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ได้ข่าวสารที่จะทำการจับกุมผู้ต้องสงสัยเท่านั้น หลายครั้งที่พยานหลักฐานที่ต้องการจะหาได้ยาก หรือมีน้ำหนักไม่พอให้ศาลสั่งลงโทษ หากมีการดำเนินการสืบสวนทางการเงินควบคู่ไปด้วย จะช่วยในการรวบรวมพยานหลักฐานได้ง่ายขึ้น และพยานหลักฐานที่ได้จะช่วยสนับสนุนพยานหลักฐานที่ได้จากการสืบสวนพฤติการณ์ให้มีน้ำหนักขึ้น และในหลายกรณีพยานหลักฐานที่ได้จากการสืบสวนทางการเงิน จะมีน้ำหนักกว่าพยานหลักฐานที่ได้จากการติดตามพฤติการณ์ เนื่องจากเป็นเอกสารที่ผู้ต้องหาเป็นผู้จัดทำเองทั้งสิ้น นอกจากนี้ในกรณีที่ต้องมีการยึดอายัดทรัพย์สิน การสืบสวนทางการเงินมาตั้งแต่ก่อนการจับกุมจะช่วยให้สามารถยึดอายัดทรัพย์สินได้รวดเร็ว ป้องกันการโอนย้ายได้

อย่างไรก็ตาม ลำพังเพียงข้อมูลหรือเอกสารหลักฐานที่ได้จากการสืบสวนทางการเงิน จะไม่สามารถชี้ชัดได้ว่าเกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดอย่างไร ต้องอาศัยข้อมูลจากการสืบสวนพฤติการณ์มาประกอบด้วย ดังเช่น ตัวอย่างการสืบสวนทางการเงินควบคู่กับการสืบสวนพฤติการณ์ในคดียาเสพติด คือ

4.1 เจ้าหน้าที่ได้รับเบาะแสผู้ต้องสงสัยว่ากระทำความผิด จึงทำการค้นหาข้อมูลเบื้องต้นเพิ่มเติม เพื่อประเมินค่าของข่าวสาร

4.2 จากข้อมูลที่รวบรวมได้ มีความน่าเชื่อถือว่าผู้ต้องสงสัยกระทำความผิด จึงได้มีการวางแผนการสืบสวน โดยจัดหาแหล่งข่าว และกำหนดแนวทางในการสืบสวน

4.3 เจ้าหน้าที่ประเมินความร้ายแรง จากรูปแบบการกระทำความผิด เช่น ในคดียาเสพติด ประเมินจากประเภทของยาเสพติด จำนวนยาเสพติดที่ซื้อขาย จำนวนเงินที่เข้ามาเกี่ยวข้อง และกำหนดแนวทางในการสืบสวนทางการเงิน

4.4 เจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูลข่าวสารและเอกสารหลักฐานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง กับพฤติการณ์ในการกระทำความผิด จากแหล่งข่าวและการติดตามพฤติการณ์

4.5 เจ้าหน้าที่รวบรวมข้อมูลและเอกสารหลักฐาน เกี่ยวกับทรัพย์สินและเอกสารทางการเงิน จากหน่วยงานต่าง ๆ

4.6 พิสูจน์ทราบรายละเอียดของการกระทำความผิดและบุคคลที่ร่วมกระทำความผิด

4.7 เจ้าหน้าที่ติดตามร่องรอยทางบัญชี

4.8 จับกุมผู้กระทำความผิดและยึดอายัดทรัพย์สิน เอกสารหลักฐานต่าง ๆ ที่ได้ระหว่างการสืบสวนพฤติการณ์และสืบสวนทางการเงินถูกนำไปใช้ประโยชน์ร่วมกันทั้งในคดีอาญา และคดีรับทรัพย์สิน



## 5. ขั้นตอนการสืบสวนทางการเงิน

5.1 รวบรวมข่าวสารเบื้องต้น ขั้นตอนนี้ไม่ใช่การรวบรวมพยานหลักฐานเพื่อการจับกุมหรือดำเนินคดี แต่เป็นขั้นตอนการรวบรวมเบื้องต้นเพื่อประเมินค่าข่าวสารที่ได้รับมา ประกอบการตัดสินใจว่าจะทำการสืบสวนทางการเงินหรือไม่ หากจะมีการสืบสวนทางการเงินจะดำเนินการอย่างไร ข้อมูลเหล่านี้อาจได้มาจากหน่วยงานสืบสวน พนักงานสอบสวน หน่วยงานสืบสวนทางการเงิน หน่วยงานที่เกี่ยวกับทรัพย์สิน

5.2 วางแผนการสืบสวน ก่อนที่จะลงมือทำการสืบสวนทางการเงิน สิ่งแรกที่จะต้องถูกกำหนดขึ้นเพื่อเป็นแผนการทำงาน คือ ข้อมูลหรือเอกสารหลักฐานใดบ้างที่ต้องการและมีวิธีการที่จะได้ข้อมูลหรือเอกสารหลักฐานนั้นมาอย่างไร การที่จะกำหนดความต้องการและวิธีการอาจทำได้โดยประมวลลักษณะจากข้อมูลที่รวบรวมมาเบื้องต้น ได้แก่

5.2.1 ประมวลลักษณะของการกระทำความผิด หมายถึง รูปแบบการกระทำความผิด บุคคลในเครือข่ายที่ร่วมกระทำความผิด เช่น ระดับการค้ายาเสพติด เป็นผู้ค้ารายใหญ่รายย่อย หรือประเภทและจำนวนยาเสพติดที่ซื้อขาย หรือการแบ่งหน้าที่กันทำในลักษณะเครือข่าย

5.2.2 ประมวลลักษณะทางการเงิน หมายถึง การถือครองทรัพย์สิน ประเภททรัพย์สิน การเคลื่อนไหวทางการเงิน สถาบันการเงินหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

5.2.3 ประมวลลักษณะความเป็นอยู่ หมายถึง ฐานะของบุคคล สภาพความเป็นอยู่ บุคคลที่เกี่ยวข้องที่อาจถือครองทรัพย์สินแทน

## 5.3 ดำเนินการสืบสวนทางการเงิน โดยมีขั้นตอนการสืบสวนทางการเงิน ดังนี้

5.3.1 รวบรวมข้อมูลและเอกสารหลักฐานทางการเงิน ข้อมูลและเอกสารหลักฐานที่สำคัญที่ต้องรวบรวม ได้แก่

5.3.1.1 ทรัพย์สินที่ผู้ต้องสงสัยครอบครองหรือถือกรรมสิทธิ์

5.3.1.2 ข้อมูลและเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับการได้มาของทรัพย์สิน

5.3.1.3 ข้อมูลและเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับประวัติบุคคล

5.3.1.4 ข้อมูลและเอกสารหลักฐานที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด

ความผิด

5.3.1.5 ข้อมูลและเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับอาชีพ รายได้

5.3.1.6 ข้อมูลและเอกสารหลักฐานเกี่ยวกับรายจ่ายต่าง ๆ

5.3.1.7 ข้อมูลและเอกสารที่ชี้ช่องในการตรวจหาทรัพย์สิน

เพิ่มเติม

5.3.1.8 ข้อมูลและเอกสารเกี่ยวกับบุคคลที่อาจถือครองทรัพย์สิน

แทน

ซึ่งการรวบรวมข้อมูลและเอกสารหลักฐานดังกล่าวสามารถดำเนินการได้โดย 3 วิธีการ คือ การตรวจค้น การขอข้อมูลจากบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการสอบปากคำ

5.3.2 ติดตามร่องรอยทางบัญชี เป็นการพิสูจน์ทราบความเคลื่อนไหวและที่มาหรือการแปรสภาพของเงินฝากในบัญชีธนาคาร

5.3.3 วิเคราะห์ทรัพย์สิน เป็นการคำนวณเปรียบเทียบระหว่าง มูลค่าทรัพย์สินกับรายได้โดยสุจริต เพื่อหาการเพิ่มขึ้นผิดปกติของทรัพย์สินหรือเกินกว่าฐานะ ที่เชื่อได้ว่าน่าจะได้มาจากการกระทำความผิด

## 6. การรวบรวมข้อมูลและเอกสารหลักฐานทางการเงิน

6.1 การตรวจค้น การรวบรวมข้อมูลหรือเอกสารเกี่ยวกับการเงินหรือทรัพย์สิน นั้น ในบางครั้งไม่อาจตรวจสอบหรือขอจากหน่วยงานใดได้ วิธีการเดียวที่จะได้มาคือการตรวจค้น วิธีการตรวจค้นต้องทำอย่างไรนั้น เจ้าพนักงานที่ทำหน้าที่สืบสวนทราบดีอยู่แล้ว แต่สำหรับการตรวจค้นในการสืบสวนทางการเงินนั้น มีสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญเพิ่มเติม ดังนี้

6.1.1 การชี้แจงทำความเข้าใจกับผู้ร่วมทำการตรวจค้น ให้เกิดความชัดเจนว่า สิ่งที่ต้องการค้นหาคืออะไร เช่น ประเภทของทรัพย์สิน ประเภทของเอกสาร และมีวิธีการจัดการเมื่อพบสิ่งที่ค้นหา เช่น ยึดเอกสารที่พบ ถ่ายสำเนา จดบันทึก

6.2.2 การเตรียมความพร้อม หากมีความจำเป็นที่จะต้องยึดทรัพย์สิน ในคราวเดียวกับการตรวจค้นเพื่อป้องกันมิให้มีการโอน ยักย้ายทรัพย์สินที่พบ

6.2.3 เอกสารที่ต้องให้ความสำคัญในการตรวจค้น เอกสารที่ผู้ทำการตรวจค้นจะต้องให้ความสำคัญและทำการตรวจยึดหรือถ่ายสำเนาหรือจดบันทึกแล้วแต่กรณี ได้แก่

6.2.3.1 เอกสารที่จะใช้เป็นพยานหลักฐานในการดำเนินคดี

6.2.3.2 เอกสารที่จะใช้เป็นพยานหลักฐานแสดงที่มาของทรัพย์สิน

6.2.3.3 เอกสารที่จะใช้เป็นข้อมูลในการสืบหาทรัพย์สิน

6.2.3.4 เอกสารที่จะใช้เป็นพยานหลักฐานแสดงที่มาของรายได้

โดยสุจริต

6.2.3.5 เอกสารที่จะใช้เป็นข้อมูลแสดงรายจ่ายต่าง ๆ

6.2.3.6 เอกสารเกี่ยวกับหนี้สินและหลักทรัพย์สินค้ำประกัน

ข้อมูลเหล่านี้จะนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ทรัพย์สิน เพื่อให้เห็นฐานะและการมีอยู่ของทรัพย์สินที่ผิดปกติ

## 7. การขอทราบข้อเท็จจริงและเอกสารหลักฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

โดยทั่วไปแล้ว ข้อมูลหรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการเงินหรือทรัพย์สิน บางประเภท จะสามารถขอจากบุคคลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ ความสำเร็จขึ้นอยู่กับอำนาจตามกฎหมายและประสิทธิภาพในการประสานงาน ซึ่งในการขอเอกสารหลักฐานจากหน่วยงานต่าง ๆ จะต้องให้ความสำคัญกับสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

7.1 ชื่อเฉพาะของเอกสารนั้น ๆ ที่ใช้เรียกและเป็นที่ยอมรับในหน่วยงานนั้น เพื่อให้การสื่อสารเป็นที่เข้าใจกัน และได้สิ่งที่ต้องการถูกต้อง ครบถ้วน รวดเร็ว

7.2 บุคคลที่มีอำนาจในการอนุมัติให้ส่งมอบเอกสารนั้น ๆ การที่ทราบว่าบุคคลในหน่วยงานนั้น ระดับใดที่สามารถสั่งการให้ให้ข้อมูลหรือเอกสารที่ต้องการได้ โดยไม่ต้องอ้อมไปตั้งต้นที่หัวหน้าหรือผู้บริหารสูงสุด จะช่วยให้เกิดความคล่องตัวและรวดเร็ว

7.3 หน่วยงานย่อยที่เป็นที่เก็บเอกสารนั้นโดยตรง การที่ทราบว่าสิ่งที่ต้องการถูกจัดเก็บไว้ที่หน่วยงานสาขาหรือหน่วยย่อยและขอไปที่นั่น จะช่วยลดระยะเวลาและสะดวกในการประสานขอรายละเอียดเพิ่มเติมได้ทันที

7.4 อำนาจของผู้ขอข้อมูล ในกรณีที่เป็นเรื่องสำคัญหรือเป็นข้อมูลส่วนตัวเฉพาะบุคคล หน่วยงานนั้น ๆ อาจอ้างว่าไม่สามารถเปิดเผยได้ ผู้ขอข้อมูลจำเป็นต้องระบุอำนาจตามกฎหมายให้หน่วยงานนั้นทราบด้วย สำคัญเพื่อประโยชน์ในการประสานงาน คือมิใช่การใช้อำนาจเพื่อบังคับให้หน่วยงานดังกล่าวส่งมอบข้อมูล แต่เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับหน่วยงานนั้นว่า มีกฎหมายรองรับในการเปิดเผยข้อมูลดังกล่าว

## 8. การติดตามร่องรอยทางการเงิน

การติดตามร่องรอยทางการเงิน เป็นวิธีการสืบสวนทางการเงินที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากที่สุดและเป็นวิธีการที่เจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายสามารถนำไปดำเนินการได้ในทุก ๆ กรณี หลักฐานที่ได้จากการติดตามร่องรอยทางบัญชีทั้งรายการฝากและถอนเงิน จะทำให้ทราบถึงตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องกับผู้ต้องสงสัยที่เป็นเจ้าของบัญชี นำไปสู่การขยายผลการสืบสวนจับกุม และใช้เป็นพยานหลักฐานในการดำเนินคดี และที่สำคัญคือการนำไปสู่การยึดอายัดทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิด

### 8.1 สิ่งที่ควรทราบในการติดตามร่องรอยทางบัญชี

#### 8.1.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการติดตามร่องรอยทางบัญชี

8.1.1.1 รายการทางบัญชี เป็นเอกสารที่บันทึกความเคลื่อนไหวของเงินฝากในบัญชี รายการความเคลื่อนไหวต่าง ๆ ที่ถูกบันทึกไว้นี้คือร่องรอยที่จะนำไปสู่การติดตามหาที่มาที่ไป

8.1.1.2 สลิป เป็นเอกสารที่บอกที่มาที่ไปของเงินในบัญชี ที่ลูกค้าจัดทำขึ้น เพื่อแสดงความจำนงต่อพนักงานธนาคาร เมื่อพนักงานดำเนินการตามความต้องการที่ปรากฏในสลิปแล้ว จะนำข้อมูลในสลิปไปบันทึกลงในรายการทางบัญชี และเก็บสลิปนั้นไว้เป็นหลักฐานในสถานการณ์จริง จะเกิดสลิปขึ้นก่อน แล้วจากข้อมูลในสลิปจะถูกบันทึกลงในรายการทางบัญชี ทำให้เกิดร่องรอยขึ้น ในการติดตามร่องรอยทางบัญชี คือ การทำการสืบสวนย้อนกลับ คือจากรายการทางบัญชี ย้อนกลับไปหา สลิปซึ่งเป็นหลักฐานที่จะบอกที่มาของรายการทางบัญชีนั้น

### 8.2 องค์ประกอบในรายการทางบัญชี

8.2.1 เลขที่บัญชีทุกธนาคารจะประกอบด้วยตัวเลขจำนวน 10 ตัว และทุกธนาคารจะสื่อความหมายเหมือนกัน เพียงแต่อาจใช้ตัวเลขต่างกัน ดังนี้

8.2.1.1 ตัวเลข 3 ตัวหน้า ทุกธนาคารจะสื่อถึงสาขาที่เปิดบัญชี

8.2.1.2 ตัวเลขตัวที่ 4 ทุกธนาคารจะสื่อถึงประเภทของบัญชี

8.2.1.3 ตัวเลขตัวที่ 5 - 9 คือ เลขที่บัญชี

8.2.1.4 ตัวเลขตัวที่ 10 คือ ผลการคำนวณโดยการใช้สูตรของธนาคาร โดยนำตัวเลข 9 ตัวแรกไปคำนวณ ผลลัพธ์ที่ได้คือตัวที่ 10 ซึ่งเป็นตัวคุมเลขที่บัญชีทั้งหมด เพื่อป้องกันข้อผิดพลาดเมื่อมีการเขียนเลขตัวใดใน 10 ตัวผิดไป จะไม่มีเลขที่บัญชีนั้น

8.2.2 ประเภทของรายการฝาก ถอน จะปรากฏทางซ้ายของรายการทางบัญชี เป็นตัวอักษร

8.2.3 รายการถอนเงินจะเหลื่อมมาทางซ้าย รายการฝากเงินจะเหลื่อมมาทางขวา ฝากและถอน อาจเรียกต่างกันไป เช่น ลูกหนี้ เจ้าหนี้ เครดิต เดบิต

8.2.4 ช่องทางการรายการ ที่จะบอกว่าเป็นการทำรายการผ่านช่องทางใด เนื่องจากปัจจุบันมีการทำรายการทั้งที่ผ่านเคาน์เตอร์ธนาคาร และผ่านระบบอัตโนมัติ เช่น เอทีเอ็ม. หรืออินเทอร์เน็ต

8.2.5 ตัวเลขสามตัวทางขวาสุดของรายการทางบัญชี คือ ตัวย่อสาขาที่ทำรายการและเก็บสลิปไว้

### 8.3 ช่องทางการทำรายการ

ปัจจุบันสามารถทำธุรกรรมทางการเงินกับธนาคารได้ 2 ช่องทาง คือ ไปใช้บริการที่ธนาคารสาขาใดสาขาหนึ่ง หรือใช้บริการผ่านระบบอัตโนมัติ เช่น ตู้เอทีเอ็ม เครื่องรับฝากเงินอัตโนมัติ อินเทอร์เน็ต โทรศัพท์ การจัดเก็บเอกสารหลักฐานการฝากและถอนเงินของธนาคารจึงมีความแตกต่างกันตามช่องทางที่ใช้บริการ กล่าวคือ หากเป็นการทำรายการที่สาขาของธนาคาร เอกสารหลักฐานหรือสลิป จะถูกจัดเก็บที่สาขาที่ทำรายการ แต่หากเป็นการทำรายการผ่านระบบอัตโนมัติจะไม่มีเอกสารหรือสลิป แต่มีการบันทึกข้อมูลในระบบ ดังนั้น ในการติดตามร่องรอยทางบัญชีต้องทราบว่าการฝากถอนเงินนั้น ๆ ทำรายการผ่านช่องทางใด

### 8.4 ประเภทรายการ

การทำรายการฝากและถอนเงินธนาคารจะสื่อด้วยอักษรหลัก ๆ 3 กลุ่ม คือ

#### 8.4.1 ตัวอักษรเพื่อบอกรูปแบบการทำรายการ คือ

8.4.1.1 การทำรายการเป็นเงินสด ธนาคารจะบันทึกประเภทรายการ โดยมีตัวอักษรหลักคือตัว C หรือ CASH ซึ่งแปลว่า เงินสด

8.4.1.2 การทำรายการเป็นเงินโอน ธนาคารจะบันทึกประเภทรายการ โดยมีอักษรหลัก คือ ตัว T หรือ TR (TRANSFER) ซึ่งแปลว่า โอน

8.4.1.3 การทำรายการเป็นเช็ค ธนาคารจะบันทึกประเภทรายการ โดยใช้ตัวอักษรหลักคือ ตัว Q หรือ H หรือ CL

8.4.2 ตัวอักษรเพื่อบอกประเภทรายการฝากหรือถอน กรณีรายการฝาก ธนาคารจะบันทึกตัวอักษร D (DEPOSIT) หมายถึงฝาก กรณีรายการถอน ตัวอักษร W (WITHDRAWAL) หมายถึง ถอน

8.4.3 ตัวอักษรเพื่อบอกช่องทางการทำรายการ เช่น N (NO BOOK) หมายถึง ทำรายการโดยไม่ใช้สมุดคู่ฝาก หรืออาจมีความหมายเดียวกับการใช้ช่องทางระบบอัตโนมัติ หรือ ATM หรือ CDM หมายถึง ฝากเงินผ่านเครื่องรับฝากเงินอัตโนมัติ

ประเภทรายการมีส่วนสำคัญในการพิจารณาคัดเลือกรายการ ว่ารายการใดสมควรจะมีการติดตามร่องรอยทางบัญชีหรือไม่ เช่น กรณีการฝากถอนเป็นเงินสด C โอกาสที่จะทราบที่มาที่ไปน้อยมาก แต่หากเป็นการทำรายการฝากถอนเป็นเงินโอน TR จะขยายผลได้ทุกกรณี

#### 8.5 การทำงานของเจ้าหน้าที่ธนาคาร

เจ้าหน้าที่ธนาคารทุกธนาคารจะมีรูปแบบการทำงานที่เหมือนกัน ที่ควรทราบ 2 ประการ คือ

8.5.1 เลขบัญชีซึ่งต้องมี 10 ตัว เจ้าหน้าที่ธนาคารอาจไม่เขียนเลข 3 ตัวหน้า ซึ่งเป็นรหัสสาขา เนื่องจากเป็นสถานที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ธนาคารนั้น เป็นที่เข้าใจกันเองระหว่างเจ้าหน้าที่ธนาคารในสาขานั้น

8.5.2 เงินฝากธนาคารจะมีด้วยกัน 3 ประเภท คือ เงินฝากออมทรัพย์ หรือ SAVING ACCOUNT เงินฝากประจำ หรือ FIX ACCOUNT และเงินฝากกระแสรายวัน หรือ CURRENT ACCOUNT เจ้าหน้าที่ธนาคารมักจะไม่ได้เขียนคำเต็มไม่ว่าจะเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ แต่จะเขียนย่อว่า S หรือ SA / F หรือ FA / C หรือ CA แทน

จากกรณีข้างต้น บางครั้งในเอกสารของธนาคารอาจพบตัวเลขบัญชีที่เขียนเพียงตัวเลข 6 ตัวหลัง เช่น SA 32531-0 ตัวเลขที่หายไปคือเลขสาขา 3 ตัวหน้า ซึ่งสามารถทราบได้ว่าเป็นเลขใด โดยดูจากเลขสาขาที่ทำรายการหรือเก็บสลิปไว้ และเลขตำแหน่งที่ 4 ถูกเปลี่ยนมาเขียนเป็น SA แทน

### 9. ขั้นตอนการติดตามร่องรอยทางบัญชี

9.1 รวบรวมรายการทางบัญชี เพราะร่องรอยที่จะติดตามจะปรากฏในรายการทางบัญชี การรวบรวมรายการทางบัญชีอาจได้มาจากการตรวจค้นสมุดคู่ฝากหรือขอจากธนาคาร แต่รายการทางบัญชีที่ขอจากธนาคารจะมีความสมบูรณ์กว่ารายการทางบัญชีที่ปรากฏในสมุดคู่ฝาก เนื่องจากรายการทางบัญชีในสมุดคู่ฝากส่วนใหญ่จะไม่บอกสาขาที่ทำรายการ และบางรายการเป็นรายการสรุปรวมจากการรวมหลาย ๆ รายการที่ทำรายการโดยไม่ใช้สมุด เมื่อเจ้าของบัญชีนำสมุดคู่ฝากไปปรับยอดเงิน

9.2 คัดเลือกรายการ เพราะในรายการทางบัญชีอาจมีความเคลื่อนไหวเป็นจำนวนมาก บางรายการติดตามไปอาจไม่ได้ประโยชน์ จำเป็นต้องคัดเลือกรายการที่ติดตามไปแล้วจะได้ประโยชน์ โดยนำองค์ประกอบเหล่านี้มาช่วยในการคัดเลือกรายการที่จะติดตามร่องรอยทางบัญชี

9.2.1 ประเภทรายการ ประเภทรายการที่ทำรายการฝากหรือถอนด้วยเงินสด โอกาสที่ติดตามไปแล้วจะทราบที่มานั้นน้อยมาก ตรงกันข้ามหากเป็นการฝากหรือถอนด้วยการโอนหรือเช็คจะได้ข้อมูลที่มาที่ไปทุกรายการ

9.2.2 จำนวนเงิน บางครั้งในรายการทางบัญชีอาจมีการฝากถอนเป็นเงินโอนจำนวนมาก การติดตามทุกรายการอาจไม่สะดวกและส่งผลกระทบให้เกิดความล่าช้าในการให้ข้อมูลของธนาคาร จึงควรนำจำนวนเงินมาช่วยในการพิจารณา ซึ่งขึ้นกับรูปแบบของการกระทำ ความผิดว่าควรมีจำนวนเงินเท่าใดเข้ามาเกี่ยวข้อง

9.2.3 สาขาที่ทำรายการ นอกจากจำนวนเงินที่เกี่ยวข้องกับการกระทำ ความผิดแล้ว การพิจารณาพื้นที่ของสาขาที่ทำรายการที่สัมพันธ์กับการกระทำ ความผิด ก็จะช่วย ในการพิจารณาการคัดเลือกรายการด้วย

9.3 ขอสลิปหรือบัญชีต้นทางปลายทาง เมื่อคัดเลือกรายการแล้ว หากเป็น การทำรายการที่สาขาของธนาคาร ก็ดำเนินการขอสลิปไปยังธนาคารสาขาที่ทำรายการนั้น พร้อมระบุ วันที่และจำนวนเงินที่ทำรายการไปด้วย เพื่อเจ้าหน้าที่จะสามารถไปค้นหาได้จากมัตรวม สลิปตาม วันที่นั้น

กรณี เช็ค เป็นสลิปถอนเงินอีกแบบหนึ่ง เมื่อลูกค้านำเช็คไปฝากเข้าบัญชี หรือถอนเงินสด เช็คใบนั้นก็จะกลายเป็นสลิปถอนเงิน และถูกจัดเก็บมัตรวมกับสลิปอื่นที่ทำรายการ ในวันเดียวกันในธนาคารสาขาที่ทำรายการ ข้อผิดพลาดอาจเกิดขึ้นในการค้นหา คือนำวันที่ที่ส่งจ่าย เช็คไปค้นหาสลิป เพราะอาจไม่พบหรือธนาคารไม่อาจหาให้ได้ หากไม่ทราบว่าเช็คใบนั้นถูกถอนเงิน ในวันที่ใด เนื่องจากการจัดเก็บจะเก็บตามวันที่มีการถอนเงินที่ปรากฏในรายการทางบัญชีของบัญชีที่ ส่งจ่ายเช็ค ไม่ใช่วันที่บนเช็ค

กรณีที่เป็นการทำรายการผ่านระบบอัตโนมัติ สามารถทำหนังสือขอทราบ รายละเอียดรายการฝากหรือถอนนั้นจากธนาคารสาขาสำนักงานใหญ่โดยตรง เช่น ประเภทรายการ ถอนโดยการโอน (TWN) สิ่งที่ต้องการคือขอทราบบัญชีปลายทางประเภทรายการฝากโดยการโอน (TDN) สิ่งที่ต้องการคือขอทราบบัญชีต้นทาง

9.4 ขยายผล เมื่อได้สลิปหรือข้อมูลจากธนาคารมาแล้ว บางครั้งสลิปจะบอก ข้อมูลไม่ครบถ้วน ต้องมีการขยายผลต่อ เช่น จากรายการทางบัญชีบอกว่า เป็นฝากด้วยเช็ค เมื่อได้ สลิปมา สลิปบอกเพียงว่าเป็นเช็คของธนาคารใด เช็คหมายเลขเท่าใด แต่ไม่บอกว่าใครเป็นผู้ส่งจ่าย ส่งจ่ายจากบัญชีใด จำเป็นต้องขยายผลต่อ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วน หรือธนาคารแจ้งบัญชีต้นทาง หรือปลายทางที่ทำรายการผ่านระบบอัตโนมัติมาก็จะต้องสืบสวนบัญชีเหล่านั้นต่อ

## 10. การวิเคราะห์ทรัพย์สิน (Conceal Income Analysis)

การวิเคราะห์ทรัพย์สิน เป็นวิธีการหนึ่งของการสืบสวนทางการเงิน ที่นำมาใช้ ในการตรวจสอบทรัพย์สินไม่ว่าในฐานความผิดใด เพื่อแสดงให้เห็นภาพรวมถึงความผิดปกติของการมี อยู่หรือมาของทรัพย์สินที่ตรวจสอบ และนำไปสู่การยึดหรืออายัดทรัพย์สิน ค่าที่คุ้นเคยและสื่อ ความหมายของภาพรวมของการวิเคราะห์ทรัพย์สินได้ดี คือคำว่า ร่ำรวยผิดปกติที่ใช้ในการตรวจสอบ คดีทุจริตทรัพย์สินเกินกว่าฐานะที่ใช้ในการตรวจสอบคดีอาเสพติด หรือรายได้ที่ปิดบังที่เป็นค่าที่ใช้ใน ต่างประเทศ ซึ่งก็มีความหมายเดียวกันคือ ผู้ถูกตรวจสอบได้ทรัพย์สินมาจากรายได้ที่ผิดกฎหมาย ที่ไม่ สามารถเปิดเผยได้

### 10.1 วัตถุประสงค์ของการวิเคราะห์ทรัพย์สิน

ในการตรวจสอบทรัพย์สิน เป็นการยากที่จะหาพยานหลักฐานมาชี้ชัดว่า ทรัพย์สินรายการใดได้มาจากการกระทำ ความผิดหรือเกี่ยวเนื่องกับการกระทำ ความผิด ดังนั้น แนวทางที่ใช้ทั่วไปในการตรวจสอบทรัพย์สิน คือการใช้เหตุอันควรเชื่อได้ว่าทรัพย์สินนั้นเกี่ยวเนื่องกับ การกระทำ ความผิด ซึ่งมีพื้นฐานจากข้อเท็จจริงที่ปรากฏคือ เจ้าของทรัพย์สินมีพฤติการณ์เกี่ยวข้อง กับ การกระทำ ความผิด และรายได้โดยสุจริตของเจ้าของทรัพย์สินไม่สามารถหาซื้อหรือมีทรัพย์สิน

ดังกล่าวได้ ซึ่งเรียกกันว่าทรัพย์สินเกินกว่าฐานะ การที่จะบอกได้ว่าทรัพย์สินใดเกินกว่าฐานะได้ ต้องผ่านการวิเคราะห์ทรัพย์สินนั้นก่อน

## 10.2 หลักการวิเคราะห์ทรัพย์สิน

หลักการที่สำคัญของการวิเคราะห์ทรัพย์สิน คือความเป็นจริงในชีวิตประจำวัน ที่บุคคลจะมีเงินใช้สอยได้ ย่อมต้องมีรายได้หรือทรัพย์สินต้องเท่ากับรายได้ แต่ถ้าบุคคลใดมีเงินไปซื้อทรัพย์สินมากกว่ารายได้โดยสุจริต แสดงให้เห็นว่าบุคคลดังกล่าวยังมีรายได้อีกส่วนหนึ่ง ซึ่งเป็นรายได้ที่เปิดเผยไม่ได้ เพราะได้มาจากการกระทำความผิด มูลค่าทรัพย์สินที่เกินกว่ารายได้โดยสุจริตนี้ เรียกว่า รายได้ที่ปิดบัง หรือร่ำรวยผิดปกติ หรือทรัพย์สินเกินกว่าฐานะ สามารถขยายความหมายของหลักการในรูปของสมการได้ดังนี้

$$\text{ทรัพย์สิน} = \text{รายได้}$$

แต่บางครั้งทรัพย์สินอาจมีที่มาจากกรุกยืมเงิน ดังนั้นในการวิเคราะห์ทรัพย์สิน ต้องหักหนี้สินที่ยังไม่ชำระออกก่อน ใช้ทรัพย์สินสุทธิมาเป็นตัววิเคราะห์

$$\text{ทรัพย์สิน} - \text{หนี้สิน} = \text{ทรัพย์สินสุทธิ}$$

นอกจากนั้น ในการใช้จ่ายเงิน ไม่ใช่เพียงแต่นำเงินไปซื้อทรัพย์สินเท่านั้น บางส่วนถูกนำไปใช้ในเรื่องทั่วไปด้วย เช่นการครองชีพ ดังนั้นจึงเขียนเป็นสมการในการวิเคราะห์ทรัพย์สิน ได้ว่า

$$\text{ทรัพย์สินสุทธิ} + \text{รายจ่าย} = \text{รายได้}$$

จากสมการดังกล่าวเป็นข้อเท็จจริง บุคคลจะมีเงินไปซื้อทรัพย์สินและใช้จ่ายได้ต้องมีรายได้ แต่รายได้นั้นอาจมีทั้งสุจริตและไม่สุจริต ซึ่งในการตรวจสอบสามารถหารายได้สุจริต แต่หารายได้ที่ไม่สุจริตไม่ได้ จึงต้องใช้การวิเคราะห์ ดังนี้

$$\text{ทรัพย์สินสุทธิ} + \text{รายจ่าย} - \text{รายได้ที่สุจริต} = \text{รายได้ที่ทุจริต}$$

รายได้ที่ทุจริตนี้เอง คือ ร่ำรวยผิดปกติ มีทรัพย์สินเกินกว่าฐานะหรือรายได้ที่ปิดบัง

## 10.3 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ทรัพย์สิน

10.3.1 ทรัพย์สิน ได้แก่ รายละเอียดเกี่ยวกับทรัพย์สินทุกรายการของผู้ถูกตรวจสอบที่มีหรือเคยมี รวมทั้งที่เชื่อว่าเป็นทรัพย์สินของผู้ต้องหาที่ได้โอนให้กับบุคคลอื่น หรือให้บุคคลอื่นถือแทน รายละเอียดสำคัญที่ต้องการคือ วัน เวลาที่ได้ทรัพย์สินนั้น ราคาที่ซื้อ และวัน เวลาที่ขายทรัพย์สิน ราคาที่ขายไป ซึ่งสามารถรวบรวมได้จากการขอจากแหล่งข้อมูลและสอบถามผู้ถูกตรวจสอบ

10.3.2 หนี้สิน ได้แก่ รายละเอียดเกี่ยวกับหนี้สินที่มีหลักฐานของผู้ถูกตรวจสอบ และการชำระหนี้ เช่น สัญญากู้ รายการทางบัญชีเงินกู้ ซึ่งสามารถรวบรวมได้จากการขอจากแหล่งข้อมูลและสอบถามผู้ถูกตรวจสอบ

10.3.3 รายจ่าย ได้แก่ รายละเอียดเกี่ยวกับรายจ่ายต่าง ๆ ของผู้ถูกตรวจสอบ ซึ่งสามารถรวบรวมได้จากการขอจากแหล่งข้อมูลและสอบถามผู้ถูกตรวจสอบ

10.3.4 รายได้ ได้แก่ รายละเอียดเกี่ยวกับรายได้ต่าง ๆ ของผู้ถูกตรวจสอบ ซึ่งสามารถรวบรวมได้จากการขอจากแหล่งข้อมูลและสอบถามผู้ถูกตรวจสอบ และผ่านการกลั่นกรองแล้ว

#### 10.4 วิธีการวิเคราะห์ทรัพย์สิน

การวิเคราะห์ทรัพย์สิน สามารถทำได้ใน 2 วิธี วิธีแรก คือ การวิเคราะห์ในรูปแบบตาราง เพื่อแสดงให้เห็นความผิดปกติแต่ละช่วงเวลา เหมาะสมกับคดีที่มีรายละเอียดมาก อีกวิธีหนึ่งคือ การวิเคราะห์แบบบรรยายความ สรุปรูปเปรียบเทียบระหว่างทรัพย์สินและรายได้ของผู้ถูกตรวจสอบ ซึ่งเหมาะสมกับคดีที่ไม่ซับซ้อน มีรายละเอียดไม่มาก

การวิเคราะห์ทรัพย์สิน คือกระบวนการสุดท้ายในการสรุปผลการตรวจสอบ ก่อนที่จะทำการวิเคราะห์ ผู้ทำการตรวจสอบทรัพย์สินจะต้องทำการสอบสวนให้ได้ข้อเท็จจริง ดังนี้

10.4.1 แยกทรัพย์สินที่ปรากฏหลักฐานชัดเจนว่าเป็นทรัพย์สินที่ผู้ถูกตรวจสอบได้มาโดยการให้ออก ไม่ต้องนำมาวิเคราะห์ เนื่องจากไม่ได้เกี่ยวข้องกับรายได้

10.4.2 สอบสวนทรัพย์สินที่ปรากฏในชื่อบุคคลอื่น หรืออยู่ในความครอบครองของบุคคลอื่น หากเชื่อได้ว่าเป็นทรัพย์สินของผู้ถูกตรวจสอบที่โอนให้บุคคลอื่นหรือให้บุคคลอื่นถือแทนให้นำมาวิเคราะห์ด้วย

10.4.3 รวบรวมรายละเอียดให้ได้มากที่สุดเกี่ยวกับรายจ่ายในการครองชีพหรือรายจ่ายส่วนตัวของผู้ถูกตรวจสอบ

10.4.4 สอบสวนให้ได้ข้อยุติว่าผู้ถูกตรวจสอบประกอบอาชีพใด มีรายได้อย่างไร<sup>30</sup>

### 8. การสืบสวนจากกล้องวงจรปิด (CCTV: Closed Circuit Television)

CCTV<sup>31</sup> ย่อมาจากคำว่า “Closed Circuit Television” มีความหมายตรงตัวว่า โทรทัศน์วงจรปิด หรือ เรียกว่าระบบกล้องวงจรปิด ในการทำงานนั้น จะมีการใช้กล้องถ่ายวิดีโอแบบที่มีหลายรูปทรงติดตั้ง ไว้ตามจุดต่าง ๆ และส่งสัญญาณไปยังสถานที่ส่วนตัวที่ไม่เหมือนการออกอากาศทีวี เช่น ส่งภาพไปยังห้องทำงานของเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย หรือส่งภาพไปยังห้องนอนหรือห้องทำงานของเจ้าของบ้านหรือเจ้าของกิจการ กล้องวงจรปิดจะแตกต่างจากการออกอากาศโทรทัศน์หรือดาวเทียมซึ่งเป็นระบบเปิด แต่สัญญาณภาพจากกล้องวงจรปิดจะไม่ถูกส่งออกไปตามที่สาธารณะหรือออกอากาศ Broadcast หรือเรียกว่าระบบปิด คือภาพจากกล้องวงจรปิดจะถูกส่งไปเฉพาะที่เท่านั้น อาจจะใช้กล้องวงจรปิดสำหรับการตรวจสอบเฝ้าระวังในพื้นที่ที่ต้องการตรวจสอบ เช่น ร้านค้า ร้านทอง บริษัท บ้านคน บ่อนคาสิโน ท่าอากาศยาน ใช้ในราชการ ในโรงงานอุตสาหกรรม ธนาคาร โรงเรียนหรือแม้แต่วัดก็ยังมีใช้ เป็นต้น ระบบโทรทัศน์วงจรปิดอาจทำงานอย่างต่อเนื่องโดยเปิดอัดภาพไว้ทั้งวัน หรือทำงานเฉพาะเหตุการณ์ก็ได้ในสมัยก่อนนั้น เมื่อเรา

<sup>30</sup> “คู่มือการสืบสวนทางการเงิน.” สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด.

<sup>31</sup> “พื้นฐานและเทคนิคกล้องวงจรปิด (CCTV)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.hsscctv.com/14604727/ความรู้เกี่ยวกับกล้องวงจรปิด>



มีการติดตั้งกล้องวงจรปิด ภาพที่ส่งมาจากกล้องจะวิ่งมาตามสาย RG6 ซึ่ง เหมือนสายอากาศทีวีหรือสายจานดาวเทียม แล้วจะเข้ามาสู่ตัวแบ่งภาพในจอทีวีให้เป็น 4 ช่อง 8 ช่อง หรือ 16 ช่องภาพ และภาพที่ออกจากเครื่องแบ่งก็จะเข้ามาอัดเก็บไว้ในม้วน VDO ระบบ VHS อัดได้ 8 ชั่วโมง หรือ 12 ชั่วโมง แล้วแต่ความยาวของเนื้อเทป เมื่อเทปหมดก็ต้องมีการเปลี่ยนม้วนเทปใหม่

### แผนภาพที่ 2 - 25 ม้วนเทป ระบบ VHS



ที่มา : <https://www.hsscctv.com/14604727/ความรู้เกี่ยวกับกล้องวงจรปิด>

โทรทัศน์วงจรปิดเริ่มโดย เอจี Siemens ที่ Peenemünde เยอรมนี ในปี ค.ศ. 1942 หรือในปี พ.ศ. 2485 ประมาณ 74 ปีมาแล้ว เพื่อสังเกตการณ์สำหรับการเปิดตัวของ V2-rockets (V2-rockets เป็นขีปนาวุธของเยอรมนีตอนสงครามโลกครั้งที่ 2) โดยวิศวกรเยอรมันชื่อ Walter Bruch รับผิดชอบในการออกแบบและการติดตั้งระบบ และในเดือนกันยายนปี ค.ศ. 1968 หรือปี พ.ศ. 2511 ประมาณ 48 ปีมาแล้ว ที่เมือง Olean นิวยอร์ก คือเมืองแรกในประเทศสหรัฐอเมริกาที่ติดตั้งกล้องวิดีโอบนถนน เพื่อป้องกันการก่อการร้ายหลังจากนั้นต่อมาการใช้โทรทัศน์วงจรปิด CCTV ก็ได้กลายเป็นสิ่งที่จำเป็นในธนาคาร สถานที่ราชการ สถานที่สาธารณะ บริษัท ร้านค้า บ้านคน โรงเรียน หรือแม้กระทั่ง วัด

อุปกรณ์ที่ใช้ในระบบโทรทัศน์วงจรปิด

1. กล้องโทรทัศน์วงจรปิด (CCTV Camera)
2. เลนส์ (CCTV Lenses)
3. เครื่องเลือก / สลับภาพ (Video Switcher) และเครื่องผสม / รวมภาพ (Multiple Screen Displays)
4. จอภาพ (Video Monitor)
5. เครื่องบันทึกภาพ (Video Recorder ปัจจุบันคือ DVR หรือ Digital Video Recorder)
6. อุปกรณ์เสริมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ (Related Accessories for more efficiency CCTV System)
7. ระบบการควบคุม (Control System)
8. อุปกรณ์อื่น ๆ ที่นำเข้ามาใช้เกี่ยวข้องกับระบบโทรทัศน์วงจรปิด

กล้องวงจรปิดจะมีส่วนประกอบหลัก ๆ 4 ส่วน ได้แก่ เลนส์กล้อง ตัวรับภาพ CCD และ แผงวงจร ตัวถังหรือตัวกล้อง และ Adapter

1. เลนส์กล้องวงจรปิด พัฒนามาจากเลนส์กล้องวิดีโอ ซึ่งขนาดของเลนส์ เรียกเป็นหน่วย mm. มีหลายขนาด ซึ่งมีผลต่อมุมมองภาพของการมอง โดยมีวิธีสังเกตง่าย ๆ คือ ถ้าตัวเลขมาก มุมมองจะแคบใช้ติดตั้งในที่แคบ ๆ หรือต้องการมองเห็นเฉพาะจุด ถ้าตัวเลขน้อยมุมมองจะกว้างกว่า

1.1 ความยาวโฟกัส (Focal Length) และ มุมมองภาพ (Angle of View) ความยาวโฟกัสแบ่งได้ 2 ชนิด

1.1.1 ความยาว โฟกัสคงที่ (Fixed Focal Length) โรงงานผู้ผลิตเลนส์ จะเป็นผู้กำหนดค่าความยาวโฟกัสของเลนส์ที่จะผลิตออกมาขาย จะมีค่าแตกต่างกันไปหลายขนาด เช่น 8.0 มม. (สำหรับ CCD ขนาด 1/3 นิ้ว) 12 มม. (สำหรับ CCD ขนาด 1/2 นิ้ว) 16 มม. (สำหรับ CCD ขนาด 2/3 นิ้ว) เป็นต้น การเลือกใช้เลนส์ที่มีความยาวโฟกัสคงที่ ควรเลือกใช้ตามความต้องการขนาดของภาพ ความยาวโฟกัสจะมีความสัมพันธ์กับมุมมองภาพ ความยาวโฟกัสที่มีค่าตัวเลขมาก มุมมองภาพจะแคบ ความยาวโฟกัสที่มีค่าตัวเลขน้อย มุมมองภาพจะกว้าง

1.1.2 ความยาวโฟกัสปรับได้ (Variable Focal Length) ยังแบ่งออกได้หลายแบบดังนี้

1.1.2.1 ปรับขนาดภาพด้วยมือ (Manual Zoom) เลนส์ชนิดนี้ยังแบ่งได้อีกหลายชนิด เช่น ปรับขนาดภาพและแสงด้วยมือ (Manual Zoom & Manual Iris) ใช้มือปรับขนาดภาพ (หมุนวงแหวนขนาดภาพ) และขนาดรูรับแสง (หมุนวงแหวนปรับขนาดมาแสง) ปรับขนาดภาพด้วยมือแสงอัตโนมัติ (Manual Zoom & Auto-Iris) การใช้งานปรับขนาดภาพด้วยมือ แต่การเปิด-ปิดมาแสงอัตโนมัติ เลนส์ชนิดนี้ส่วนมากจะมีค่าในการปรับขนาดภาพไม่มากนัก โดยทั่วไปประมาณ 2 ถึง 3 เท่า เท่านั้น

1.1.2.2 ปรับขนาดภาพด้วยมอเตอร์ (Motorized Zoom) เลนส์ชนิดนี้จะมีมอเตอร์อยู่ภายในตัวเลนส์ ทำหน้าที่ขับให้วงแหวนขนาดภาพเปลี่ยนแปลง (เปลี่ยนค่าความยาวโฟกัส) ไปตามที่ต้องการ ด้วยตัวควบคุม เลนส์ชนิดนี้ยังแบ่งได้อีก 2 แบบ คือ เปิด-ปิดมาแสงด้วยการควบคุม (Manual Iris) เช่นเดียวกันกับการเปลี่ยนขนาดของภาพ จะมีมอเตอร์ทำหน้าที่เปิด-ปิดมาแสง หรือจะเรียกว่าควบคุมด้วยมือก็ได้ และเปิด-ปิดมาแสงอัตโนมัติ (Auto Iris) การทำงานของเลนส์

1.2 ข้อต่อเลนส์ เป็นวัสดุที่เหมือนแหวนโลหะชุบ มาใช้ต่อคั่นระหว่างเลนส์กล้องกับตัวกล้อง ข้อต่อที่ใช้กับกล้องโทรทัศน์วงจรปิดอยู่ 2 แบบคือ C Mount และ CS Mount ข้อต่อแบบ C Mount จะมีความยาวช่วงท้ายเลนส์ ถึงหน้าตัวรับภาพ 17.5 มม. คือจะเป็นวงแหวนหนากว่าข้อต่อ 8 แบบ CS Mount จะมีความยาวช่วงท้ายเลนส์ถึงหน้าตัวรับภาพ 12.5 มม. ดังนั้น การเลือกใช้เลนส์ต้องเลือกให้ถูก คือ กล้องที่มีข้อต่อแบบ CS Mount ก็ควรจะใช้เลนส์ที่มีข้อต่อเป็นแบบ CS Mount กล้องที่มีข้อต่อแบบ C Mount ก็ควรใช้เลนส์ที่มีข้อต่อเป็นแบบ C Mount แต่เลนส์ที่มีข้อต่อเลนส์แบบ C Mount สามารถที่จะใช้กับกล้องที่มีข้อต่อแบบ CS Mount ได้โดยใช้แหวนข้อต่อ (5 mm., Adapter Ring) ต่อกลางระหว่างเลนส์กับกล้อง ถ้านาเลนส์ที่มีข้อต่อแบบ C Mount ไปต่อเข้ากับกล้องที่มีข้อต่อแบบ CS Mount โดยตรงโดยไม่ใช้แหวนข้อต่อ อาจจะทำให้หน้าตัวรับ

ภาพเกิดความเสียหายได้ เพราะความยาวช่วงท่ายเลนส์ของเลนส์แบบ C Mount มีความยาวมากกว่า แบบ CS Mount

1.3 รูรับแสง (Aperture) และการเปิด-ปิด ม่านรับแสง (Iris) รูรับแสง คือ จุดที่ให้แสงผ่านเข้าไปในเลนส์ ขนาดของรูรับแสงสามารถเปลี่ยนไปได้ด้วยการเปิด-ปิดม่านรับแสง (Iris) การเปิด-ปิดม่านรับแสงของเลนส์มี 2 ชนิด คือ

1.3.1 เปิด-ปิด ด้วยมือ (Manual Iris) การปรับขนาดของม่านแสง เพื่อให้ขนาดของรูรับแสงเปลี่ยนแปลงใช้มือหมุนวงแหวนปรับขนาดม่านแสง (Iris Ring) ที่ตัวเลนส์ ตัวเลขค่ามาก เช่น 16 ขนาดของรูจะเล็กปริมาณแสงจะผ่านได้น้อยตัวเลขค่าน้อย เช่น 1.2 ขนาดของรูจะใหญ่ปริมาณแสงจะผ่านได้มาก ข. เปิด-ปิด อัตโนมัติ (Auto-Iris) การปรับขนาดม่านแสงทำงานอัตโนมัติ ร่วมกับการทำงานของกล้อง กล้องจะมีวงจรไฟฟ้าเพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับเลนส์ชนิดนี้วงจรไฟฟ้าที่กล้องจะจ่ายไฟฟ้าให้กับเลนส์ก็ยังมี 2 แบบ คือ แบบสัญญาณภาพ (Video Type) และแบบไฟตรง (DC Type)

1.3.1.1 แบบสัญญาณภาพ (Video Type) กล้องจะจ่ายไฟฟ้าไปให้เลนส์ในลักษณะของสัญญาณภาพ โดยจะมีความเข้มของสัญญาณภาพแตกต่างกันไป เลนส์ที่ใช้กับกล้องที่จ่ายไฟฟ้าแบบนี้ต้องมีวงจรขยาย (Amplifier) เพื่อเปลี่ยนความเข้มของสัญญาณภาพเป็นไฟฟ้าเพื่อให้อุปกรณ์ตัวเล็ก ๆ ที่เรียกว่า กัลวานอมิเตอร์ (Galvanometer) หรือเรียกเป็นอย่างอื่นตามหน้าที่คล้าย ๆ กับมอเตอร์ทำงานเพื่อให้ม่านแสงเปลี่ยนขนาดใหญ่ – เล็กตามการเปลี่ยนแปลงของแสง ในรูปของความเข้มของสัญญาณภาพ เลนส์ชนิดนี้ โดยมากจะมีสายสำหรับต่อกับกล้อง โดยจะปล่อยปลายสายไว้ (ไม่มีปลั๊ก 4 ขา)

1.2.1.2 แบบไฟตรง (DC Type) กล้องจะมีวงจรไฟฟ้าจ่ายไฟกระแสตรง (DC) ให้กับเลนส์โดยตรงเลนส์ที่ใช้กับกล้องแบบนี้ไม่ต้องมีวงจรขยายการเปลี่ยนแปลงขนาดของม่านแสง ทำงานไปตามการเปลี่ยนแปลงของไฟฟ้าซึ่งจะเปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงของแสง จากการทำงานของกล้องเลนส์ชนิดนี้ส่วนมากจะมีสายพร้อมปลั๊ก 4 ขา (Pin) เพื่อต่อกับกล้องปลั๊ก 4 ขานี้ในอดีตเรียกว่า 4 Pin plug Panasonic standard ซึ่งโรงงานที่ผลิตกล้องเกือบทุกโรงงานจะใช้เป็นมาตรฐานเดียวกัน คือสามารถเลนส์ชนิด DC Type ไปใช้ได้กับกล้องได้ เกือบทุกผู้ผลิต ดังนั้น การเลือกใช้เลนส์อัตโนมัติ จะต้องทราบว่าใช้งานกับกล้องที่จ่ายไฟฟ้าให้กับเลนส์แบบใด โดยศึกษาจากคู่มือของกล้อง เพราะว่าถ้าใช้เลนส์ผิดประเภทกับการจ่ายไฟของกล้อง เลนส์จะไม่ทำงาน อาจเสียหายได้ เพราะว่า แรงเคลื่อนไฟฟ้า (Voltage) ที่กล้องจ่าย ให้กับเลนส์ ทั้ง 2 แบบ มีความแตกต่างกันมาก และถ้าใช้เลนส์ผิดชนิดก็จะไม่มีภาพ เพราะว่าเลนส์ไม่เปิดรับแสง การเลือกใช้ขนาดของรูรับแสงจะมีผลต่อความชัดลึกของภาพ (Depth of Field) ความชัดลึกของภาพ หมายถึง ภาพที่เห็นมีความคมชัดของภาพตั้งแต่หน้าเลนส์ ไปจนสุดสายตา มีความคมชัด เท่ากันหมด ในบางภาพจะเห็นว่ามีความคมชัด ความชัดเจน เพียงบางส่วน เช่นระยะต้น ๆ แสดงว่าภาพนั้นไม่มีความชัดลึกของภาพ ความชัดลึกของภาพ มีผลต่อภาพที่เห็น เช่น รูปภาพจากกล้องที่ติดตั้งทางเดินหน้าอาคาร ถ้ามีคนเดินมาในระยะไกล เราก็มองไม่เห็นว่าเป็นใคร ในปัจจุบันเลนส์ซูมบางรุ่นสามารถจะทำงานได้ทั้ง Manual-Iris และ Auto-Iris โดยเลือกการทำงานที่ตัวควบคุมและบางรุ่นทำงานได้

พร้อมกันทั้ง Auto-Iris และ Manual-Iris ในขณะที่ทำงานแบบ Auto อยู่สามารถที่จะให้เปิด หรือปิด Iris ด้วยมือพร้อมกันได้เลย

2. ตัวรับภาพของกล้องวงจรปิดแบ่งได้เป็น 2 แบบ

2.1 CMOS (ซีมอส) ซึ่งจะใช้กับกล้องวงจรปิดที่มีราคาถูก คุณภาพต่ำ

2.2 CCD (ซีซีดี) จะใช้กับกล้องวงจรปิดที่มีคุณภาพปานกลาง-สูงภาพที่ถ่ายออกมาจะคมชัดกว่า ซึ่งในกล้องวงจรปิด ในปัจจุบันนี้ได้เลือกใช้ CCD Sensor ทั้งหมดแล้ว เนื่องจาก ราคาของ CCD Sensor ได้ลดลงมากแล้ว

3. ตัวถังหรือตัวกล้อง ซึ่งหากแบ่งตามรูปทรงการใช้งานนั้นจะสามารถแบ่งได้หลัก ๆ ดังนี้

3.1 กล้องวงจรปิดแบบโดม (Dome CCTV) ซึ่งก็มีทั้งแบบภายใน Indoor, ภายนอก Outdoor ซึ่งเหมาะสมติดตั้งในจุดที่ต้องการความเรียบร้อยและสวยงาม เนื่องจากจะดูกลมกลืนกล้องวงจรปิดชนิดนี้ไม่สามารถเปลี่ยน Lens เป็นมุมกว้างหรือแคบได้เพราะทามาจากโรงงาน

**แผนภาพที่ 2 - 26 กล้องวงจรปิดแบบโดม (Dome CCTV)**



ที่มา : <https://www.hsscctv.com/14604727/ความรู้เกี่ยวกับกล้องวงจรปิด>

3.2 กล้องวงจรปิดแบบ C/CS Mount (C/CS Mount CCTV) Standard ซึ่งมีแบบภายใน Indoor เท่านั้น แต่เราสามารถติดตั้ง ในกล่องกันฝน Housing เพื่อใช้งาน Outdoor ได้เช่นกัน และกล้องวงจรปิดชนิดนี้สามารถเปลี่ยน Lens เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานได้หลากหลาย เช่น เลนส์มุมกว้าง มุมแคบ ชนิดปรับลดแสงอัตโนมัติ (Auto Iris) นิยมติดกล้องมาตรฐานไว้เพื่อปรามคน ป้องกันไม่ให้กระทำความผิด

### แผนภาพที่ 2 - 27 กล้องวงจรปิดแบบมาตรฐาน (Standard)



ที่มา : <https://www.hsscctv.com/14604727/ความรู้เกี่ยวกับกล้องวงจรปิด>

3.3 กล้องวงจรปิดแบบอินฟราเรด (Infrared CCTV) ซึ่งมีทั้งแบบ Indoor, Outdoor โดยจะทำในหลายรูปแบบ เช่น infrared dome CCTV, Built-in Lens infrared CCTV โดยกล้องวงจรปิดแบบนี้มีจุดเด่นที่สามารถรับภาพได้แม้ในที่มืดสนิท (0 Lux) แต่กล้องวงจรปิดชนิดนี้ไม่สามารถเปลี่ยน Lens เป็นมุมกว้างหรือแคบได้เพราะทำมาจากโรงงาน

### แผนภาพที่ 2 - 28 กล้องวงจรปิดแบบอินฟราเรด (Infrared CCTV)



ที่มา : <https://www.hsscctv.com/14604727/ความรู้เกี่ยวกับกล้องวงจรปิด>

#### ประโยชน์ และการใช้งานระบบโทรทัศน์วงจรปิด

1. การรักษาความปลอดภัย ของบุคคล และสถานที่
2. การตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ทำงานด้วยระบบอัตโนมัติ หรือการทำงานของพนักงาน
3. ใช้งานร่วมกับระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ เช่น ตรวจสอบจำนวนคนเพื่อการเปิด - ปิดเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น
4. ใช้งานร่วมกับระบบควบคุมการจราจร เช่น ตรวจสอบปริมาณรถยนต์ เป็นต้น
5. ใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และ โทรศัพท์มือถือ

## พื้นฐาน Specification

1. Color แบ่งเป็น 2 ชนิดคือกล้องสีและกล้องขาว-ดำ
  - 1.1 ประเทศไทยและประเทศในแถบยุโรป ใช้ระบบภาพ ดังนี้
    - 1.1.1 ภาพสี ใช้ระบบภาพ PAL
    - 1.1.2 ภาพขาว-ดำใช้ระบบภาพ CCIR
  - 1.2 ประเทศอเมริกาและประเทศญี่ปุ่น ใช้ระบบภาพดังนี้
    - 1.2.1 ภาพสีใช้ระบบภาพ NTSC
    - 1.2.2 ภาพขาว-ดำใช้ระบบภาพ EIA
2. Chip Type มี 2 ชนิดคือ CCD และ CMOS
3. Resolution มีหน่วยเป็น Pixels (Pixel คือจำนวนจุดที่ประกอบกันขึ้นเป็นภาพยังมีPixel มากภาพก็จะยิ่งละเอียดและมีความคมชัดสูง) ตัวอย่างเช่น
  - กล้อง FK-999Y มีความละเอียด 752(H) x 582(V) Pixels = 437,664 Pixels
  - กล้อง FK-585 มีความละเอียด 512(H) x 582(V) Pixels = 297,984 Pixels
4. TV Lines เป็นตัวที่แสดงความละเอียดของภาพบนจอโทรทัศน์ ซึ่งกำหนดเป็นเส้นตามแนวนอนโดย ปกติโทรทัศน์จะมี TV Lines 380 เส้น ตัวอย่างเช่น
  - กล้อง FK-999Y มีความละเอียด 540 TV Lines
  - กล้อง FK-585 มีความละเอียด 420 TV Lines
 การใช้กล้องที่มี TV Lines สูง ๆ ควรจะใช้คู่กับโทรทัศน์วงจรถัดโดยเฉพาะ (CCTV Monitor) เพราะโทรทัศน์ทั่วไปแสดงรายละเอียดจำนวนเส้น TV Lines ที่ 380 TV Lines เท่านั้น
5. LUX at F-STOP ความชัดลึกของภาพ
  - LUX คือ หน่วยที่ใช้วัดปริมาณแสง (เช่น 0.005/1/2/4/5 LUX) โดยในคุณสมบัติของกล้องจะระบุปริมาณแสงที่เหมาะสมกับการใช้งานเพื่อที่จะได้ภาพที่ชัดเจน F-STOP เป็นคุณสมบัติของตัวเลนส์เอง ซึ่งเทียบได้กับความหนาของเลนส์ (มี F1.2 / F1.4 / F2.0) ซึ่งถ้า F-STOP น้อยเปรียบเทียบกับเลนส์ บางแสงจางจนได้ดี ส่วน F-STOP มาก เทียบได้กับเลนส์หนาแสงจะผ่านได้ไม่ดี (เลนส์ 1.2 เป็นเลนส์กระจกใช้งานได้ดี ผลิตในญี่ปุ่น ส่วนเลนส์ F2.0 เป็นเส้นสฟลาสติก ผลิตในเกาหลี) ส่วนใหญ่เลนส์ Manual Iris และเลนส์ Auto Iris จะเป็นเลนส์ดีประเภท F1.2 และ F1.4 ตัวอย่าง 0.5 LUX at F1.2 หมายความว่า กล้องต้องใช้ปริมาณแสง 0.5 LUX (หรือมากกว่า) เมื่อใช้กับ เลนส์ F1.2 ในการที่จะได้ภาพชัดจนซึ่งแน่นอนว่าหากใช้กับเลนส์ F2.0 ก็จะต้องการปริมาณแสงเพิ่มขึ้น ซึ่งอาจจะต้องการแสง 2 LUX หรือ 4 LUX
6. Auto White Balance (AWB) เป็นการปรับสีอัตโนมัติซึ่งเป็นคุณสมบัติของกล้องสีเท่านั้นโดยปกติ กล้องสีเกือบทุกรุ่นจะมี Auto White Balance อยู่แล้ว
7. Size & Weight สำหรับกล้องจิ๋ว ที่มีลักษณะพิเศษคือขนาดเล็กหรือน้ำหนักเบา จะมีการระบุขนาดของกล้องไว้ด้วย เช่น 17mm.\*17mm., Light Weight
8. Auto Electronic Shutter (A.E.S.) กล้องสีทุก รุ่น มี ฟังก์ชัน นี้ อยู่ แล้ว เป็นฟังก์ชันในการปรับแสงอัตโนมัติของแผงวงจรกล้องโดยสามารถทดสอบได้ด้วยการส่องกล้อง

ไปในที่ที่มีตื้นน้อย ภาพจะถูกปรับให้กลับมาสว่าง แต่ถ้าส่องกล้องไปยังที่สว่าง ๆ ภาพจะถูกปรับให้มืดลง ปกติฟังก์ชันนี้เหมาะสมอยู่แล้วถือว่าฟังก์ชันนี้จะเป็นฟังก์ชันมาตรฐานของกล้องทุกตัว ซึ่งฟังก์ชันนี้เหมาะสมอยู่แล้ว สำหรับสถานที่ที่จำเป็นต้องส่องกล้องย้อนแสงเช่น ร้านทองที่ต้องการส่องกล้องมองลูกค้าย้อนไปทางด้านหน้าร้าน ฟังก์ชัน A.E.S. อาจจะไม่เหมาะกับการใช้งานย้อนแสงเพราะภาพที่เห็นบนจอโทรทัศน์ จะเห็นหน้าคนมืด ๆ เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่ของภาพมีแสงขาวมามาก ตัวกล้องจึงปรับลดแสงลงจนหน้าคนมืดไป

ตัวอย่างภาพที่ส่องกล้องย้อนแสงออกไปด้านนอกร้านซึ่งกล้องทั่วไปจะเห็นภาพมืด(เพราะฟังก์ชัน A.E.S.ช่วยปรับแสงอัตโนมัติ) วิธีการแก้ไขมี 2 ทางคือพยายามกดปุ่มกล้องลงต่ำหรือหันมุมกล้องไปในทิศทางที่หลบแสง หรือไม่สู้แสง แต่ถ้าจำเป็นต้องหมุนกล้องไปในทิศทางที่ย้อนแสงให้เลือกกล้องรุ่นที่สามารถย้อนแสงได้

ความสว่าง (Illumination) คุณสมบัติของอุปกรณ์รับภาพของกล้องนั้นไม่ใช่มีผลเฉพาะต่อความไวที่มีอยู่ ต่อแสงสว่างเท่านั้น แต่ยังมีผลต่อสีของวัตถุอีกด้วย คุณภาพของภาพที่ดีจะขึ้นอยู่กับความเข้มของแสงที่ฉากรับภาพ ในกรณีของกล้องสีต้องคำนึงถึงอุณหภูมิสี (Color Temperature) ที่ได้จากแสงสว่างรวมกันกับ แหล่งกำเนิดแสงทั่ว ๆ ไป เพราะประกอบด้วยแสงสีชนิดต่าง ๆ รวมกัน และแสงบริเวณรอบ ๆ กล้องจับภาพจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาทำให้แสงไม่คงที่เสมอไป การกำหนดค่าความสว่างของกล้อง (หน่วยเป็นลักซ์) นั้นต้องคำนึงถึงความสว่างของพื้นที่กล้องจับภาพ การสะท้อนของแสงที่ฉากรับภาพ ระยะห่างของวัตถุฉากรับภาพถึงตัวกล้องซึ่งทำให้อัตราการสูญเสียของแสงที่หายไปรวมถึงการเลือกใช้ชนิดของเลนส์เป็นองค์ประกอบ การพิจารณาด้วยโดยทั่วไปกล้อง CCD สามารถแบ่งตามคุณสมบัติของความสว่างได้ 3 ระดับคือ

กล้องที่ใช้ในกิจการทั่วไปต้องการความสว่างตั้งแต่ 5 - 2,000 Lux

กล้องที่ใช้ในกิจการความปลอดภัยสูงต้องการความสว่างตั้งแต่ 0.1 - 5 Lux

กล้องที่ใช้ในกิจการพิเศษโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ต้องการความสว่างตั้งแต่ 0.0001 - 0.1 Lux

กล้องที่สามารถย้อนแสงได้ จะมีปุ่มผลัดด้านหลังกล้องเพื่อตัดการทำงานของฟังก์ชัน A.E.S. ทิ้งไปโดย กลายเป็นการใช้งานฟังก์ชัน Back Light Compensation (BLC) แทน ซึ่งการใช้งานฟังก์ชัน BLC เมื่อท่านส่องกล้องย้อนแสงไปในที่ที่มีแสงมากๆ แทนที่ภาพจะถูกปรับให้มืดลง ภาพจะยังคงสว่างอยู่ (หรือบางรุ่น จะเพิ่มแสงให้กับภาพอีก) ทำให้ภาพหน้าคนตรงกลางภาพสว่างขึ้นมา (ภาพ Background ด้านหลัง จะสว่างมาก ซึ่งปกติก็จะไม่สนใจ Background ด้านหลังอยู่แล้ว)

9. Back Light Compensation (BLC) และ Auto Gain Control (AGC)  
การส่องกล้องย้อนแสงแล้วใช้ฟังก์ชัน BLC จะช่วย Boost แสงขึ้นมาที่ด้านหน้าตรงกลางภาพ ทำให้มองเห็นภาพ บริเวณ ด้านหน้าได้ชัดเจน ส่วนพื้นที่ที่เหลือจะสว่างมากจนดูไม่รู้เรื่องเลย การใช้ BLC Mode เหมาะกับการใช้ในร้านขายทอง ที่ติดกล้องหันไปทางด้านนอกร้านและเน้นภาพชัดเจน บริเวณด้านหน้าของภาพ ซึ่งเป็นเหตุการณ์ภายในร้าน ส่วนฟังก์ชัน AGC จะช่วยในการเฉลี่ยแสงของภาพโดยรวมให้ดีขึ้น คือภาพทั้งภาพ จะดีเป็นธรรมชาติ มากขึ้นไม่ได้เน้นเฉพาะจุดที่ด้านหน้าภาพเหมือน BLC

10. Auto Iris กล้องใต้อัตโนมัติที่มี Auto Iris หมายถึงกล้องนั้นสนับสนุนการใช้งานคู่กับเลนส์แบบ Auto Iris ได้ เลนส์ Auto Iris มี 2 แบบคือ แบบ Video Drive และ DC Drive ซึ่งเลนส์ Auto Iris ทั้ง 2 แบบจะมี สายสัญญาณ 4 เส้น ที่จะต้องต่อเข้ากับตัวกล้อง ซึ่งเฉพาะกล้องที่มีหัวต่อ Auto Iris เท่านั้น จึงจะใช้งานคู่กับเลนส์ Auto Iris ได้

กล้องบางรุ่นสนับสนุนเลนส์ Auto Iris ทั้งแบบ Video Drive และ DC Drive ซึ่งกล้องประเภทนั้น จะมีปุ่มสวิตช์ให้ผลัดเลือกระหว่าง Video Drive และ DC Drive

Video Drive แบบสัญญาณภาพ (Video Type) กล้องวงจรปิดจะจ่ายไฟฟ้าไปให้เลนส์ในลักษณะของสัญญาณภาพ โดยจะมีความเข้มของสัญญาณภาพแตกต่างกันไป เลนส์ที่ใช้กับกล้องที่จ่ายไฟฟ้าแบบนี้ต้องมีวงจรขยาย (Amplifier) เพื่อเปลี่ยนความเข้มของสัญญาณภาพเป็นไฟฟ้าเพื่อให้อุปกรณ์ กัลวานอมิเตอร์ (Galvanometer) โดยทำหน้าที่คล้ายมอเตอร์ทำงานเพื่อปรับให้มันแสงเปลี่ยนขนาดใหญ่-เล็ก ตามแสงภาพในรูปแบบความเข้มของสัญญาณภาพโดยจะมีสายต่อเข้ากับกล้อง DC Drive แบบไฟตรง (DC Type) กล้องวงจรปิดจะมีวงจรไฟฟ้าจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ให้กับเลนส์โดยตรงเลนส์ที่ใช้กับกล้องแบบนี้จะไม่มีวงจรขยายการเปลี่ยนแปลงขนาดของมันแสงจะทำงานไปตามการเปลี่ยนแปลงของไฟฟ้าซึ่งจะเปลี่ยนไปตามการเปลี่ยนแปลงขนาดของมันแสงที่ได้จากการทำงานของกล้องเลนส์ชนิดนี้ส่วนใหญ่จะมีสายพร้อมปลั๊ก 4 Pin เพื่อต่อกับกล้อง

11. Water Proof จะระบุในคุณสมบัติสำหรับกล้องพิเศษที่กันน้ำได้ สามารถนำไปติดตั้งภายนอกอาคารโดนฝนได้

### แผนภาพที่ 2 - 29 กล้องวงจรปิดที่มีคุณสมบัติพิเศษกันน้ำได้



ที่มา : <https://www.hsscctv.com/14604727/ความรู้เกี่ยวกับกล้องวงจรปิด>

กล้องบางรุ่น ออกแบบมาสำหรับอยู่ในน้ำได้ นั่นคือสามารถติดกล้องใต้น้ำในระยะ 30 เมตรได้ ซึ่งเรียกว่ากล้อง Special ประเภท Submersible Camera



## แผนภาพที่ 2 - 30 กล้องวงจรปิดที่มีคุณสมบัติพิเศษติดตั้งได้น้ำได้



ที่มา : <https://www.hsscctv.com/14604727/ความรู้เกี่ยวกับกล้องวงจรปิด>

12. Microphone (Mic) กล้องที่ระบุ Mic จะเป็นกล้องที่มี Microphone ในตัว และจะมีช่องสัญญาณ Audio Out ด้วย

## แผนภาพที่ 2 - 31 ด้านหลังกล้องแสดงช่องต่อภาพและเสียง



ที่มา : <https://www.hsscctv.com/14604727/ความรู้เกี่ยวกับกล้องวงจรปิด>

ซึ่งบางครั้งหากกล้องที่ติดตั้งอยู่ห่างไกลจากเสียงที่ต้องการอัดก็สามารถซื้อ Microphone แยกอัดเฉพาะเสียงอย่างเดียวได้เช่น Microphone จีวความไวสูงรุ่น MS-3000/MS-6000)

13. Infrared แสงสีขาวเป็นแสงที่คนเราสามารถมองเห็นได้ ประกอบไปด้วย สี 7 สีโดยแสงที่มีความถี่สูงหรือต่ำกว่านี้จัดเป็นแสงที่คนเรามองไม่เห็นเลนส์ปกติจะมีสารเคลือบกันแสง Infrared เพื่อไม่ให้แสง infrared ผ่านได้และภายในตัวกล้องก็จะมี Filter ทำหน้าที่กรองแสง Infrared นี้ออกไปอีกด้วย เพราะกล้องสีจะให้ภาพที่สวยงามที่สุดเมื่อไม่มีแสง Infrared มารบกวน ตามธรรมชาติแล้วแสงที่มีอยู่ในธรรมชาติเป็นแสงสีขาว (ประกอบด้วย 7 สี) และสามารถมองเห็นได้โดยแสงจะไปกระทบวัตถุและสะท้อนกลับมายังเลนส์แล้วตกยังฉากรับภาพ แต่ในสถานที่ที่มีปริมาณแสงน้อย

(ที่มีด) กล้อง Infrared จะทำหน้าที่ปล่อยแสง Infrared ไปกระทบวัตถุและสะท้อนกลับมายังเลนส์ ดังนั้น เลนส์ที่ใช้จึงต้องเป็นเลนส์ชนิดที่ยอมให้แสง Infrared ผ่านได้ (Uncoated) และตัวกล้องเองจะต้องไม่มี Filter ด้วย (กล้องชนิดนั้นจะเรียกว่า IR Camera)

#### 14. สายสัญญาณ สาย RG6, RG59

14.1 RG6 ระยะสายไกลสุด 450M

14.2 RG59 ระยะสายไกลสุด 350M

14.3 หัว BNC

14.4 สาย LAN UTP cat5e ใช้สำหรับ IP Camera และเครื่องบันทึก

### แผนภาพที่ 2 - 32 สายสัญญาณแบบ RG และ สาย LAN



ที่มา : <https://www.hsscctv.com/14604727/ความรู้เกี่ยวกับกล้องวงจรปิด>

#### อุปกรณ์เสริมกล้องวงจรปิด

ในการติดตั้งกล้องวงจรปิดชนิดมาตรฐานหรือ Box Camera หรือกล้องวงจรปิดชนิดอื่น ๆ นอกจากเลนส์แล้ว ต้องมีอุปกรณ์เพิ่มเติมในการติดตั้งชุดขดขายด์กล้อง ชนิดและการทำงานของกล้องวงจรปิด เครื่องบันทึกภาพของระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด พัฒนาให้มีความทันสมัยเรื่อย ๆ มาจากการบันทึกอนาล็อกเก็บภาพบันทึกลงบนเส้นเทปแถบแม่เหล็กมาสู่การบันทึกข้อมูลภาพแบบดิจิตอลมาไว้ที่ ฮาร์ดดิสก์ ที่เรียกว่า DVR (Digital Video Recorder) ทำให้สามารถใช้งานได้ง่ายต่อทุก ๆ เหตุการณ์ปัจจุบัน DVR แยกเป็น 2 แบบด้วยกัน

1. ระบบการบันทึกด้วยเครื่องบันทึกภาพดิจิทัล (Stand-alone Digital Video Recorder--DVR) เครื่องบันทึกชนิดนี้จะรวมส่วนของ Video Processor และส่วนบันทึก Recorder ไว้ในเครื่องเดียวกัน โดยมากจะเป็นแบบมัลติเพล็กซ์เซอร์มีจำนวนช่องสัญญาณ 4, 8 และ 16 ช่องตามความต้องการของผู้ใช้ และบันทึกภาพลงสู่ฮาร์ดดิสก์ ซึ่งชนิดและขนาดของฮาร์ดดิสก์เป็นแบบ SATA และ IDE แล้วการบันทึก ของระบบนั้นแยกตามระบบไฟล์การบันทึกอีก 3 ประเภท ดังนี้

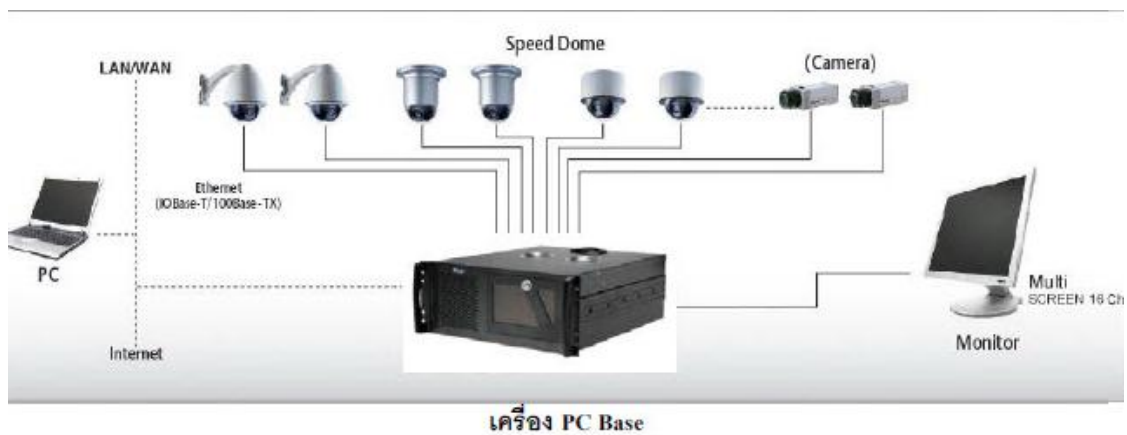
1.1 ระบบการบันทึกแบบ MJPEG ภาพที่ได้จะมีขนาดไฟล์ที่ใหญ่จึงทำให้ภาพคมชัด

1.2 ระบบการบันทึกแบบ MJPEG-4 เนื่องจากว่ารูปแบบของไฟล์ที่ได้จะมีการบีบอัดให้ข้อมูลมีขนาดที่เล็กลง ซึ่งก็ทำให้บันทึกภาพให้ยาวนานได้มากยิ่งขึ้นข้อเสียของมันคือ ขอบภาพของวัตถุที่ เคลื่อนไหวในภาพ จะไม่คมชัดครบเนื่องจากจากคุณสมบัติชนิดของไฟล์ MPEG4 เอง

1.3 ระบบการบันทึกแบบ H.264 การบันทึกแบบนี้เป็นมาตรฐานใหม่ภาพที่บันทึกได้มีความละเอียดมากกว่าเดิมทำให้ได้ภาพที่มีคุณภาพสูงแล้วยังประหยัดพื้นที่ฮาร์ดดิสก์ด้วย

2. ระบบการบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Based Advance DVR หรือ PC Base) เป็นอุปกรณ์บันทึกภาพที่ต้องใช้ Computer เข้ามาช่วยในการทำงานแล้วสามารถติดต่อเข้ากับระบบเครือข่ายเช่น LAN, WAL, PATN, ADSL เป็นต้นทำให้ผู้ที่อยู่ห่างไกลออกไปสามารถทำการ Remote เข้าสู่ระบบได้ เมื่อทำการบันทึกภาพข้อมูลที่บันทึกก็จะบันทึกลงใน Hard Disk ของ Computer ระบบ PC-BASE นี้จะมีเสถียรภาพในการใช้งานดีกว่าแบบ Stand Alone เพราะระบบ PC-BASE นั้น ต้องอาศัยความสามารถของ Computer ทั้ง Hardware และ Software ที่จำเป็นจะต้อง Support กับตัวอุปกรณ์และมีประสิทธิภาพของ Computer ที่สูงพอสมควร

### แผนภาพที่ 2 - 33 ระบบการบันทึกด้วยคอมพิวเตอร์



ที่มา : <https://www.hsscctv.com/14604727/ความรู้เกี่ยวกับกล้องวงจรปิด>

## 10. การสืบสวนจากระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์ (License Plate)

### 1. ป้ายทะเบียนรถยนต์

แผ่นป้ายทะเบียนรถที่นายทะเบียนออกให้ซึ่งมีหมายเลขตรงกับใบคู่มือจดทะเบียนรถให้เป็นรูปสี่เหลี่ยมโดยมีขนาด ลักษณะ และสี ดังต่อไปนี้<sup>32</sup>

#### 1.1 ขนาดของป้ายทะเบียน

แผ่นป้ายทะเบียนสำหรับรถรับจ้างต่างจังหวัด รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกินเจ็ดคน รถยนต์รับจ้างสามล้อ รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง รถยนต์บริการธุรกิจ รถยนต์บริการทัศนาจร รถยนต์บริการให้เช่า รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกินเจ็ดคน รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกินเจ็ดคน รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล รถพ่วง รถบดถนน รถแทรกเตอร์ และรถใช้งาน เกษตรกรรม

ให้มีขนาดกว้าง 15 เซนติเมตร ยาว 34 เซนติเมตร แผ่นป้ายแบ่งออกเป็นสองบรรทัด โดยบรรทัดแรกประกอบด้วยตัวอักษรประจำหมวดตัวที่หนึ่งและสอง และหมายเลขป้ายทะเบียนไม่เกินสี่หลัก ส่วนบรรทัดที่สองเป็นตัวอักษรแสดงชื่อกรุงเทพมหานครหรือจังหวัดที่จดทะเบียน ในกรณีที่ตัวอักษรในบรรทัดแรกใช้จนครบทุกตัวแล้ว ให้เพื่อตัวเลขอารบิกตั้งแต่ 1 ถึง 9 ไว้ด้านหน้าของตัวอักษรประจำหมวดหนึ่ง ตัวอักษรในบรรทัดแรกให้มีขนาดสูงไม่น้อยกว่า 5.8 เซนติเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 3.8 เซนติเมตร ส่วนตัวเลขให้สูงไม่น้อยกว่า 5.8 เซนติเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 3.1 เซนติเมตร ส่วนตัวอักษรบรรทัดที่สอง ให้สูงไม่น้อยกว่า 2.1 เซนติเมตร และกว้างไม่น้อยกว่า 1.8 เซนติเมตร

#### 1.2 สีของป้ายทะเบียน

1.2.1 ไม่เกินเจ็ดคน รถยนต์รับจ้างสามล้อ และรถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง ให้ใช้แผ่นป้ายสีเหลืองสะท้อนแสง ให้พื้นแผ่นป้ายใช้สีเหลือง สะท้อนแสง โดยให้ตัวเลขนำหน้าตัวอักษรประจำหมวด ตัวอักษรประจำหมวด หมายเลขทะเบียน ตัวอักษรแสดงชื่อกรุงเทพมหานครหรือจังหวัดที่จดทะเบียน และขอบแผ่นป้ายใช้สีดังต่อไปนี้

1.2.1.1 รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด ใช้สีแดง

1.2.1.2 รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกินเจ็ดคน ใช้สีดำ

1.2.1.3 รถยนต์รับจ้างสามล้อ ใช้สีเขียว

1.2.1.4 รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง ใช้สีน้ำเงิน

1.2.2 แผ่นป้ายทะเบียนรถสำหรับรถยนต์บริการธุรกิจ รถยนต์บริการทัศนาจร และ รถยนต์บริการให้เช่า ให้พื้นแผ่นป้ายใช้สีเขียวสะท้อนแสง โดยให้ตัวเลขนำหน้าตัวอักษรประจำหมวด ตัวอักษรประจำหมวด หมายเลขทะเบียน ตัวอักษรแสดงชื่อกรุงเทพมหานครหรือจังหวัดที่จดทะเบียน และขอบแผ่นป้ายใช้สีขาว

1.2.3 แผ่นป้ายทะเบียนรถสำหรับรถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกินเจ็ดคน รถยนต์นั่งส่วนบุคคล เกินเจ็ดคน รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล และรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล ให้พื้นแผ่น

<sup>32</sup> กฎกระทรวงกำหนดขนาด ลักษณะ และสีของแผ่นป้ายทะเบียนรถและการแสดงแผ่นป้ายทะเบียนรถ และเครื่องหมายแสดงการเสียภาษีประจำปี พ.ศ. 2554

ป้ายใช้สีขาวสะท้อนแสง โดยให้ตัวเลขนำหน้าตัวอักษรประจำหมวด ตัวอักษรประจำหมวด หมายเลขทะเบียน ตัวอักษร แสดงชื่อกรุงเทพมหานครหรือจังหวัดที่จดทะเบียน และขอบแผ่นป้ายใช้สีดังต่อไปนี้

- 1.2.3.1 รยยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกินเจ็ดคน ใช้สีดำ
- 1.2.3.2 รยยนต์นั่งส่วนบุคคลเกินเจ็ดคน ใช้สีน้ำเงิน
- 1.2.3.3 รยนต์บรรทุกส่วนบุคคล ใช้สีเขียว
- 1.2.3.4 รยนต์สามล้อส่วนบุคคล ใช้สีแดง

1.2.4 แผ่นป้ายทะเบียนรถสำหรับรถพ่วง รถบดถนน รถแทรกเตอร์ และรถใช้งาน เกษตรกรรม ให้พื้นแผ่นป้ายใช้สีส้มสะท้อนแสง โดยให้ตัวเลขนำหน้าตัวอักษรประจำหมวด ตัวอักษร ประจำหมวด หมายเลขทะเบียน ตัวอักษรแสดงชื่อกรุงเทพมหานครหรือจังหวัดที่จดทะเบียน และขอบ แผ่นป้ายใช้สีดำ

#### แผนภาพที่ 2 - 34 ตัวอย่างแผ่นป้ายทะเบียนแต่ละประเภทที่มีใช้ในประเทศไทย



ที่มา : <http://www.the-briefplate.com/NP-12482-คู่มือเรื่องป้ายทะเบียน.html>

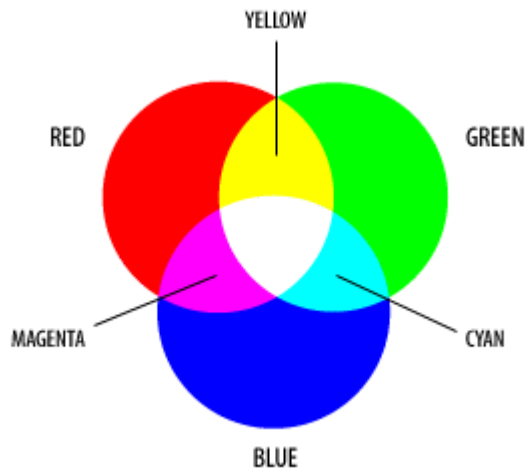
## 2. ทฤษฎีภาพเบื้องต้น

### 2.1 ภาพสี

สีต่าง ๆ ในธรรมชาติแบ่งโมเดลสีได้หลายรูปแบบ เช่น HSB การมองเห็นสีของสายตามนุษย์, RGB การมองเห็นสีตามหลักของเครื่องคอมพิวเตอร์, CMYK การแสดงสีตามหลักของเครื่องพิมพ์ โดยในงานวิจัยนี้ ได้ใช้การจำแนกสีแบบ RGB

สี RGB เกิดจากการรวมตัวกันของสเปกตรัมของแสงสีแดง สีเขียว และสีน้ำเงิน ในสัดส่วนความเข้มข้นที่แตกต่างกัน โดยจุดที่แสดงรวมกันทั้ง สามสี จะเป็นสีขาว ซึ่งแสง RGB จะใช้ในการแสดงผลบนจอภาพทีวีและคอมพิวเตอร์ ซึ่งอาจจะทำให้สีดูสว่างกว่าความเป็นจริง<sup>33</sup>

แผนภาพที่ 2 - 35 แสดงแสงสีแดง เขียว และ น้ำเงินที่ผสมกันเป็นสีต่าง ๆ



ที่มา : [http://www.rsschool.ac.th/rsdoc/cai-pshopcs4/subject6\\_1.html](http://www.rsschool.ac.th/rsdoc/cai-pshopcs4/subject6_1.html)

### 2.2 ภาพระดับขาวดำ

ภาพระดับสีเทาเป็นภาพซึ่งค่าในแต่ละจุดภาพคือค่าความเข้มของสีแต่ละตำแหน่งของจุดภาพนั้น ซึ่งค่าที่เป็นได้ของภาพระดับสีเทาทั้งหมดขึ้นอยู่กับจำนวนบิตที่ใช้ ตัวอย่างเช่นภาพระดับสีเทา 8 บิตที่ระดับสีทั้งหมด 256 ระดับ โดยนิยมระบุในช่วง 0 - 1 หรือ 0 - 255 แสดงระดับสีเทา<sup>34</sup>

<sup>33</sup> “โมเดลสีแบบต่าง ๆ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก [http://www.rsschool.ac.th/rsdoc/cai-pshopcs4/subject6\\_1.html](http://www.rsschool.ac.th/rsdoc/cai-pshopcs4/subject6_1.html)

<sup>34</sup> มนูญศักดิ์ วรรณประพันธ์, เอกพันธ์ อินดี. “โปรแกรมตรวจจับโมเดลส่วนท้ายรถยนต์แบบอัตโนมัติ” (ปริญญาานิพนธ์, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยสยาม, 2556).

## แผนภาพที่ 2 - 36 ระดับแสงของ Gray Scale 256 ระดับ



ที่มา : <http://babssoftsoft.blogspot.com/2015/10/image-processing-convert-grayscale.html>

ภาพระดับสีเทาจะมีการไล่ระดับความอ่อนแก่ของสี ซึ่งอยู่ระหว่างสี ขาว และสีดำ ฮาฟโทนอิมเมจ (Halftone Image) อย่างต่อเนื่อง โดยที่ค่าแต่ละพิกเซลของภาพจะหมายถึงความเข้มแสงแต่ละ ตำแหน่งของพิกเซล ที่อยู่ในรูประดับสีเทา การเปลี่ยนภาพจากระบบสี (RGB) เป็น ระดับสีเทา (Gray Scale) ดังสมการ

$$Y = 0.3R + 0.59G + 0.11B$$

โดย

$Y$  แทน ค่าระดับสีเทา ณ จุดพิกเซล ที่เราต้องการหา

$R$  แทน ค่าสีแดง ณ จุด ที่ต้องการหา

$G$  แทน ค่าสีเขียว ณ จุด ที่ต้องการหา

$B$  แทน ค่าสีน้ำเงิน ณ จุด ที่ต้องการหา

### 2.3 การเตรียมภาพ (Pre-Image Processing)

#### 2.3.1 การแปลงภาพสีเป็นภาพระดับสีเทา

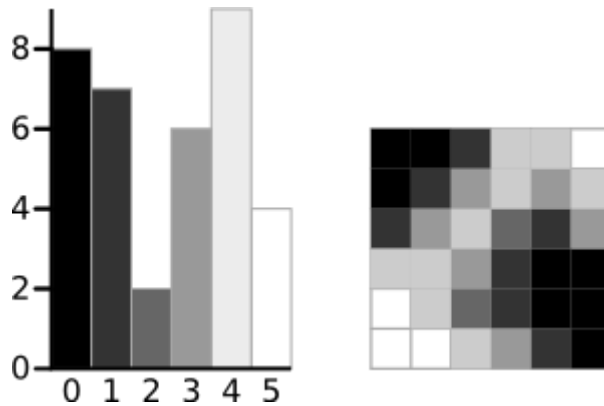
การแปลงภาพสี (RGB) ให้เป็นภาพระดับสีเทา (Gray) นั้น จะเป็นการแปลงภาพในทุก ๆ พิกเซลของภาพ โดยการรับค่าสีแดง (Red), สีเขียว (Green) และสีน้ำเงิน (Blue) เพื่อคำนวณค่าสี

#### 2.3.2 การแปลงภาพระดับสีเทาเป็นภาพระดับขาวดำ

การแปลงภาพระดับสีเทาเป็นภาพระดับขาวดำ (Black and White Color) คือการแปลงค่าให้อยู่ในรูปแบบของบิต โดยกำหนดให้กลุ่มของสีดำมีค่าเป็น 0 และกลุ่มของสีขาวมีค่าเป็น 1 ซึ่งเป็นการปรับค่าเทรชโฮลด์ (Threshold) ซึ่งส่วนมากนิยมใช้เทคนิคโอสุเทรชโฮลด์ (Adaptive Otsu's Thresholding) ซึ่งเป็นเทคนิคที่ให้ประสิทธิภาพสูง

การปรับค่าเทรชโฮลด์ (Threshold) โดยใช้เทคนิคโอสุเทรชโฮลด์ (Adaptive Otsu's Thresholding) เป็นการคำนวณค่าเทรชโฮลด์ (Threshold) ที่มีความเหมาะสมที่สุดจากพิกเซลในภาพ โดยคำนวณจากช่วงความกว้างของสี เช่น การใช้ค่าสี 6 ระดับ จะสามารถแปลงค่าเทรชโฮลด์ (Threshold) ได้

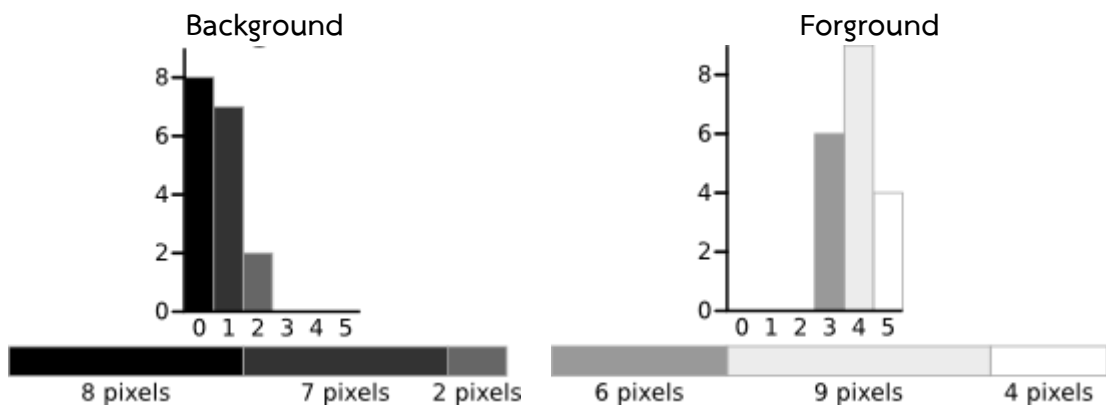
แผนภาพที่ 2 - 37 ภาพระดับสีเทา 6 ระดับ จากการทำฮิสโตแกรม



ที่มา : <http://www.labbookpages.co.uk/software/imgProc/otsuThreshold.html>

เมื่อกำหนดค่าเทรชโฮลด์ (Threshold) เท่ากับ 3 จะเป็นการแบ่งค่าโดยที่ค่าระดับสีเทาใน 3 ระดับแรก จะเป็นภาพพื้นหลัง และค่าระดับสีเทาใน 3 ระดับหลังจะเป็นภาพพื้นหน้า

แผนภาพที่ 2 - 38 แสดงการปรับค่า Threshold



ที่มา : <http://www.labbookpages.co.uk/software/imgProc/otsuThreshold.html>

### 2.3.3 การปรับปรุงคุณภาพของภาพ

การปรับปรุงคุณภาพของด้วยวิธีโครงข่ายประสาทเทียม (Convolution Neural Network) เป็นวิธีการปรับปรุงคุณภาพของภาพให้คมชัดขึ้น จากภาพที่มีสัญญาณรบกวน ซึ่งเกิดจากกล้องที่รับภาพ สภาพแวดล้อม และการบีบอัดภาพ

### 2.4 ทฤษฎีการคัดแยกส่วนของภาพ (Feature Extraction)

การคัดแยกส่วนของภาพแบ่งออกเป็น 3 วิธีหลักคือ 1) การตรวจจับขอบภาพ เป็นการค้นหาขอบทั้งหมดภายในภาพ 2) การตรวจจับภาพด้วยการกรองหาพื้นที่สีเหลี่ยม เป็นการค้นหาขอบที่คาดว่าจะปัยยะเป็นสี่เหลี่ยมที่มีลักษณะเป็นสีเหลี่ยม 3) การตรวจจับภาพ



ด้วยการรู้จำ เป็นการค้นหาภาพจากการรู้จำค่าเกรเดียนท์ของภาพเพื่อหาคุณลักษณะตามที่ต้องการ

2.4.1 การตรวจจับขอบภาพ (Edge Detection) คือ การตรวจจับเส้นรอบวัตถุที่อยู่ในภาพ เพื่อให้ได้วัตถุและขนาดพื้นที่ตามขอบภาพที่ตรวจจับ ซึ่งการจับขอบภาพเป็นการค้นหาค่าสว่างของภาพที่เปลี่ยนไปทันที โดยดูจากขนาด อัตราการเปลี่ยนแปลง ความเข้มของแสง โดยแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ

2.4.1.1 เกรเดียนท์ (Gradient) เป็นเทคนิคในการแปลงภาพจากภาพสีเทา (Gray Color) เป็นภาพระดับสองสี (Black White Color) โดยพิจารณาจากจุดใกล้เคียงเพื่อตัดสินใจว่าเป็นขอบภาพหรือไม่ โดยการหาค่าอนุพันธ์อันดับหนึ่งเกรเดียนท์โอเปอเรเตอร์ (Gradient Operator :  $V$ ) โดยหลักการคือจุด  $P(x, y)$  ที่ถูกพิจารณาว่าเป็นขอบภาพ คือจุดที่มีค่าขนาดของเกรเดียนต์แมกนิจูด (Gradient Magnitude :  $|VP|$ ) มากกว่าค่าเทรชโฮลด์ (Threshold) เป็นการแยกความไม่ต่อเนื่องของค่าพิกเซลบริเวณรอยต่อระหว่างวัตถุกับพื้นหลัง ทำให้ได้เส้นขอบที่มีลักษณะหนา โดยมีเทคนิคที่อยู่ในกลุ่มนี้ คือ โรเบิร์ต (Robert), พรูวิท (Prewitt), คันนี่ (Canny) และ โซเบล (Sobel) โดยแสดงตัวอย่างของโซเบลอัลกอริทึม (Sobel Algorithm)

#### แผนภาพที่ 2 - 39 การตรวจจับขอบภาพด้วยเทคนิคโซเบล (Sobel Algorithm)



ที่มา : <http://www.rupj.net/portfolio/docs/cnr-manual/>

2.4.1.2 ลาปลาเซียน (Laplacian) เป็นการหาค่าอนุพันธ์อันดับสอง โดยสามารถกรองค่าความถี่ต่ำเพื่อหาขอบภาพ ซึ่งทำให้บริเวณที่เป็นส่วนประกอบมีความคมชัดมากยิ่งขึ้น โดยกำหนด 14 อนุพันธ์อันดับสอง (Laplacian Operator (V2P) และใช้มาส (Mask) ขนาด  $3 \times 3$  ทำให้ตำแหน่งของขอบวัตถุคือค่าจุดศูนย์กลาง (Zero Crossing)

แผนภาพที่ 2 - 40 การตรวจจับขอบภาพด้วยเทคนิคลาปลาเซียน (Laplacian)



ที่มา : <http://www.rupj.net/portfolio/docs/cnr-manual/>

โดยการจับขอบภาพจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์และรูปแบบขอบภาพที่ต้องการ โดยการเลือกใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น เทคนิคโซเบล (Sobel Algorithm), เทคนิคคันนี่ (Canny Algorithm), เทคนิคพรีวิท (Prewitt Algorithm) ฯลฯ ซึ่งเทคนิคโซเบล (Sobel Algorithm) มีคุณสมบัติเหมาะสมในการตรวจจับป้ายทะเบียนรถยนต์

การตรวจจับขอบภาพโดยวิธีโซเบล (Sobel Edge Detection) เป็นกระบวนการหาขอบภาพโดยใช้เทมเพลตขนาด  $3 \times 3$  จำนวน 2 เทมเพลต โดยเทมเพลตแรกใช้ค่าความแตกต่างในแนวนอน ( $X_{diff}$ ) และเทมเพลตที่สองใช้ค่าความแตกต่างในแนวตั้ง ( $Y_{diff}$ ) ดังภาพ

แผนภาพที่ 2 - 41 ตัวอย่างการหาความแรงของขอบภาพด้วยวิธีโซเบล

$$X_{diff} = \begin{matrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{matrix} \qquad Y_{diff} = \begin{matrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{matrix}$$

ภาพ	$ X_{diff}  +  Y_{diff} $	เทรชโฮลด์ ด้วยค่า 12
0 0 0 0 0 0 2 0 3 3		
0 0 0 1 0 0 0 2 4 2	4 6 4 10 14 12 14 4	0 0 0 0 1 1 1 0
0 0 2 0 2 4 3 3 2 3	6 8 10 20 16 12 6 0	0 0 0 1 1 1 0 0
0 0 1 3 3 4 3 3 3 3	4 10 14 10 2 4 2 4	0 0 1 0 0 0 0 0
0 1 0 4 3 3 2 4 3 2	2 12 12 2 2 4 6 8	0 1 1 0 0 0 0 0
0 0 1 2 3 3 4 4 4 3		

ที่มา : <http://fivedots.coe.psu.ac.th/~montri/Teaching/240-373/Chapter8.pdf>

2.4.2 การตรวจจับภาพด้วยการกรองพื้นที่สี่เหลี่ยม

#### 2.4.2.1 การกรองภาพด้วยค่าความเข้ม

การกรองค่าความเข้มของพิกเซลเฉพาะตำแหน่ง จากภาพสีสองระดับ โดยการกำหนด เทมเพลตพื้นที่ในการคำนวณ  $1 \times X$ Horizontal เพื่อกรองพื้นที่ ให้เป็นกลุ่มก้อนเดียวกัน ด้วย กระบวนการการระบุพื้นที่ด้วยความเข้มพิกเซล (Lower Density Fiberboard -- LDF) ซึ่งเป็นวิธีการเปลี่ยนค่าเทรชโฮลด์ (Threshold) ในพื้นที่ ซึ่งมีค่า ต่ำกว่า ค่าเฉลี่ยให้เป็นค่าตามแต่ละพื้นที่นั้น สำหรับใช้ในการกรองค่าหาพื้นที่ที่มีความเข้มอยู่รวมกัน เช่น พื้นที่สีเหลือง พื้นที่วงกลม ฯลฯ โดยกำหนดให้  $l1$  และ  $l2$  เป็น เซกเมนต์เริ่มต้นและเซกเมนต์ สิ้นสุด และ  $l3$  เป็นเซกเมนต์ที่ต้องคำนวณค่าความเข้ม โดยวัดระดับค่าความเข้ม (Density)  $d$  ที่ 0.5 เพื่อเปลี่ยนค่าพิกเซล  $P(x, y)$ <sup>35</sup>

$$P(x, y) = \begin{cases} 255 & d \geq 0.5 \\ 0 & d < 0.5 \end{cases}$$

โดย  $P(x, y)$  คือจุดที่ทา การประมวลผล

$d$  คือค่าความเข้ม (Density) ของจุด  $(x, y)$

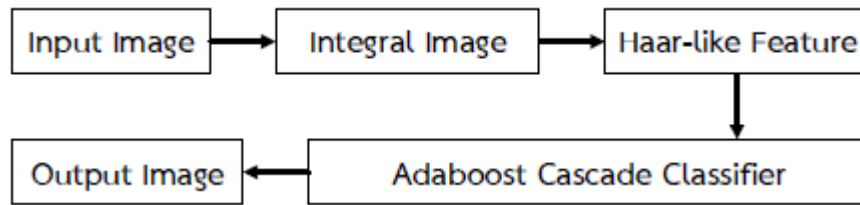
#### 2.4.3 การตรวจจับภาพด้วยการรู้จำ

2.4.3.1 การตรวจจับภาพด้วยคุณลักษณะ (Haar-like Feature)<sup>36</sup> เป็นการสแกนรูปภาพโดยการแบ่งเป็นภาพย่อย (Sub-window) โดยใช้ตัวสแกน (Detector) ที่มีขนาดคงที่ แล้วแสกนหาหลาย ๆ รอบโดยแต่ละรอบจะใช้ขนาดของภาพย่อย (Sub-window) ในการสแกนที่แตกต่างกัน ซึ่งอัลกอริทึมที่คิดค้นสามารถสแกนหาวัตถุบนภาพขนาด ใดก็ได้ โดยตัวตรวจจับจะสร้างขึ้นจากการใช้ฮาร์เวฟเลต (Haar wavelet) และภาพอินทิกรัล (Integral Image) หลักการของ Viola-Jones คือวิธีการปฏิเสธสิ่งที่ไม่ใช่วัตถุ นั่น คือ การค้นหาสิ่งที่ไม่ใช่วัตถุ ซึ่งให้ผลลัพธ์ที่เร็วกว่าการสแกนเพื่อหาวัตถุ ทั้งยังสามารถใช้กับกรณีของภาพที่มีหลายวัตถุ ได้อีกด้วย หลังจากนั้นจะทำการจำแนก (Cascade Classifier) หลาย ๆ ตัวมาต่อกัน แล้วจำแนกโดย หากภาพย่อย (Sub-window) นั้นถูกจำแนกว่าเป็นสิ่งที่ไม่ใช่วัตถุ ก็จะทำการปฏิเสธ แต่หากจำแนก ว่าอาจจะเป็นวัตถุก็จะถูกส่งไปเทียบกับตัวถัดไป ซึ่งมีกระบวนการดังภาพ

<sup>35</sup> Yule Yuan, Wenbin Zou, Yong Zhao, Xinan Wang, Xuefeng Hu, and Nikos Komodakis. (2017). A Robust and Efficient Approach to License Plate Detection. Parallel, IEEE Transactions on Image Processing (Volume: 26, Issue: 3, March 2017).

<sup>36</sup> Paul Viola and Michael Jones. (2001). Robust real-time face detection. Computer Vision, 2001, ICCV 2001, Proceedings, Eighth IEEE International Conference. Vancouver, BC, Canada.

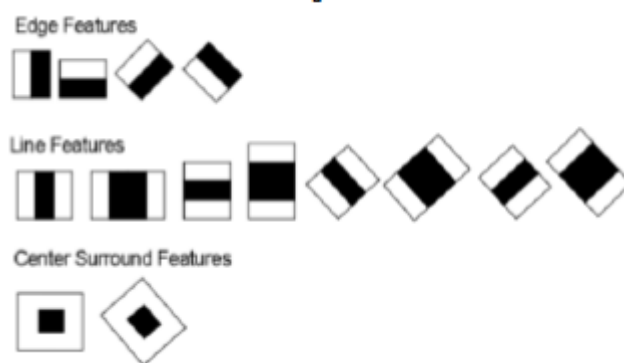
แผนภาพที่ 2 – 42 ภาพกระบวนการทำงานของ Viola-Jones



การจำแนกคุณลักษณะ (Haar-like Feature) เป็นการหา รูปร่างหรือคุณลักษณะ (Feature) โดยการใช้ตัวกรอง (Filter) ตามลักษณะพื้นฐานของฮาร์เวฟเลต (Haar wavelet) ซึ่งตัวกรองจะมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยม โดยแบ่งเป็นสีขาวและสีดำ ซึ่งภาพที่กรองได้ จะมีลักษณะต่างกัน โดยภาพที่ได้จากตัวกรองนี้จะถูกนำไปกำหนดคุณลักษณะของตัวจำแนกอย่าง อ่อน (Weak Classifier) การจำแนกอดตาบัส (Adaboost Cascade Classifier) เป็นการเรียนรู้ เพื่อค้นหาค่าของกลุ่มฟังก์ชันที่มีลักษณะใกล้เคียงกับภาพนำเข้า โดยการกำหนดให้ภาพโพซิทีฟ (Positive) คือภาพที่ต้องการตรวจจับ และภาพเนกเกทีฟ (Negative) คือภาพทั่วไปที่ไม่ต้องการ ตรวจจับ ซึ่งจะจำแนกโดยใช้ภาพย่อย (Sub-window)

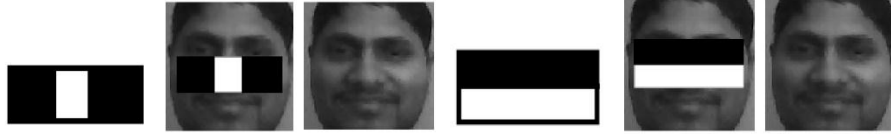
เทคนิคการเรียนรู้จำของอดตาบัส (Adaboost learning algorithm) เป็นการหาค่าตัวจำแนกอย่างอ่อน (Weak Classifier) ที่มีความผิดพลาดของน้ำหนัก น้อยที่สุด เพื่อนำไปปรับน้ำหนักในรอบถัดไป โดยการเสริมน้ำหนักตัวที่ไม่ผ่านการจำแนก และลด น้ำหนักตัวที่ผ่านการจำแนก จนได้ตัวจำแนกที่แข็งแกร่ง (Strong Classifier) โดยมีรูปแบบการจำแนก ดังภาพ

แผนภาพที่ 2 - 43 กลุ่มรูปแบบของการจำแนก (Haar-like Feature)



ที่มา : [http://lexitron.nectec.or.th/public/NCIT\\_2010\\_Bangkok%20Thailand/index\\_files/papers/22-p071.pdf](http://lexitron.nectec.or.th/public/NCIT_2010_Bangkok%20Thailand/index_files/papers/22-p071.pdf)

แผนภาพที่ 2 - 44 Haar-like Feature ในการจำแนกความคล้ายของจุมูก และตาตามลำดับ



ที่มา : [https://en.wikipedia.org/wiki/Viola-Jones\\_object\\_detection\\_framework](https://en.wikipedia.org/wiki/Viola-Jones_object_detection_framework)

## 2.5 ทฤษฎีการตัดแยกวัตถุจากภาพ (Object Segmentation)

2.5.1 การตัดแยกตัวอักษรจากป้ายทะเบียนด้วยสี RGB (RGB Extractor) การตัดแยกตัวอักษรด้วยสี เป็นการตัดแยกวัตถุออกจากพื้นหลังด้วยหลักการสี RGB ซึ่งช่วยให้สามารถค้นหาตำแหน่งที่แน่นอนของตัวอักษรจากป้ายทะเบียนรถยนต์ที่มีสัญญาณรบกวน โดยการคัดเลือกสี สก๊ตสี และควบคุมคุณภาพของสี ที่นำมาใช้ให้เหมาะสมกับเป้าหมายที่ต้องการตัดแยก<sup>37</sup> ดังภาพ

### แผนภาพที่ 2 - 45 การสก๊ตสีโดยใช้ RGB Color Extractor



ที่มา : Research IEEE 2016, Design Flow of Vehicle License Plate Reader Based on RGB Color Extractor)

2.5.2 การสก๊ตตัวอักษรออกจากสัญญาณรบกวน (Erosion and Dilation) การสก๊ตตัวอักษรออกจากสัญญาณรบกวน เป็นการตัดแยกตัวอักษรที่แท้จริงจากภาพที่มีสัญญาณรบกวนเป็นจำนวนมาก โดยใช้เทคนิคทอปแฮท (Top-Hat Algorithm) วิธีการกัดกร่อนภาพจากกราฟที่ได้ จากฮิสโตแกรมในแนวแกนนอน (Horizontal : H[i]) และแนวแกนตั้ง (Vertical : V[i]) หลังจากนั้น จะทำการขยายภาพเพื่อเพิ่มสิ่งที่เป็ นตัวอักษรที่แท้จริงดังสมการ

<sup>37</sup> Yonghui Jia, Tomas and Jafar Saniie. (2016). Design flow of vehicle License Plate reader based on RGB color extractor. Electro Information Technology (EIT), 2016 IEEE International Conference. Grand Forks, ND, USA.

$$H[i] = \sum_{j=0}^{m-1} B[i, j]$$

$$V[i] = \sum_{i=0}^{n-1} B[i, j]$$

โดย  $H[i]$  คือ คีอค่าฮิสโตแกรมในแนวแกนนอนลา ดับที่  $i$

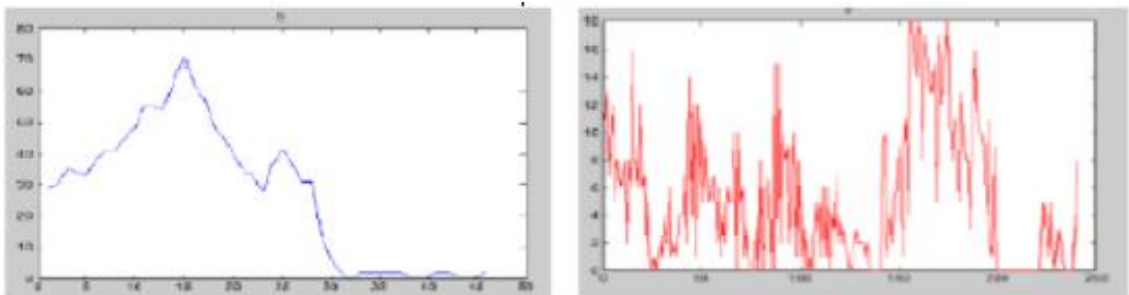
โดย  $V[i]$  คือ คีอค่าฮิสโตแกรมในแนวแกนตั้ง ที่แถวที่  $i$

แผนภาพที่ 2 - 46 การกัดกร่อน (Erosion) และการขยาย (Dilation)



ที่มา : Research IEEE 2016, Improve License Plate Localization

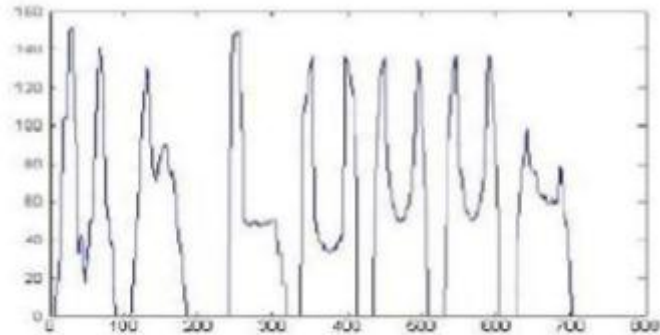
แผนภาพที่ 2 - 47 กราฟที่ได้จากฮิสโตแกรม



ที่มา : Research IEEE 2016, Improve License Plate Localization

2.5.3 การคัดแยกตัวอักษรจากป้ายทะเบียนด้วยฮิสโตแกรม (Histogram Segmentation) เป็นการคัดแยกกลุ่มของตัวอักษรในแต่ละตัวจากตาแหน่งของกราฟ โดยการแปลงค่าฮิสโตแกรมตามค่าเทรชโฮลด์ (Threshold) จากป้ายทะเบียน ในแนวแกนตั้งและแกนนอน จะได้กราฟที่สามารถ แบ่งช่วงของตัวอักษร แล้วพิจารณาคัดแยกส่วนของค่าที่ได้จากกราฟ เพื่อระบุตำแหน่งของตัวอักษร ดังภาพ

แผนภาพที่ 2 - 48 กราฟที่ได้จากการแบ่ง Segmentation



ที่มา : Research IEEE 2015, Research on the License Plate Recognition Based on Image Processing

แผนภาพที่ 2 - 49 การตัดแยกตัวอักษรตาม Segmentation



ที่มา : Research IEEE 2015, Research on the License Plate Recognition Based on Image Processing

## 2.6 ทฤษฎีการรู้จำตัวอักษร (Character Recognition)

การรู้จำตัวอักษรจากป้ายทะเบียนรถยนต์ (License Plate Character Recognition) เป็นกระบวนการของการแปลงข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของไฟล์ภาพ ให้เป็นข้อมูลข้อความตัวอักษรเพื่อนำไปประมวลผลต่อ และสามารถแก้ไขได้ง่าย ด้วยวิธีการแยกคุณลักษณะของภาพ

2.6.1 การจับคู่ภาพ (Template Matching) เป็นฟังก์ชันการค้นหาและตรวจพบตำแหน่งของภาพต้นฉบับที่อยู่ในภาพใหญ่ โดยการใช้การเปรียบเทียบภาพกับภาพต้นฉบับหรือภาพที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล โดยภาพที่ทำการเปรียบเทียบไม่จำเป็นต้องมีขนาดเท่ากัน ดังภาพ

## แผนภาพที่ 2 - 50 การเทียบภาพตัวอักษร K โดยใช้เทคนิคการจับคู่ภาพ (Template Matching)



ที่มา : <https://www.mathworks.com/matlabcentral/fileexchange/20061-template-matching>

### 2.7 ซอฟต์แวร์ (Software)

โอเพนซีวี (Open CV) เป็นไลบรารีในภาษา C และ Python สำหรับการพัฒนาโปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลภาพ (Image Processing) และการมองเห็น (Computer Vision) โดยสามารถพัฒนาได้ทั้งในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Window Operating System) และระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux Operating System) ซึ่งจะช่วยในเรื่องของการทำภาพเบลอ, การหาค่าเทรชโฮลด์ (Threshold), การหาค่าฮิสโตแกรม (Histogram), การแบ่งภาพ ฯลฯ นอกจากนี้ โอเพนซีวี (OpenCV) ยังสามารถจัดการข้อมูลแบบวิดีโอ เนื่องจากเป็นชุดคำสั่งที่ถูกฝังอยู่ในภาษา C และ Python ซึ่งจะประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ส่วนหลักคือโครงสร้างข้อมูล (Data Structure) และขั้นตอนวิธี (Algorithm) โดยประกอบไลบรารีหลัก 4 ส่วนได้แก่

2.7.1 CXCore เป็นฟังก์ชันเบื้องต้นที่ใช้จัดการกับขนาดของอาเรย์

2.7.2 CV เป็นการประมวลผลวิเคราะห์ฟังก์ชันโดยการทำงานกับอาเรย์

สองมิติ

2.7.3 Machine Learning เป็นไลบรารีที่รวมคลาสและฟังก์ชันทางสถิติ และการแบ่งกลุ่ม (Clustering)

2.7.4 High GUI เป็นไลบรารีในการเชื่อมต่อกับภาพจากวิดีโอรวมไปถึง การควบคุมของเมาส์และแป้นพิมพ์

### 2.8 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

กล้องวงจรปิดสำหรับจับภาพเคลื่อนไหว (Close Circuit Television -- CCTV) คือ ระบบการบันทึกภาพเคลื่อนไหว ซึ่งเป็นระบบสำหรับใช้รักษาความปลอดภัย เพื่อการสอดส่องดูแลเหตุการณ์หรือสถานการณ์ต่าง ๆ โดยเป็นระบบที่ใช้ดูภาพจากกล้องภายในกลุ่มของตนเองกล้องแบ่งออกเป็น 4 ประเภทคือ

2.8.1 กล้องมาตรฐาน เป็นกล้องที่ใช้ในแสงปกติ เช่น ในเวลากลางวัน แต่จะให้ภาพไม่ชัดในเวลากลางคืน



2.8.2 กล้อง Infrared เป็นกล้องที่ใช้แสงจากหลอดอินฟราเรดส่องไปกระทบวัตถุ เพื่อให้กล้องจับภาพบริเวณนั้น ๆ ได้ โดยอินฟราเรดจะทำงานเมื่อสภาวะความส่องสว่างในบริเวณดังกล่าวลดระดับลง โดยตัวกล้องจะมีเซนเซอร์ (Sensor) บริเวณหน้ากล้องในการตรวจจับระดับของความส่องสว่าง และจะส่งสัญญาณไปยังหลอดอินฟราเรด จากนั้นหากหลอดอินฟราเรดทำงานจะเป็นภาพเป็นลักษณะขาว-ดำ ทันที

2.8.3 กล้อง Day & Night เป็นกล้องวงจรปิดที่สามารถใช้งานได้ทั้งกลางวันและกลางคืน ซึ่งต้องการแสงเพียงเล็กน้อยเพื่อให้กล้องวงจรปิดสามารถจับภาพได้ และเมื่อกล้องวงจรปิดได้รับแสงน้อยมาก ๆ ก็จะเปลี่ยนภาพ เป็นโหมด ขาว-ดำ ข้อดีคือ กล้องวงจรปิด Day & Night ไม่ได้จำกัดเรื่องของระยะทางที่ตัวกล้องเพิ่มมากขึ้น ข้อเสียคือ ใขในที่มืดสนิทไม่ได้

2.8.4 กล้อง Star Light จะทำงานคล้ายกับกล้องในข้อที่ 3 แต่สามารถให้ภาพสีในเวลากลางคืนได้ แม้จะมีแสงเพียงเล็กน้อยก็ตาม

## 2.9 ข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับกล้อง

Auto Iris คือ ระบบเลนส์กล้อง ที่มีความสามารถในการปรับรูแสงอัตโนมัติ เพื่อให้มีระดับแสงตามสภาพแวดล้อมทำให้ภาพที่ได้มีระดับ ความสว่างของแสงที่ถูกต้อง

BLC หรือ Back Light Compensation คือ การชดเชยแสงทั้งภาพ เพื่อให้วัตถุที่สนใจในภาพได้รับความสว่างจนสามารถมองเห็นรายละเอียด โดยไม่สนใจวัตถุที่อยู่รอบนอก

DVR หรือ Digital Video Recorder คือ เครื่องบันทึกภาพแบบดิจิทัล ใช้บันทึกภาพจากกล้องวงจรปิดโดยใช้ฮาร์ดดิสก์ หรือหน่วยความจำภายในอุปกรณ์เอง แบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

Analog/Digital ทำงานแบบอนาล็อกเป็นดิจิทัล เช่น กล้องวงจรปิดที่เป็นอนาล็อก ต่อเข้ากับเครื่องบันทึกภาพที่เป็นระบบดิจิทัล

Digital/Digital การทำงานแบบดิจิทัลเป็นดิจิทัล เช่น กล้องวงจรปิดที่เป็นกล้องระบบเน็ตเวิร์ค

IP CAMERA เป็นกล้องวงจรปิดที่มีอุปกรณ์แปลงสัญญาณวีดีโอไปเป็นสัญญาณดิจิทัล โดยตัวกล้องต้องเชื่อมต่อกับระบบเน็ตเวิร์ค โดยแต่ละกล้องจะมี IP Address เฉพาะตัว

อัตราการบันทึกภาพ (Frame rate) คือ จำนวนภาพที่ถูกบันทึกใน 1 วินาที เช่นอัตราการจับภาพ 25 FPS (Frame per second) คือการจับภาพ 25 ภาพใน 1 วินาที

ความละเอียด (Resolution) คือ ความละเอียดของกล้องตามแนวนอน มีหลายแบบให้เลือกโดยมีความละเอียดตั้งแต่ 320, 380, 420, 480, 520, 540, 580, 620 หรือมากกว่าแล้วแต่เทคโนโลยีของแต่ละบริษัทหรือโรงงานผู้ผลิต โดยตัวเลขยิ่งมากความชัดเจนของภาพก็มากตามไปด้วย

Pixels เป็นตัวเลขแสดงจำนวนจุดแสดงสีของข้อมูลภาพแบบดิจิทัล โดยมีความสัมพันธ์กับขนาดของหน้าจอแสดงผล และสัมพันธ์กับขนาดของความละเอียดตามแนวนอนของกล้อง (Horizontal Resolution) กว้าง x ยาว

White Balance เป็นการปรับสมดุลของแสงสีขาว เนื่องจากสายตามนุษย์มีความสามารถในการปรับการรับรู้สีตามสภาพแสงที่เปลี่ยนไป เช่น การมองกระดาษขาวภายใต้แสงแดดและในร่ม ซึ่งจะให้สีที่แตกต่างกัน โดยกล้องวงจรปิดสีทุกตัวจะต้องมีโหมด White balance Auto เพื่อทำการปรับสีให้เป็นสีขาวตามจริงโดยอัตโนมัติ

คุณภาพ (Quality) หรือ อัตราการบีบอัดของไฟล์ (Data rate หรือ Bit rate) คือ จำนวนบิตที่ถูกประมวลผลไปในหนึ่งหน่วยเวลา โดยใช้หน่วยวินาที (bit per second : bps) โดยบิตเรตยิ่งมากก็จะแสดงถึงคุณภาพของภาพที่ดีขึ้น แต่ใช้พื้นที่ในการเก็บมากขึ้น

สัญญาณรบกวน (Noise) เป็นสัญญาณรบกวนที่เกิดจากการที่เซ็นเซอร์รับแสงแต่ละจุดบนอิมเมจเซ็นเซอร์ (Image Sensor) ไม่สามารถผลิตสีเท่ากัน แม้จะได้รับแสงเท่ากัน ซึ่งเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น พื้นที่รับแสงในแต่ละจุดบนอิมเมจเซ็นเซอร์มีขนาดไม่เท่ากัน อัตราการสร้างกระแส ไฟฟ้าในแต่ละเซ็นเซอร์ไม่เท่ากัน มีสัญญาณรบกวนในระบบการส่งผ่านข้อมูล หรือความร้อนที่ตัวเซ็นเซอร์ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้นเองโดยไม่ได้รับแสง เป็นต้น สาเหตุของการเกิดสัญญาณรบกวน (Noise) เป็นข้อจำกัดทางเทคโนโลยีในการผลิตอิมเมจเซ็นเซอร์ในปัจจุบัน

ความส่องสว่างของแสง (Illumination) หมายถึง ค่าของแสงสว่างที่จะทำให้อุปกรณ์สามารถทำงานได้และสามารถมองเห็นภาพได้ มีค่าเรียกเป็นลักซ์ (Lux) ถ้าค่าลักซ์ยิ่งน้อยจะถือว่ากล้องตัวดังกล่าวสามารถมองเห็นในที่ที่มีแสงน้อย ๆ ได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับเลนส์ของกล้องตัวนั้น ๆ เนื่องจากระยะโฟกัสในการรับแสงเพิ่มขึ้นทำให้รับแสงได้เพิ่มขึ้น ค่าลักซ์ก็จะน้อยลง

การตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Detect) เป็นระบบการบันทึกภาพแบบตรวจจับความเคลื่อนไหว กล่าวคือ ระบบตรวจจับความเคลื่อนไหว (Motion Detect) ของระบบกล้องวงจรปิด จะทำงานโดยอาศัยความแตกต่างของภาพสองภาพ หรือชุดภาพโดยอาศัยการเปรียบเทียบค่าพิกเซลเดิมกับจำนวนที่เปลี่ยนไปที่ตำแหน่งเดียวกัน

WDR หรือ Wide Dynamic Range เป็นการถ่ายภาพซ้อนกัน 2 ภาพในเวลาเดียวกัน โดยภาพหนึ่งถ่ายในสภาวะปกติ อีกภาพถ่ายให้มีความสว่างมากกว่าปกติ แล้วนำภาพที่ได้มาซ้อนกัน ทำให้ทั้งภาพมีรายละเอียด โดยส่วนที่มีมืดจะทำการดึงภาพให้สว่างขึ้น และส่วนที่สว่างมากเกินไปกำหนดก็จะทำการดึงรายละเอียดกลับมา ทำให้มองเห็นรายละเอียดภาพ ซึ่งกล้อง WDR จะใช้ในสภาพย้อนแสง คือ แสงจากฉากหลังสว่างกว่าวัตถุที่สนใจ ซึ่งจะทำให้ภาพวัตถุที่สนใจมืดกว่าปกติ จึงต้องแก้ไขด้วยกล้อง WDR เพื่อให้ภาพที่ได้มีรายละเอียดที่ดี

## 11. การสืบสวนจากลายนิ้วมือแฝง (Finger Print)

### 1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับลายนิ้วมือ

ลายเส้นผิวหนังมาจากคำภาษาอังกฤษว่า Dermal Ridge หรือ Dermatolyphics หมายถึงลายเส้นบนฝ่ามือ (Palm print) ลายนิ้วมือ (Fingerprint) ลายฝ่าเท้า (Footprint) มีลักษณะเป็นเส้นนูนปรากฏบนผิวหนังบริเวณนิ้วมือ และนิ้วเท้าของทุกคน เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคลแม้แต่ฝาแฝดที่เกิดจากไข่ใบเดียวกัน (Identical Twins) ก็มีลักษณะรอยลายเส้นที่แตกต่างกันไป ดังนั้นจึงมีการนำลายเส้นบนลายนิ้ว มือมาใช้ประโยชน์ทางด้านนิติวิทยาศาสตร์เป็นการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล และยังสามารถใช้ในทางการแพทย์ ช่วยวินิจฉัยโรคทางพันธุกรรมได้อีกด้วย

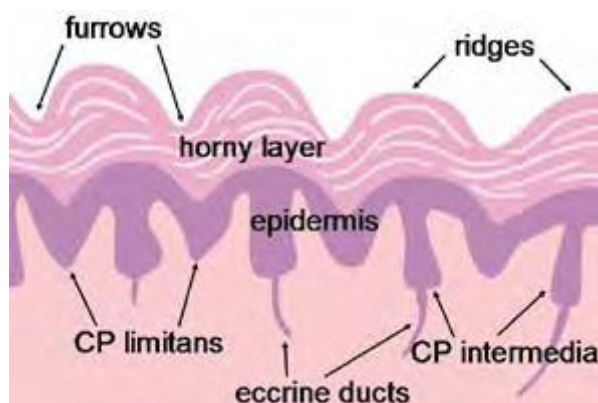
รอยลายเส้นมีลักษณะลายเส้นเรียงลำดับเต็มหน้านิ้วทุกนิ้วอยู่บนลายนิ้วมือ ลายเส้นนี้ เรียกว่า เส้นนูนหรือสัน (Ridge) ซึ่งใช้ประโยชน์ในการหยิบจับวัตถุต่าง ๆ ไม่ให้ลื่นหลุดจากมือ ระหว่างเส้นนูนบนลายนิ้ว มือจะมีเส้นร่อง (Furrows) บนสันจะมีรูเล็ก ๆ เป็นรูเหงื่อให้เหงื่อไหลซึมออกมา ดังนั้น เมื่อมือจับลงไปบนวัตถุลายเส้นนูนที่ขึ้นด้วยเหงื่อจึงถูกกดลงบนวัตถุ ทำให้เกิดการจำลองลายเส้นบนลายนิ้วมือไปที่ผิวของวัตถุชนิดนั้น ๆ หากมีการเก็บรอยลายนิ้วมือบนวัตถุนั้นออกมา เรียกรอยลายนิ้วมือที่เก็บได้ว่า “ลายนิ้วมือแฝง (Latent Fingerprint)”<sup>38</sup>

ลายนิ้วมือเกิดจากการปฏิสนธิของไข่และ Sperm ในช่วงประมาณสัปดาห์ที่ 10 - 11 โดยลายเส้นนั้นจะปรากฏขึ้นครั้งแรกที่ผิวหนังชั้นนอก (Basal Layer of Epidermis) มีชื่อเรียกว่า ลายเส้นปฐมภูมิ (Primary Ridge) และเติบโตต่อไปจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 14 เป็นช่วงที่ต่อมเหงื่อเริ่มเกิดตามแนวลายเส้นปฐมภูมิตั้งแต่ฝ่ามือ (Primary Ridge Formation Creases) และลายเส้นทุติยภูมิ (Secondary Ridge) จึงเริ่มเกิดขึ้นระหว่างลายเส้นปฐมภูมินั้นจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 24 - 25

## 2. ลักษณะลายเส้นของลายนิ้วมือ

2.1 เส้นนูน-เส้นร่อง (Ridges - Furrows) ผิวหนังตรงบริเวณลายนิ้วมือของมนุษย์ ประกอบด้วยลายเส้น 2 ชนิด คือ เส้นนูน (Ridges) และเส้นร่อง (Furrows) เส้นนูน คือ รอยนูนซึ่งอยู่สูงขึ้นมาพ้นจากผิวหนังส่วนนอกของนิ้วมือ ฝ่ามือ ฝ่าเท้า เส้นร่อง คือ รอยลึกที่อยู่ต่ำกว่าระดับของเส้นนูน

แผนภาพที่ 2 - 51 เส้นนูน-เส้นร่อง (Ridges - Furrows) ผิวหนังตรงบริเวณลายนิ้วมือของมนุษย์



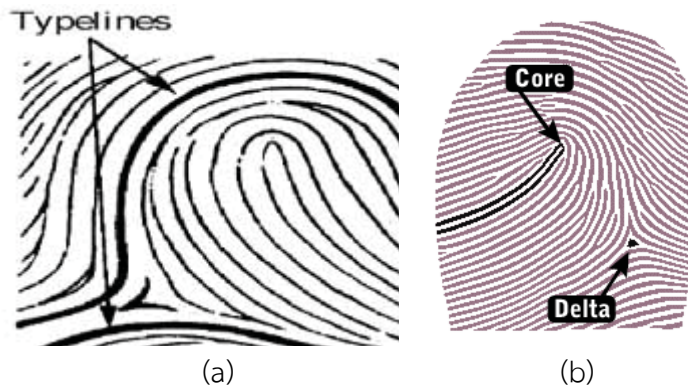
ที่มา : พันตำรวจตรีหญิง ศิริรัตน์ เทียงเกียรติธรรม, 2556

2.2 เส้นขอบ-สันดอน เส้นขอบ (type line) คือ เส้นขนานคู่ในสุดซึ่งได้ขนานกันพอสมควรแล้วแยกตัวออกขึ้นบน 1 เส้น ลงล่าง 1 เส้น เพื่อโอบล้อมหรือพยายามจะโอบล้อม

<sup>38</sup> สุภาภรณ์ โจมฤทธิ์. “การศึกษาวิธีการลอกเก็บลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์”. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2554).

ลวดลายลักษณะลายนิ้วมือที่อยู่ภายใน และสันดอน (delta) คือ ลายเส้นในลายนิ้วมือซึ่งอยู่ตรงหน้าและใกล้ที่สุดกับกึ่งกลางหรือเกือบกึ่งกลางของปากทางแยกของเส้นขอบ

แผนภาพที่ 2 - 52 (a) แสดงเส้นขอบ (type line) (b) สันดอน (delta) ผิวหนังตรงบริเวณลายนิ้วมือของมนุษย์



ที่มา : พันตำรวจตรีหญิง ศิริรัตน์ เทียงเชียรธรรม, 2556

2.3 จุดลักษณะสำคัญพิเศษหรือจุดตำหนิ (Special Characteristics or Minutiae) ลายนิ้วมือจะประกอบไปด้วยลายเส้นที่มีลักษณะสำคัญพิเศษ หรือตำหนิ (Minutiae) โดยคณะกรรมการมาตรฐานของสมาคมตรวจพิสูจน์นานาชาติ (The Standardization Committee of the International Association for Identification ; IAI) ได้แนะนำมาตรฐานของลักษณะพิเศษของลายเส้นไว้ 5 แบบ คือ

2.3.1 เส้นแตกหรือเส้นแยก (Bifurcation) เป็นลายเส้นจากเส้นเดี่ยวที่แยกออกจากกันเป็นสองเส้น หรือมากกว่า หรือในทางกลับกันอาจเรียกว่า ลายเส้นสองเส้นมารวมกันเป็นเส้นเดี่ยว

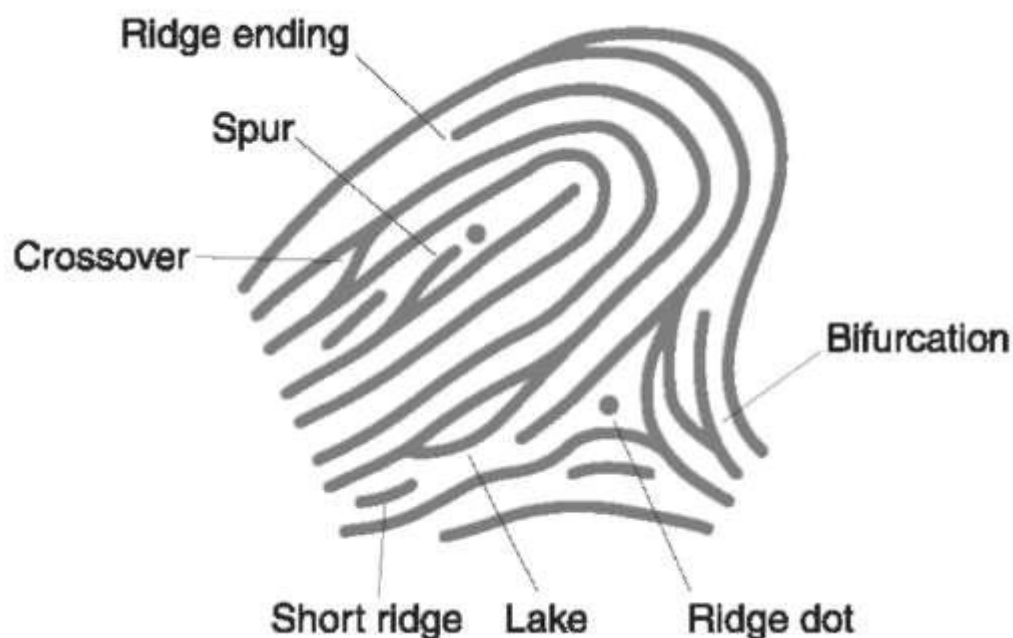
2.3.2 เส้นสั้น ๆ (Short Ridge) เป็นลายเส้นสั้น แต่ไม่สั้นมากถึงกับเป็นจุดเล็ก ๆ

2.3.3 เส้นทะเลสาบ (Lake หรือ Enclosure) เป็นลายเส้นที่แยกออกเป็นสอบเส้นแล้วกลับมารวมกันใหม่ จึงมีพื้นที่ปิดเกิดขึ้น

2.3.4 เส้นหยุด (Ending Ridge) เป็นจุดที่เริ่มต้นหรือสิ้นสุดของลายเส้นนั้น

2.3.5 จุด (Dot) เป็นลายเส้นที่สั้นมากจนดูเหมือนเป็นจุดเล็ก ๆ

แผนภาพที่ 2 - 53 จุดลักษณะสำคัญพิเศษหรือจุดตำหนิ (Special Characteristics or Minutiae) บนลายนิ้วมือ



ที่มา : <http://fingtrack.com/fingerscan/34/219-2011-04-09-04-57-12.html>

3. ประเภทของลายนิ้วมือ (Fingerprint Patterns) ลายนิ้วมือแบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

3.1 โค้ง (Arch)

3.1.1 โค้งราบ (Plain Arch) คือลักษณะของลายเส้นในลายนิ้วมือที่ตั้งต้นจากขอบเล็บข้างหนึ่งแล้ววิ่งไหลออกไปอีกข้างหนึ่ง

3.1.2 โค้งกระโจม (Tented Arch) คือลักษณะลายเส้นในลายนิ้วมือชนิดโค้งราบนั่นเอง แต่มีลักษณะแตกต่างกับโค้งราบที่สำคัญคือ มีลายเส้นเส้นหนึ่งหรือมากกว่า ซึ่งอยู่ตรงกลางไม่ได้วิ่งหรือไหลออกไปยังอีกข้างหนึ่ง หรือลายเส้นที่อยู่ตรงกลางของลายนิ้วมือเส้นหนึ่งหรือมากกว่าเกิดเป็นเส้นพุ่งขึ้นจากแนวนอน หรือมีเส้นสองเส้นมาพบกันตรงกลางเป็นมุมแหลม

3.2 มัดหวาย (Loop)

3.2.1 มัดหวายปิดขวา (Right Loop) คือ มัดหวายรูปไตที่มีปลายเส้นเกือบมาปิดปลายไปทางมือขวาหรือทางด้านขวา

3.2.2 มัดหวายปิดซ้าย (Left Loop) คือ มัดหวายรูปไตที่มีปลายเส้นเกือบมาปิดปลายในทางมือซ้ายหรือทางด้านซ้าย

3.3 ก้นหอย (Whorl)

3.3.1 ก้นหอยธรรมดา (Plain Whorl) คือ ลายนิ้วมือที่มีเส้นเวียนรอบเป็นวงจร วงจรนี้อาจมีลักษณะเหมือนลานนาฬิกา เหมือนรูปไข่ เหมือนวงกลม เป็นต้น

3.3.2 ก้นหอยกระเป๋ากลาง (Central Pocket Loop) คือ ลายนิ้วมือแบบก้นหอยธรรมดา แต่ต่างกันตรงที่ลากเส้นสมมุติจากสันตอนหนึ่งไปยังอีกสันตอนหนึ่ง เส้นสมมุติจะไม่สัมผัสหรือตัดกับเส้นวงจรที่อยู่ตอนใน

3.3.3 ก้นหอยกระเป๋ข้าง (Lateral Pocket Loop) คือ ลายนิ้วมือชนิดมัดหยาวยคู่ แต่มีสันตอนอยู่ข้างเดียว

3.3.4 มัดหยาวยคู่หรือมัดหยาวยแฝด (Double Loop / Twin Loop) คือ ลายนิ้วมือที่มีรูปคล้ายกับลายนิ้วมือแบบมัดหยาวย 2 รูป มากอดหรือมากล้ากัน เป็นลายนิ้วมือที่มีสันตอน 2 สันตอน มัดหยาวย 2 รูปที่ปรากฏนี้ไม่จำเป็นจะต้องมีขนาดเท่ากัน

3.3.5 ซับซ้อน (Accidental Whorl) เป็นลายนิ้วมือที่ไม่เหมือนลายนิ้วมือชนิดอื่นที่กล่าวมาแล้ว ไม่สามารถจัดเข้าเป็นลายนิ้วมือชนิดหนึ่งชนิดใด โดยเฉพาะเป็นลายนิ้วมือที่ประกอบด้วยลายนิ้วมือหลายแบบผสมกัน ยกเว้นลายนิ้วมือแบบโค้งราบ และมีสันตอน 2 สันตอน หรือมากกว่า<sup>39</sup>

#### 4. ลักษณะลายนิ้วมือในสถานที่เกิดเหตุ

ลายนิ้วมือในสถานที่เกิดเหตุมี 2 ลักษณะ คือ ลายนิ้วมือที่มองเห็นและลายนิ้วมือที่มองไม่เห็น รอยลายนิ้วมือที่มองเห็นเป็นลายนิ้วมือที่ประทับแล้วง่ายต่อการดูด้วยตาเปล่า ขณะที่รอยลายนิ้วมือที่มองไม่เห็นนั้นมองเห็นด้วยตาเปล่าได้ยาก รอยประทับที่มองเห็นเป็นรอยประทับบนพื้นผิวเรียบ และรอยประทับที่เห็นได้ชัดบนวัตถุผิวมัน (Plastic Print)

รอยลายนิ้วมือที่ตรวจพบในสถานที่เกิดเหตุ ส่วนมากเป็นรอยลายนิ้วมือที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่มองเห็นด้วยตาเปล่า

รอยลายนิ้วมือที่มองเห็นส่วนใหญ่เป็นรอยประทับของนิ้วมือที่เปื้อนฝุ่น เลือด น้ำมัน หรือไข หรือรอยประทับของนิ้วมือบนฝุ่น น้ำมันหรือไข

รอยลายนิ้วมือบนวัตถุที่มองเห็นปกติ เกิดจากนิ้วมือที่มีเลือดหรือสารอื่น ๆ ติดอยู่ไปสัมผัสกับวัตถุ ทำให้มีการถ่ายเทสีของสารซึ่งติดบนเส้นขนของลายนิ้วมือไปยังพื้นผิวของวัตถุ แบบของลายนิ้วมือที่ปรากฏคือสีของสารที่ติดอยู่ที่เส้นขนของลายนิ้วมือ บางครั้งของเหลว เช่น เลือด ติดอยู่ที่นิ้วมือเป็นจำนวนมาก และไหลลงบริเวณเส้นร่อง ทำให้ลายนิ้วมือ (เส้นขน) ที่ปรากฏบนวัตถุ จะไม่มีสี ซึ่ง เรียกว่า ลายนิ้วมือกลับสี (Reversal Fingerprints) จะไม่พบรอยลายนิ้วมือกลับสีทั้งรอยนิ้ว มักพบเพียงบางส่วนของรอยลายนิ้วมือกลับสี ขณะที่ส่วนใหญ่ของรอยเป็นลายนิ้วมือปกติ เส้นขนกับเส้นร่องของลายนิ้วมือแตกต่างกันตรงที่บนเส้นขนจะมีรูต่อมเหงื่อ

รอยลายนิ้วมือประทับบนวัตถุที่มันและไม่ยึดหยุ่นเป็นรอยประทับที่ไม่สม่ำเสมอ เช่น เทียนไข สี หรือปูนกึ่งแห้ง ดินเหนียว ลายนิ้วมือที่ปรากฏบนวัตถุผิวมันคือเส้นร่องของลายนิ้วมือ

ลายนิ้วมือที่มองไม่เห็นบนวัตถุเกิดจากสารที่ซบออกมาจากต่อมเหงื่อ ต่อมไขมันและไขมันจากเนื้อเยื่อผิวหนัง ผิวของนิ้วมือ จะเป็ยกด้วยสารที่ซบออกมาจากต่อมเหงื่อ ซึ่ง

<sup>39</sup> รุติมา ปานมณี. “การหาลายนิ้วมือแฝงโดยใช้สารละลายอเล็กโทรไลต์”. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555).

กระจายอยู่บนเส้นขน และติดด้วยไขมันที่ขับออกมาจากต่อมไขมันบริเวณร่างกายส่วนอื่น ถ้ามือที่เปื่อยสารสัมผัสกับวัตถุ สารที่ขับออกมาจะถ่ายเทมาที่พื้นผิวของวัตถุที่นิ้วมือสัมผัสเป็นรอยลายนิ้วมือแฝง เนื่องจากรอยลายนิ้วมือที่มองไม่เห็นเกิดจากการถ่ายเทสารที่ออกมาไปยังวัตถุ ดังนั้นวัตถุผิวแห้งและเรียบจะติดลายนิ้วมือได้ดี

สารที่ขับออกมาจากต่อมเหงื่อจะไม่มีสี ใส มีค่า pH เป็นกลางหรือกรดเล็กน้อย (pH 4-7) ประกอบด้วยความชื้น 98-99 เปอร์เซ็นต์ และสารประกอบอินทรีย์และอนินทรีย์ 1-2 เปอร์เซ็นต์ สารอนินทรีย์ ได้แก่ แกลือ แคลเซียม แมกนีเซียม เป็นต้น สารอินทรีย์ ได้แก่ กรดอะมิโน (โปรตีน) ยูเรีย และกรดแลคติก เป็นต้น

สารที่ขับออกมาจากต่อมไขมัน ไม่มีสี ใส ประกอบด้วย กรดไขมัน วิตามิน เป็นต้น คุณภาพและปริมาณของสารที่ขับออกมาจากต่อมไขมันแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ปริมาณสารที่ขับออกมาจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและสภาพจิตใจ ปริมาณสารที่ขับออกมาจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น หรือมีความตึงเครียดของจิตใจสูง เหตุที่มองไม่เห็นรอยลายนิ้วมือแฝงด้วยตาเปล่า เนื่องจากเป็นรอยลายนิ้วมือที่เกิดจากสารที่ไม่มีสี<sup>40</sup>

## 5. ปัจจัยที่มีผลต่อการคงอยู่ของลายนิ้วมือ

หลังจากที่รอยลายนิ้วมือประทับลงบนพื้นผิวของวัตถุ รอยลายนิ้วมือแฝงนั้นมีโอกาสที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงหรือการคงอยู่ของลายนิ้วมือแฝง มีเงื่อนไขหลายประการ สามารถสรุปเป็นตัวย่อว่า CARPET โดยมีรายละเอียด ดังนี้

5.1 สารประกอบของเหงื่อที่ติดอยู่ (Composition of the deposit) ต่อมาได้ผิวหนังของคนเรา มี 3 ชนิด ประกอบด้วย

5.1.1 Eccrine Glands พบทั่วร่างกาย แต่จะพบมากที่ฝ่ามือและฝ่าเท้า ซึ่งประกอบด้วยน้ำประมาณ 98 - 99 เปอร์เซ็นต์ แกลือ แคลเซียม ยูเรีย และกรดอะมิโน เป็นต้น

5.1.2 Apocrine Glands พบบางแห่งของร่างกาย เช่น บริเวณรักแร้ รูหู อวัยวะเพศ ก้น แผ่นหลัง เหงื่อที่ได้จะมีลักษณะเหนียว ใส และมีส่วนผสมของไขมันอยู่มาก จึงทำให้เหงื่อชนิดนี้มีกลิ่น

5.1.3 Sebaceous Glands พบทั่วร่างกาย ยกเว้นบริเวณฝ่ามือและฝ่าเท้า ประกอบด้วยกรดไขมัน กลีเซอรอล เป็นต้น

สารประกอบของเหงื่อที่ฝ่ามือ จะไม่มีไขมันเป็นส่วนประกอบ แต่เมื่อมือของเราสัมผัสกับผิวหนังบริเวณอื่น ๆ ของร่างกาย ไขมันจะมาติดอยู่ที่นิ้วมือ เมื่อนิ้วมือไปสัมผัสกับวัตถุสารประกอบของเหงื่อที่อยู่ในลายนิ้วมือจะติดอยู่บนพื้นผิวของวัตถุนั้น เกิดเป็นรอยลายนิ้วมือแฝง ถ้ามีไขมันเป็นองค์ประกอบอยู่มาก รอยลายนิ้วมือแฝงนั้น จะคงอยู่ได้นาน เนื่องจากขณะนั้นน้ำระเหยไปออกซิเจนในอากาศจะทำให้ไขมันออกซิไดซ์เป็นฟิล์มบนผิวของวัตถุ

5.2 ปริมาณของสารประกอบของเหงื่อที่ติดอยู่ (Amount of matter deposited) มีเงื่อนไข 2 ประการ คือ

<sup>40</sup> อรรถพล แซ่มสุวรรณวงศ์ และคนอื่น ๆ. “นิติวิทยาศาสตร์เพื่อการสืบสวนสอบสวน”. พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพมหานคร, บริษัท ทีซีจี พรินติ้ง จำกัด, 2546.

5.2.1 ปริมาณการหลั่งของเหงื่อ สารที่ขับออกมาจากต่อมเหงื่อ จะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล โดยปริมาณของสารประกอบที่ขับออกมาจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและสภาพจิตใจเมื่อร่างกายมีอุณหภูมิสูงหรือมีความตึงเครียดของจิตใจสูง ปริมาณสารที่ขับออกมา จะเพิ่มขึ้นปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการหลั่งเหงื่อ นอกจากอุณหภูมิโดยรอบแล้ว ก็คือ ความชื้นในอากาศซึ่งอากาศมีความชื้นมากเท่าใด การระเหยของน้ำก็เป็นไปได้น้อยเท่านั้น เหงื่อจะ ออกมาแต่ระเหยไม่ได้ นอกจากนั้นอาหารที่รับประทานเข้าไป อาชีพ ลักษณะการทำงาน กิจกรรม การดำเนินชีวิต และสุขภาพหรือโรคบางอย่าง ก็สามารถส่งผลต่อการปริมาณการหลั่งของเหงื่อได้เช่นกัน

5.2.2 แร่กต และระยะเวลาในการสัมผัสกับวัตถุ น้ำหนักการกตหรือ การประทุบรอยลายนิ้วมือ ลักษณะการหยิบจับหรือสัมผัสกับวัตถุ ยิ่งออกแรงกตมาก จะทำให้รอย ลายนิ้วมือแฝงปรากฏชัดเจนขึ้นและหากใช้เวลาในการสัมผัสกับวัตถุนาน โอกาสที่เหงื่อจะติดอยู่กับ วัตถุก็มีมากขึ้นด้วย แต่การสัมผัสกับวัตถุอื่นมาก่อนการประทุบรอยลายนิ้วมือ เช่น การเช็ดมือด้วยผ้า จะเป็นผลให้รอยลายนิ้วมือแฝงบนวัตถุเกิดได้น้อยกว่าการที่สัมผัสกับวัตถุโดยตรง

5.3 พื้นผิวที่ประทุบ (Receiving surface) ความเรียบของผิววัตถุ ความสามารถในการดูดซับ ลักษณะทางไฟฟ้าสถิต การเป็นสนิม และองค์ประกอบทางเคมีของวัตถุ ล้วนมีผลต่อ การคงอยู่ของลายนิ้วมือแฝงทั้งสิ้น การสูญเสียความชื้นของรอยลายนิ้วมือแฝง ถ้าประทุบรอย ลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวที่ไม่มีรูพรุน ความชื้นจะค่อย ๆ ระเหยไป ถ้าประทุบรอยลายนิ้วมือแฝงบน พื้นผิวที่มีรูพรุน ความชื้น นอกจากจะระเหยไปแล้ว ยังถูกดูดซับเข้าไปในวัตถุอีกด้วย นอกจากนั้น สิ่ง สกปรก ฝุ่น หรือไขมันก็มีผลต่อการติดของรอยลายนิ้วมือแฝง วัตถุที่มีผิวเรียบมันและสะอาด จะติด รอยลายนิ้วมือแฝงได้ดีกว่าวัตถุอื่น ๆ

5.4 ตำแหน่งที่สารประกอบของเหงื่อติดอยู่ (Position conditions) รอย ลายนิ้วมือแฝงที่ประทุบอยู่ที่กระจกโต๊ะทำงานหรือลูกบิดประตู มีโอกาสที่จะเกิดการสัมผัสซ้ำ หรือ ถูทำความสะอาดได้ง่าย ทำให้รอยลายนิ้วมือแฝงถูกทำลายไป แต่หากมีการป้องกันและเก็บรักษา เป็นอย่างดีก็จะช่วยให้รอยลายนิ้วมือแฝงคงอยู่ได้นาน ตัวอย่างเช่น การตรวจพบรอยลายนิ้วมือแฝง บนภาพถ่ายนาน 10 ปี หลังการประทุบรอยลายนิ้วมือ ตรวจเก็บด้วยผงฝุ่นผสมระหว่างอลูมิเนียม และไลโคโปเดียม

5.5 สภาพแวดล้อม (Environment conditions) เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ลม ฝน น้ำ เป็นต้น เป็นตัวแปรที่มีผลต่อการคงอยู่ของลายนิ้วมือแฝง ในสภาวะอากาศร้อน อุณหภูมิสูง นอกจากจะช่วยกระตุ้นการหลั่งของเหงื่อแล้ว ยังทำให้สารประกอบของรอยลายนิ้วมือแฝงระเหยได้ อย่างรวดเร็ว ลมเป็นอีกตัวช่วยหนึ่งี่เร่งให้เกิดการระเหยและทำให้สารประกอบของรอยลายนิ้วมือ แฝงแห้งเร็วขึ้น ถ้าไอน้ำหรือน้ำฝนเกาะอยู่บนพื้นผิวของวัตถุก่อนที่รอยลายนิ้วมือแฝงจะถูกประทุบน้ำ จะป้องกันหรือลดการเกาะติดของรอยลายนิ้วมือแฝงบนวัตถุนั้นแต่ถ้าน้ำเกิดหลังจากที่มีการประทุบ รอยลายนิ้วมือแฝงแล้ว จะทำให้รอยลายนิ้วมือแฝงนั้นละลายไปบางส่วน แต่ถ้ารอยลายนิ้วมือแฝงนั้น ประกอบด้วยไขมันเป็นจำนวนมาก จะต้านการซึมผ่านของน้ำ ละอองฝนหรือหยดน้ำเล็ก ๆ จะไม่ทำ ให้รอยลายนิ้วมือแฝงเกิดการเปลี่ยนแปลงได้อย่างชัดเจน



5.6 ระยะเวลาตั้งแต่สารประกอบของเหงื่อติดอยู่ (Time since deposited) ระยะเวลาตั้งแต่ประทับรอยลายนิ้วมือแฝงลงบนพื้นผิวของวัตถุ หรืออายุของรอยลายนิ้วมือแฝง เมื่อเวลาผ่านไปรอยลายนิ้วมือแฝงก็จะจางหายไปมากที่สุด<sup>41</sup>

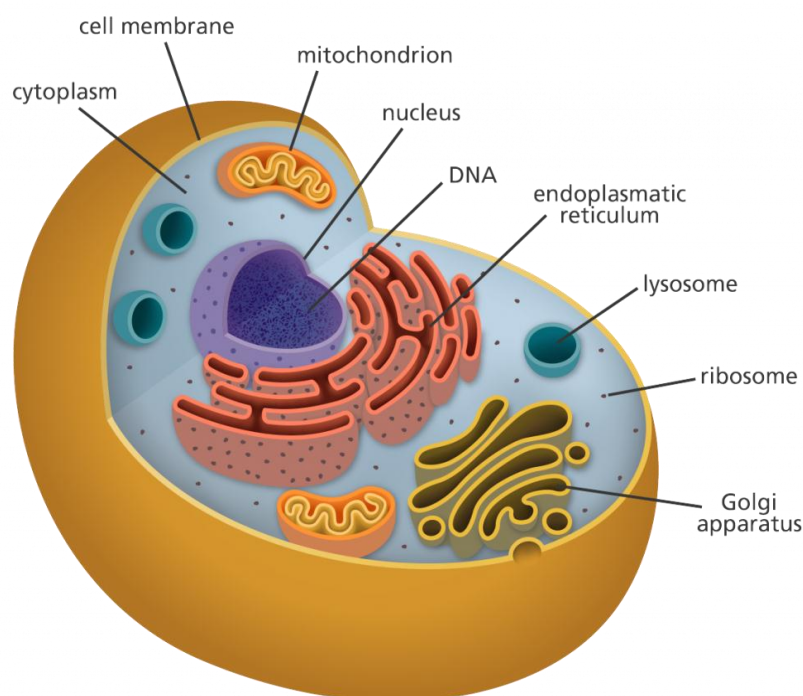
## 12. การสืบสวนจากสารพันธุกรรม (Deoxyribonucleic Acid--DNA)

### 1. ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับสารพันธุกรรม (Deoxyribonucleic Acid--DNA)<sup>42</sup>

1.1 ในร่างกายของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด จะประกอบไปด้วยเนื้อเยื่อของอวัยวะต่างๆ เช่น ตับ ม้าม ไต ซึ่งอวัยวะต่าง ๆ เหล่านี้จะประกอบไปด้วยเซลล์เล็ก ๆ มากมาย โดยมนุษย์เรามีเซลล์ในร่างกายรวมกันเป็นจำนวนถึง 300 ล้านล้านเซลล์

1.2 เซลล์ทุกเซลล์ในร่างกายจะมีองค์ประกอบคือ นิวเคลียส (Nucleus) และไซโตพลาสซึม (Cytoplasm) ยกเว้นเซลล์เม็ดเลือดแดงไม่มีนิวเคลียส โดยสารพันธุกรรม (DNA) ที่ว่านี้จะอยู่ในนิวเคลียสโดยอยู่ในโครโมโซม (Chromosome) และอยู่ในไซโตพลาสซึม (Cytoplasm) โดยอยู่ในไมโทคอนเดรีย (Mitochondria)

#### แผนภาพที่ 2 - 54 ภาพจำลองโครงสร้างของเซลล์



ที่มา : <https://ngthai.com/science/24674/chromosome-structure/>

<sup>41</sup> สุภาภรณ์ โจนฤทธิ์. “การศึกษาวิธีการลอกเก็บลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์”. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2554).

<sup>42</sup> แพทย์หญิงพรทิพย์ โรจนสุนันท์. “ความรู้เบื้องต้น เรื่อง DNA Fingerprint”. วารสารศูนย์บริการวิชาการ, 10 (2) ประจำเดือนเมษายน - มิถุนายน, 2545.

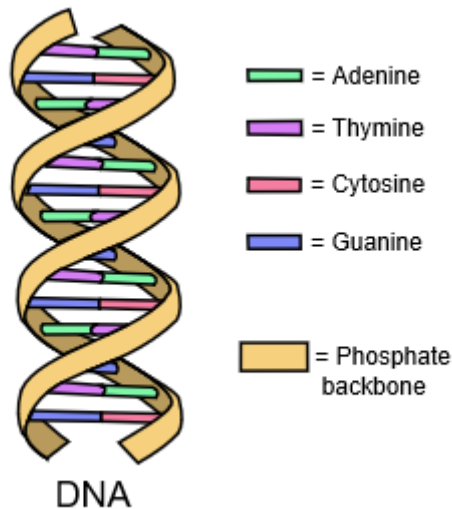
1.3 มนุษย์เราจะมี โครโมโซม 46 แท่ง อยู่เป็นคู่ 23 คู่ แบ่งเป็นโครโมโซมร่างกาย 22 คู่ (Autosome) และเป็นโครโมโซมเพศ 1 คู่ (Sex chromosome) คือ X และ Y โดยในผู้หญิงมี XX และในผู้ชายมี XY

1.4 โครโมโซมในเซลล์ของร่างกายมนุษย์ เกิดมาจากการผสมกันระหว่างไข่ (Ovum) จากมารดา ซึ่งจะพาโครโมโซมมา 23 อัน กับเชื้ออสุจิ (Sperm) จากบิดา ซึ่งพาโครโมโซมมา 23 อัน เช่นกัน ซึ่งเมื่อมีการผสมกันเป็นตัวอ่อนจะรวมตัวเป็นโครโมโซม 23 คู่ ดังนั้นสารพันธุกรรม DNA ในนิวเคลียสจึงมาจากบิดาและมารดาอย่างละครึ่ง แต่ในการเกิดตัวอ่อนของมนุษย์นั้นไซโตพลาสซึมจะมาจากมารดา 100 เปอร์เซ็นต์ ไม่เหมือนนิวเคลียส ดังนั้น DNA ในไมโทคอนเดรีย จึงได้รับมาจากมารดา 100 เปอร์เซ็นต์

1.5 โครโมโซมมีส่วนประกอบของสารพันธุกรรม DNA ขดตัวจับกับโปรตีน โดย DNA จะมีโครงสร้างพื้นฐานเป็นเส้นคู่ (Double - strand) บิดเป็นเกลียว (Helix)

1.6 สารพันธุกรรม DNA ประกอบไปด้วย โมเลกุลของน้ำตาล (Deoxyribose) หมู่ฟอสเฟต (Phosphate) และโมเลกุลเบส (Nitrogenous Base) 4 ชนิด ได้แก่ อะดีนีน (Adenine : A) ไซโตซีน (Cytosine : C) กวานีน (Guanine : G) และไทมีน (Thymine : T) เรียงต่อกันเป็นสายยาวที่เรียกว่า “นิวคลีโอไทด์” (Nucleotide) การจับตัวขององค์ประกอบทางเคมี 4 ชนิดนี้เปรียบเสมือนเป็นรหัสข้อมูลภายในเซลล์

แผนภาพที่ 2 - 55 ลำดับเบสที่เรียงต่อกันบนสายดีเอ็นเอ เป็นตัวกำหนดลักษณะที่แสดงออกทางพันธุกรรม

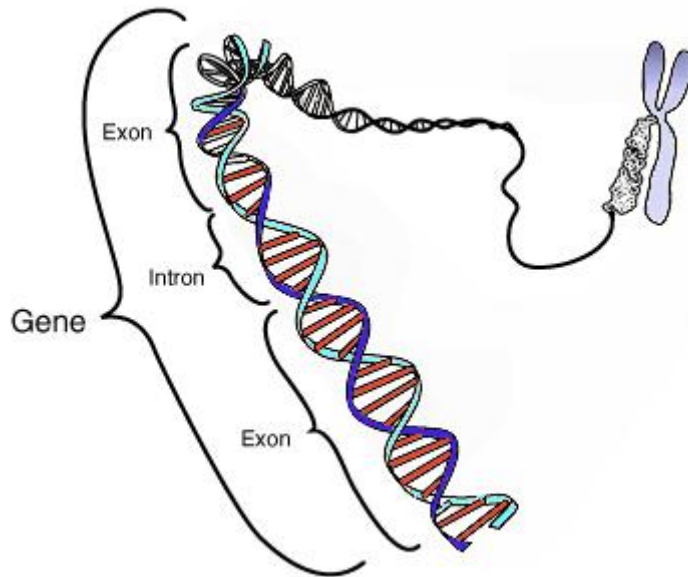


ที่มา : <https://ngthai.com/science/24674/chromosome-structure/>

1.7 สารพันธุกรรมที่มีในโครโมโซมนี้จะแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกจะทำหน้าที่ควบคุมการทำงานในการสร้างโปรตีนต่าง ๆ เพื่อนำไปใช้ในการทำงานของเซลล์ต่าง ๆ ในอวัยวะของร่างกาย ส่วนนี้เรียกว่า “Gene” ซึ่งมีเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ของจำนวน DNA ในนิวเคลียส

ส่วนที่สองเป็นส่วนที่ไม่ได้ทำหน้าที่อะไรเป็นพิเศษเรียกว่า “Stutters” ซึ่งมีถึง 90 เปอร์เซ็นต์ของดีเอ็นเอทั้งหมด ซึ่ง DNA ในส่วนนี้มีความหลากหลายในการเรียงตัวของเบส โดยนักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาพบว่าการเรียงตัวของเบสในส่วนนี้ จะไม่ซ้ำกันในคนแต่ละคน เราจึงนำเอาคุณสมบัติข้อนี้มาใช้ในการพิสูจน์บุคคล ส่วนการเรียงตัวของเบสในส่วนที่เป็นยีนส์อาจจะมีการซ้ำกันได้ของคนแต่ละคน เพราะเป็นส่วนที่ควบคุมหน้าที่ต่าง ๆ ของอวัยวะในร่างกายซึ่งมีความหลากหลายไม่มากนัก เช่น ยีนส์ควบคุมสีตา ก็จะมีแค่ สีฟ้า สีน้ำตาล เป็นต้น การเรียงตัวของเบสในส่วนนี้ จึงไม่สามารถนำมาพิสูจน์บุคคลได้ แต่ในปัจจุบันได้มีการศึกษาลำดับเบสในส่วน Gene นี้เพื่อนำมาตรวจหาความผิดปกติของ Gene ได้ ซึ่งเกี่ยวข้องในการวินิจฉัย รักษาโรคต่าง ๆ เช่น โรคเลือด ทาลัสซีเมีย หรือโรคมะเร็ง เป็นต้น ซึ่งในปี 2000 ได้มีการถอดรหัสของ Gene ได้หมดแล้ว

### แผนภาพที่ 2 - 56 ยีน



ที่มา : <https://th.wikipedia.org/wiki/ยีน>

1.8 สารพันธุกรรม DNA ในส่วน “Stutters” นี้เปรียบเสมือนเป็นลายเซ็นของเรา (Signature) เนื่องจากคุณลักษณะเฉพาะบุคคลดังกล่าวในข้อ 7 ทั้งนี้ นักวิทยาศาสตร์ที่ค้นพบคุณสมบัติเฉพาะข้อนี้ได้ทำการวิจัยและยืนยันได้ว่า โอกาสที่การเรียงตัวของเบสใน DNA ส่วนนี้จะมีโอกาสซ้ำกันระหว่างคนสองคนซึ่งไม่มีความเกี่ยวข้องทางพันธุกรรมกันเลย เพียงหนึ่งในหนึ่งล้านพันล้านคน (Million - Billion)

1.9 การตรวจลำดับเบสในส่วน “Stutter” เพื่อพิสูจน์บุคคล ไม่ได้ตรวจสอบให้ครบทุกเบสของโครโมโซมทุกเส้น แต่นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาวิจัยพบว่า สามารถใช้บางตำแหน่งบนโครโมโซม 23 คู่นี้ มาเปรียบเทียบ เนื่องจากบางตำแหน่งมีความหลากหลายมาก โดยได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานว่าในการพิสูจน์บุคคลด้วยวิธี DNA Fingerprint นี้ ต้องใช้การเปรียบเทียบ ตำแหน่ง

(Locus) อย่างน้อย 10 ตำแหน่ง (Lci) ซึ่งปัจจุบัน FBI ของอเมริกาได้กำหนดเกณฑ์ว่าต้องตรวจถึง 30 ตำแหน่ง และกำลังจะปรับเปลี่ยนเป็น 16 ตำแหน่ง

1.10 การตรวจ DNA Fingerprint ของไมโทคอนเดรียจะต่างกับการตรวจในนิวเคลียส โดยจะกำหนดให้มีการเปรียบเทียบเพียง 4 ตำแหน่ง เท่านั้น การรายงานผลก็ไม่เหมือนกับรายงานผลของ DNA นิวเคลียสจากคุณสมบัติพื้นฐานดังกล่าวข้างต้น เราคงเห็นความมหัศจรรย์ของธรรมชาติที่สร้างมนุษย์มาให้มีสารพันธุกรรม DNA ที่มีคุณสมบัติพิเศษมากมาย รวมถึงความเก่งของนักวิจัย นักวิทยาศาสตร์ ที่ศึกษาค้นพบเรื่องราวเหล่านี้โดยสรุปความจริงแล้วในเซลล์ของร่างกายมนุษย์นี้มีสาร DNA อยู่ในโครงสร้างของเซลล์ 2 ส่วน คือ ในโครโมโซม ในนิวเคลียส ซึ่งเป็นการถ่ายทอดจากบิดาและมารดาอย่างละ 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่ง DNA ส่วนนี้จะมีเพียง 2 ชุด DNA อีกส่วนอยู่ในโครงสร้างที่เรียกว่า ไมโทคอนเดรีย (Mitochondria) ซึ่งอยู่ในไซโตพลาสซึม DNA ส่วนนี้ถ่ายทอดมาจากมารดา 100 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอธิบายได้ว่าการปฏิสนธิของไข่จากมารดากับเชื้ออสุจิจากบิดานั้น เกิดจากไข่ซึ่งมีไซโตพลาสซึมมาด้วย มารวมกับเชื้ออสุจิซึ่งไม่มีไซโตพลาสซึมมาด้วย เมื่อเกิดเป็นตัวอ่อนขึ้นไซโตพลาสซึมของตัวอ่อนจึงมาจากมารดาทั้งหมด โดยไมโทคอนเดรียจะมีเป็นจำนวนมากภายในเซลล์ซึ่งหมายความว่าจะมีจำนวนมากกว่า 1 ชุด สารพันธุกรรม DNA ในโครโมโซมส่วนที่เป็น “Stutter” มีคุณสมบัติ เฉพาะบุคคลซึ่งใช้ในการพิสูจน์บุคคลได้แม่นยำที่สุดในขณะที่สารพันธุกรรม DNA ในไมโทคอนเดรียจะมีลักษณะเฉพาะที่จะพิสูจน์บุคคลได้เพียงว่าเป็นบุคคลที่มีสายพันธุ์ทางมารดาเดียวกัน

ยกตัวอย่าง คือ ครอบครัว นาย ก กับนาง ข มีลูกสาว 1 คน ลูกชาย 1 คน มีหลานสาวและหลานชายจากลูกสาว อย่างละ 1 คน มีหลานสาวและหลานชายจากลูกชาย อย่างละ 1 คน DNA ในไมโทคอนเดรีย ของนาง ข ลูกสาว ลูกชาย หลานชาย หญิงที่เกิดจากลูกสาวจะเหมือนกันทุกประการ ขณะที่หลานชาย หญิงที่เกิดจากลูกชาย จะมี DNA ในไมโทคอนเดรียเหมือนกับภรรยาของลูกชาย ดังนั้นประโยชน์ที่จะได้จากการตรวจ DNA Fingerprint ของโครโมโซมและไมโทคอนเดรียจึงมีจุดประสงค์ไม่เหมือนกัน โดยการตรวจ DNA ในไมโทคอนเดรีย จะนำมาใช้ในการพิสูจน์บุคคล เมื่อการตรวจในโครโมโซมมีข้อจำกัด เช่น ไม่มี DNA ต้นแบบ หรือไม่มี DNA ของบิดา มารดา เนื่องจากได้เสียชีวิตไปแล้ว แต่กรรมวิธีการตรวจมีหลักการคล้าย ๆ กัน

## 2. ขั้นตอนการทำ DNA Fingerprint

ขบวนการในการทำให้ได้ DNA Fingerprint ออกมามีขั้นตอนหลายอย่าง ซึ่งต้องทำโดยระมัดระวังรอบคอบป้องกันการผิดพลาดของผลการตรวจ ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

2.1 การเก็บตัวอย่างส่งตรวจ การเก็บรวบรวมวัตถุพยานต่าง ๆ มีกรรมวิธีแตกต่างกันตามชนิดของวัตถุพยาน โดยต้องยึดหลักเกณฑ์ดังนี้คือ

2.1.1 ตัวอย่างที่จะส่งตรวจ DNA ต้องเป็นเซลล์ที่มีนิวเคลียส

2.1.2 ตัวอย่างที่จะส่งตรวจต้องมี DNA ที่มีคุณภาพ ปัจจัยที่จะทำให้ DNA เสื่อมสลายได้แก่ ระยะเวลาานาน อุณหภูมิที่สูงเกินไป ความชื้นสูง แสงอาทิตย์ หรือรังสี สารเคมี และเชื้อโรค

ปัจจัยดังกล่าวนี้ไม่สามารถทำให้เกิดลายพิมพ์ DNA เป็นของบุคคลอื่นได้เพียงแต่ทำให้ DNA เสื่อมสลายจนไม่สามารถหาลายพิมพ์ได้ โดยความเป็นจริงแล้ว DNA เสื่อมสลายได้ยากกว่า Genetic Markers ตัวอื่นที่ใช้ในทางนิติเวช เช่น กรู๊ปเลือด เอ บี โอ โดย DNA สามารถคงอยู่ได้เป็นหลายปี ในขณะที่โปรตีนหรือ Marker ตัวอื่นจะเสื่อมสลายภายใน 2 ถึง 3 เดือนเท่านั้น วิธีที่จะรักษา DNA ให้คงสภาพดีที่สุด คือ การทำให้แห้ง และเย็นจัด ซึ่งบุคคลากรที่มีหน้าที่ตรวจเก็บวัตถุพยานจะต้องยึดเป็นหลักในการทำงาน

2.1.3 การเก็บตัวอย่างส่งตรวจต้องระมัดระวังการปนเปื้อน (Contamination) การปนเปื้อนเกิดจากสาเหตุ 3 กลุ่ม ดังนี้

2.1.3.1 การปนเปื้อนจากสิ่งไม่มีชีวิต (Non-Biological Contamination) โดยส่วนใหญ่เป็นสารเคมี เช่น สีย้อมผม สีย้อมผ้า สบู่ หรือสารเคมีอื่น ๆ ซึ่งจะมีผลทำให้ไม่สามารถหา ลายพิมพ์ DNA ได้

2.1.3.2 การปนเปื้อนจากสิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่มนุษย์ (Non-Human Biological Contamination) ซึ่งหมายถึง มี DNA จากสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่ไม่ใช่มนุษย์ เช่น เชื้อโรค เชื้อราสัตว์ เชื้อแบคทีเรีย หรือ พืช มาปนเปื้อน เป็นต้น

2.1.3.3 การปนเปื้อนจาก DNA ของมนุษย์ (Human Source Contamination) เป็นการปนเปื้อนที่อันตรายและต้องระมัดระวังที่สุด เนื่องจากมีความสำคัญในการแปรผลลายพิมพ์ DNA มาก โดยเราต้องแยกว่าวัตถุที่ส่งตรวจเป็นของคนหลายคนจริง ๆ “Mixed Sample” เช่นกรณีที่มีผู้ข่มขืนกระทำชำเราหญิงหลายคน หรือ เป็นการปนเปื้อน “Contaminated Sample” จากขบวนการก่อนการวิเคราะห์ลายพิมพ์ DNA เช่น จากการเก็บวัตถุส่งตรวจ (Collection) อาจมีเซลล์เนื้อเยื่อจากมือของผู้เก็บวัตถุพยาน จากการเก็บรักษาวัตถุพยาน (Preservation) จากการนำส่งวัตถุพยาน (Handling) และจากการตรวจวิเคราะห์ลายพิมพ์ DNA (Analysis) ซึ่งขั้นตอนทั้งหมดต้องทำโดยมนุษย์ทั้งนั้น จึงอาจมีการปนเปื้อนได้ ในธรรมชาติ DNA ไม่สามารถลอยมาในอากาศ น้ำ หรือ ดิน โดยอิสระได้จากสิ่งที่กล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่าการที่จะให้ได้มาซึ่งผลการตรวจที่ถูกต้องและแม่นยำต้องใช้บุคคลากรที่มีคุณภาพระมัดระวังในทุกขั้นตอน การเก็บตัวอย่างส่งตรวจ โดยทั่วไปมี 2 วิธีหลัก ๆ ได้แก่ เก็บโดยตรง เช่น ตัดเศษเสื้อผ้าที่มีคราบเลือด คราบอสุจิ หรือตัดชิ้นเนื้อจากศพมา ตรวจเลย และต้องมีการเคลื่อนย้ายวัตถุส่งตรวจ เช่น พบคราบเลือดที่ผนังห้องน้ำ หรือพื้น วิธีที่ดีที่สุดคือ ควรใช้มีดขูด (Scrape) หรือพรมน้ำลงไปแล้วใช้ผ้าพันแผลหรือสำลีที่ไม่มีสารเคมีใด ๆ ชุบ แม้แต่ Cotton Bud ที่มีขายในท้องตลาดก็ไม่ควรนำมาใช้ เนื่องจากมีสารเคมีติดอยู่ จากนั้นปล่อยให้แห้ง

2.1.4 การเก็บรักษาวัตถุส่งตรวจ (Preservation) มีหลักการ 2 อย่าง คือ แห้ง (Dried) และเย็น (Frozen)

2.2 การประเมินวัตถุที่ส่งตรวจ เนื่องจากการตรวจลายพิมพ์ DNA เป็นเทคนิคที่ค่อนข้างยาก และมีต้นทุนสูง อีกทั้งบางครั้งวัตถุพยานมีจำนวนน้อยผู้เก็บรวบรวมวัตถุพยานที่ส่งตรวจจะต้องระมัดระวังเก็บรักษาวัตถุพยานไม่ให้สูญหาย หรือเสื่อมสลายน้อยที่สุด และจะต้องพยายามให้ได้ผลดีที่สุดและแม่นยำ จึงต้องมีการประเมินคุณภาพวัตถุที่ส่งตรวจ โดยมีหลักการดังนี้

2.2.1 ตรวจสอบว่าวัตถุดิบแยกว่าจะเป็นเนื้อเยื่ออะไรก่อน เช่น เป็นเลือด น้ำลาย หรือคราบอสุจิ กระจกหรือผม เพื่อเลือกวิธีสกัด DNA ให้เหมาะสมกับเนื้อเยื่อ

2.2.2 ตรวจสอบคุณภาพ (Quality) DNA ของวัตถุดิบ

2.2.3 ตรวจสอบปริมาณของ DNA (Quantity) หากมีปริมาณน้อยจะต้องมีวิธีเพิ่มจำนวน DNA (Amplification) ด้วยเทคนิคอื่น ๆ

2.2.4 ตรวจสอบว่า DNA ที่ได้เป็นของมนุษย์หรือไม่

2.2.5 ตรวจสอบสภาพของ DNA (State) เช่น เป็น Single strand หรือเป็น Double stand จะได้เลือกวิธีตรวจได้ถูกต้อง

2.3 การสกัด DNA จากเซลล์ กรรมวิธีในการสกัด DNA ค่อนข้างยาก มีเทคนิคที่ต้องใช้ บุคคลในระดับนักวิจัย ต้องรู้ว่าจะสกัด DNA จากนิวเคลียส หรือจากไมโทคอนเดรีย ต้องรู้ว่าเป็นเนื้อเยื่อประเภทใดจะได้ใช้วิธีสกัดส่วนที่ไม่ต้องการออกได้ถูกต้อง เช่น หากเป็นการตรวจจากคราบเลือดจะสกัดง่ายกว่าการตรวจชิ้นส่วนของกระจก หรือ กล้ามเนื้อ เป็นต้น

2.4 การตรวจลายพิมพ์ DNA กรรมวิธีในขั้นตอนนี้อาจกว่าข้อ 3 ซึ่งโดยทั่วไปมี 2 วิธี คือ การทำด้วยมือ (Manual) และการทำโดยเครื่องมืออัตโนมัติ (Automate) แต่หลักการในการตรวจจะเหมือนกัน กล่าวคือ จากความรู้พื้นฐานว่า DNA ในส่วน “Stutter” เราจะนำมาใช้พิสูจน์บุคคล ซึ่ง DNA ส่วนนี้จะมีมาจากโครโมโซมทุกอัน นักวิจัยได้ทำการวิจัยไว้แล้วและพบว่า “Stutter” ของแต่ละโครโมโซมจะมีบางส่วนของ DNA ที่ซ้ำกันในแต่ละคนน้อยมาก ซึ่งเราสามารถเลือกตัดเฉพาะส่วนของ DNA เหล่านี้ได้โดยใช้เอนไซม์ที่มีลักษณะตัดเฉพาะ (Restricted endonuclease) จากนั้นแยกส่วนของ DNA ที่ถูกตัดตามความยาวแล้วเปลี่ยนถ่ายแถบของ DNA ไปอยู่บนแผ่นที่เหมาะสม ติดฉลากส่วนของ DNA ที่อยู่บนแผ่นโดยสารกัมมันตภาพรังสี หรือ สารปลดปล่อยกัมมันตภาพรังสี เปลี่ยนถ่ายแถบ DNA ที่ติดฉลากแล้วด้วยเทคนิคเฉพาะจากนั้นก็ตรวจหาตำแหน่งของแถบ DNA โดยถ้าเป็นการใช้สารกัมมันตภาพรังสีก็จะผ่านเครื่องเอกซเรย์ ผลจะปรากฏออกมาในลักษณะ “Bar Code” แต่หากไม่ใช้สารกัมมันตภาพรังสีก็จะใช้วิธีย้อมสีแล้วอ่านด้วยเครื่องปรากฏเป็นเส้นกราฟในตำแหน่งต่าง ๆ กันโดยเครื่องจะอ่านตำแหน่งให้โดยอัตโนมัติ โดยทั่วไปเทคนิคที่ใช้กัมมันตภาพรังสีเป็นเทคนิคที่ทำด้วยมือต้นทุนต่ำกว่าเทคนิคที่ไม่ใช้สารกัมมันตภาพรังสี ซึ่งใช้เครื่องตรวจอัตโนมัติ ทั้ง 2 วิธี มีข้อดีข้อเสียต่างกันคร่าว ๆ ได้แก่การตรวจด้วยมือมีต้นทุนที่ถูกกว่า แต่จะตรวจวัตถุดิบได้ไม่มากต่อการตรวจหนึ่งครั้ง และมีโอกาสที่จะเกิดข้อผิดพลาดจากมนุษย์ได้ หลายขั้นตอน เช่น การควบคุมเวลา อุณหภูมิ การปนเปื้อน แต่การตรวจด้วยเครื่องแม่นยำเรื่องเทคนิค สามารถตรวจวัตถุดิบได้ครั้งละเป็นจำนวนมาก ประโยชน์ที่ดีอีกเหตุผลคือหากมีวัตถุดิบเปรียบเทียบในภายหลัง ซึ่งอาจจะมึระยะเวลาห่างกัน สามารถตรวจลายพิมพ์ DNA ของวัตถุดิบครั้งหลังอย่างเดียวก่อนแล้วมาเปรียบเทียบข้อมูลกับลายพิมพ์ที่เคยตรวจไว้ได้เลย ไม่ต้องนำวัตถุดิบมาตรวจเปรียบเทียบพร้อมกันอีกครั้ง แต่หากเป็นการตรวจด้วยมือจะต้องนำมาตรวจเปรียบเทียบพร้อม ๆ กันเสมอ เพื่อป้องกันการผิดพลาดทางเทคนิค เพียงแต่ราคาของเครื่องมือตรวจอัตโนมัติค่อนข้างสูง คือ ราคาประมาณสี่ล้านบาท นอกจากนี้ การตัดส่วนของ DNA นี้ ตามหลักสากลควรทำหลายตำแหน่งเพื่อให้เกิดความแม่นยำ โดยทั่วไปใช้ 10 ตำแหน่ง ซึ่งในช่วงกลางปี 2541 ทางหน่วยงาน FBI ของสหรัฐอเมริกาได้ใช้เกณฑ์ใหม่ คือ ต้องตรวจเป็นจำนวน 13 ตำแหน่ง ในขณะที่ประเทศไทยไม่มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐาน จึงทำให้การฟังผลการตรวจ DNA ไม่สามารถบอกได้ว่าการตรวจทำได้

ที่ตำแหน่ง จึงยังไม่อาจเชื่อถือได้เสมอไปเนื่องจากตำแหน่งต่าง ๆ เหล่านี้ได้มีการทำการวิจัยในกลุ่มประชากรต่าง ๆ เพื่อคำนวณค่า P.D. คือ Probability of Discrimination ซึ่งต้องเป็นที่ยอมรับโดยสากลจึงจะนำมาใช้ได้

### 3. การแปลผลลายพิมพ์ DNA

การตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอสามารถทำได้โดยวิธี Manual ที่ตรวจได้ครั้งละตำแหน่งเดียวหรือ 3 - 4 ตำแหน่ง หรืออาจตรวจด้วยเครื่องตรวจอัตโนมัติโดยชุดน้ำยาสำเร็จรูปที่สามารถตรวจได้ รวดเร็ว มี 2 บริษัทที่ผลิตชุดน้ำยาสำเร็จรูป โดยมีทั้งที่ตรวจได้ครั้งละ 10, 13 และ 16 ตำแหน่ง ซึ่งรวมตำแหน่งที่บอกเพศด้วย ปัจจุบันวิธีการตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอแบบ PCR-based STR Analysis ใช้กันแพร่หลายทั่วโลก เนื่องจากมีข้อได้เปรียบกว่าการตรวจวิธีอื่น การตรวจหาชนิดของ DNA ของสถาบันนิติเวชวิทยา ใช้เครื่องมืออัตโนมัติตรวจ 10 ตำแหน่ง คือ FGA, vWA, D3S1358, D5S818, D7S820, D8S1179, D13S317, D16S539, D18S51, D21S11 และ Amelogenin ที่บอกเพศด้วย ซึ่งจากผลการศึกษาวิจัยของบริษัทผู้ผลิตน้ำยาอ้างว่าโอกาสที่จะเกิดซ้ำมีเพียง 1 ใน 72 พันล้านเท่านั้น

ในการตรวจลายพิมพ์ดีเอ็นเอครั้งละ 16 จุด จากการคำนวณค่าทางสถิติ โอกาสที่คนจะมี DNA ซ้ำทั้ง 16 จุด มีเพียงประมาณ 1 ใน 5 ล้านล้านล้าน หรือ 1 ใน  $5 \times 10^{18}$  และเนื่องจากปัจจุบันในโลกนี้มีคนอยู่ประมาณ 6 พันล้านคน หน่วยงาน FBI จึงอนุญาตให้ผู้เชี่ยวชาญชี้ชัดลงไปได้ว่าวัตถุพยานนั้นมาจากใครได้ หากมี DNA ตรงกัน สำหรับการตรวจพิสูจน์ความเป็นพ่อ-แม่-ลูก เมื่อกำหนดค่าทางสถิติมีความแม่นยำมากกว่า 99.9999 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งโดยปกตินักวิทยาศาสตร์จะยอมรับเมื่อกำหนดค่าทางสถิติได้ 99 เปอร์เซ็นต์<sup>43</sup>

ผลการตรวจสรุปได้ 3 แบบ ดังนี้<sup>44</sup>

3.1 Exclusion หมายถึง ผลการตรวจยืนยันได้ถึงความขัดแย้ง 100 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่จำเป็นต้องทำการตรวจเพิ่มเติมเพื่อยืนยันอีก

3.2 Inconclusion หมายถึง ผลการตรวจไม่สามารถสรุปผลได้ เนื่องมาจากปัญหาที่เกิดขึ้นในขั้นตอนต่าง ๆ เช่น เสื่อมสภาพ มีการปนเปื้อนของ DNA หรือมีความผิดพลาดเกิดขึ้นในกรรมวิธีการตรวจ เช่น น้ำยาหมดอายุ เป็นต้น

3.3 Conclusion เป็นการยืนยันบุคคล ซึ่งการสรุปผลจะต้องไม่มีข้อขัดแย้งตามเกณฑ์มาตรฐานสากลก็คือจะต้องตรงกันทั้งสิบตำแหน่ง เช่น ในการพิสูจน์ บิดา มารดาและบุตร ผลการตรวจที่จะบอกว่าเป็นบุตรแน่นอนนั้นจะต้องตรวจพบลายพิมพ์ DNA ของบุตรมาจาก บิดาและมารดาอย่างละ 50 เปอร์เซ็นต์ ทั้ง 10 ตำแหน่ง ส่วนการตรวจวัตถุพยานผลการตรวจลายพิมพ์ DNA ทั้ง 10 ตำแหน่ง ต้องตรงกันทุกประการ

<sup>43</sup> “การประยุกต์ใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA Fingerprint) ในการพิสูจน์ความสัมพันธ์ทางสายเลือด”. สถาบันนิติเวชวิทยา (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <http://www.ifm.go.th/th/forensic-articles/dna/132-dna-fingerprint.html>

<sup>44</sup> แพทย์หญิงพรทิพย์ โรจนสุนันท์. “ความรู้เบื้องต้น เรื่อง DNA Fingerprint”. วารสารศูนย์บริการวิชาการ, 10 (2), ประจำเดือนเมษายน - มิถุนายน, 2545.

### 13. การสืบสวนจากระบบตรวจสอบภาพใบหน้า (Face Recognition System)<sup>45</sup>

หลักการดำเนินงานของโปรแกรมอ่านใบหน้า (Face Recognition) หรือ ระบบรู้จำใบหน้า ถูกออกแบบมาให้ทำการเปรียบเทียบใบหน้าบุคคลที่เราสนใจกับฐานข้อมูลใบหน้าที่มีอยู่โดยอัลกอริทึม ที่ใช้ในขั้นตอนการสร้างแม่แบบและขั้นตอนการเปรียบเทียบอาจแตกต่างกันไปแล้วแต่การออกแบบระบบของแต่ละระบบ แต่ไม่ว่าจะมีอัลกอริทึมในการทำงานในขั้นตอนการสร้างแม่แบบและขั้นตอนการเปรียบเทียบอย่างไร แต่ขั้นตอนการทำงานโดยรวมของระบบก็ยังคงเหมือนกันอยู่ โดยทั่วไประบบรู้จำใบหน้าจะประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอนหลักคือ การตรวจจับใบหน้า (Face Detection) และการรู้จำใบหน้า (Face Recognition)

1. การตรวจจับใบหน้า (Face Detection ) คือกระบวนการค้นหาใบหน้าของบุคคลจากภาพหรือวิดีโอหลังจากนั้นก็ทำการประมวลผลภาพใบหน้าที่ได้ สำหรับขั้นตอนถัดไปเพื่อให้ภาพใบหน้าที่ตรวจจับได้ง่ายต่อการจำแนก และอัลกอริทึมที่ใช้ในการตรวจจับใบหน้าในปัจจุบันก็มีอยู่ด้วยกันหลายวิธี ซึ่งอัลกอริทึมในการตรวจจับใบหน้าที่ดีนั้น มีส่วนช่วยในการจำแนกใบหน้าได้แม่นยำและรวดเร็วขึ้นเป็นอย่างมาก ในปัจจุบันสามารถจำแนกวิธีการพื้นฐานในการตรวจจับใบหน้าได้เป็น 4 ประเภท

1.1 Knowledge - based methods เป็นวิธีการที่อาศัยพื้นฐานความรู้ของมนุษย์ที่มีต่อส่วนประกอบสำคัญของใบหน้ามนุษย์มาหากฎเกณฑ์ในการจำแนกในการจำแนกใบหน้าของมนุษย์ ยกตัวอย่างเช่น รูปที่มีใบหน้านั้นย่อมจะต้องประกอบด้วยดวงตา 2 ดวง ซึ่งอยู่ในตำแหน่งที่สมมาตรกัน ต้องมีจมูก 1 จมูกและปาก 3 ปาก ซึ่งจะสามารถจำแนกใบหน้าได้จากอวัยวะแต่ละส่วนจะมีความสัมพันธ์กันโดยใช้ระยะทางและตำแหน่งตามกฎเกณฑ์ที่ได้ตั้งไว้

ข้อเสียของวิธีการนี้ก็คือ การหากฎเกณฑ์ที่จะมาทำการจำแนกใบหน้าของมนุษย์นั้นเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก เพราะถ้าหากกฎเกณฑ์ละเอียดมากเกินไปนั้น ก็จะทำให้การตรวจจับใบหน้าทำได้ยาก (เนื่องจากไม่มีใบหน้าที่ผ่านกฎเกณฑ์เลย) หรือถ้าระบุกฎเกณฑ์น้อยเกินไปก็จะทำให้การตรวจจับใบหน้าเกิดข้อผิดพลาดขึ้น (ตรวจจับสิ่งที่ไม่ใช่ใบหน้าเข้ามาด้วย)

1.2 Feature Invariant Approaches เป็นวิธีการที่ใช้สำหรับการค้นหาลักษณะเด่น (Feature) ที่แตกต่างกันของแต่ละใบหน้าในการตรวจจับ สมมติฐานของวิธีนี้นั้น ตั้งอยู่บนพื้นฐานของการสังเกตของมนุษย์ที่จะสามารถจำแนกวัตถุต่าง ๆ ได้ไม่ว่าจะมีการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมเกิดขึ้น เปลี่ยนตำแหน่ง หรือเปลี่ยนสภาพแสง เป็นต้น ซึ่งในการตรวจหาลักษณะเด่นของใบหน้านั้น ยกตัวอย่างเช่น ลักษณะเด่นของ คิ้วตา จมูก ปาก และเส้นผม โดยเทคนิคการตรวจจับเส้นขอบ (Edge Detection) จะดึงออกมาเพื่อตรวจสอบและหลังจากนั้นจะใช้สถิติในการอธิบายความสัมพันธ์และการยืนยันการตรวจพบใบหน้า

<sup>45</sup> พล.ต.ต. พรชัย สุธีรคุณ. “การใช้การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมอ่านใบหน้า (Facial Recognition) ในงานด้านความมั่นคงแบบบูรณาการ”. (วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร : หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 60, 2560). หน้า 21 - 26.



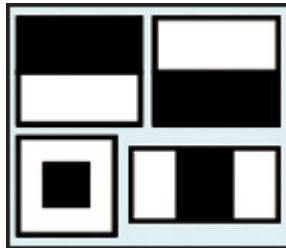
ข้อเสียของวิธีการนี้คือ การตรวจจับคุณลักษณะเด่นของใบหน้านั้นสามารถดึงออกมาได้ยากเนื่องจากสภาพแสง สัญญาณรบกวน อีกทั้งไม่สามารถหาขอบของจุดเด่นบนใบหน้าได้

1.3 Template Matching Methods วิธีการนี้ใช้ Standard Template ของใบหน้า (โดยจะใช้เป็นของใบหน้าตรง) ซึ่งเกิดจากการกำหนดค่าเองหรือกำหนดโดยฟังก์ชัน เช่นหาความสัมพันธ์โดยใบหน้าที่ได้รับเข้ามานั้นจะนำมาหาค่า Correlation กับ Standard Pattern ของใบหน้า

ข้อดีของวิธีการนี้คือทำได้ง่าย แต่ข้อเสียคือ เนื่องจากตำแหน่งการวางและรูปทรงที่แตกต่างไปจาก Standard Template จึงทำให้ประสิทธิภาพของการตรวจจับใบหน้าที่ยังทำได้ไม่ดี

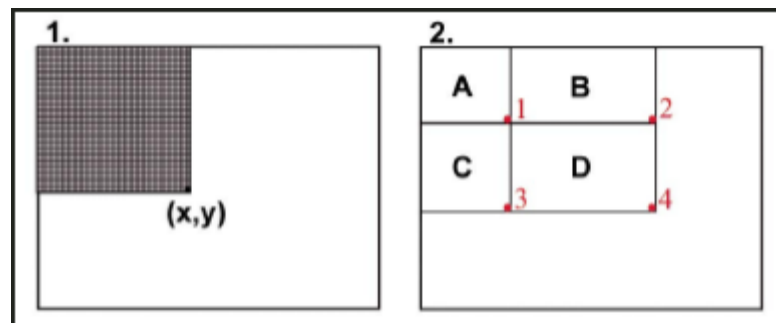
1.4 Appearance - Based Methods เป็นวิธีการที่ใช้โมเดลของการเรียนรู้ของกลุ่มรูปภาพตัวอย่าง ซึ่งกลุ่มรูปภาพตัวอย่างนั้นจะประกอบด้วยกลุ่มรูปที่เป็นใบหน้าและไม่ใช่ใบหน้า ซึ่งวิธีการนี้ได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์ทางสถิติ และเทคนิค Machine Learning มาใช้ในการหาคุณลักษณะของรูปภาพที่เป็นใบหน้าและไม่ได้เป็นใบหน้าขอยกตัวอย่างวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการตรวจจับใบหน้า (Face Detection) ที่มีความสามารถในการประมวลผลได้รวดเร็วและมีอัตราความถูกต้องในการตรวจหาสูงซึ่ง Paul Viola และ Michael Jones ได้คิดค้นและตีพิมพ์ในปี ค.ศ. 2001 โดยทั่วไปมักจะเรียกว่า Viola-Jones Method ซึ่งอัลกอริทึมที่นำเสนอขึ้นมีการนำเสนอวิธีการแทนรูปภาพที่เรียกว่า “Integral Image” ซึ่งช่วยให้การคำนวณ Feature ทำได้รวดเร็วขึ้นและได้มีการปรับปรุงอัลกอริทึมการเรียนรู้โดยมีพื้นฐานจาก AdaBoost ซึ่งเลือกเอาเฉพาะ Critical Features ที่ให้ Classifiers ที่มีประสิทธิภาพสูงสุด นอกจากนี้ยังได้อธิบายถึงการรวม Classifiers แบบ Cascade ซึ่งช่วยให้ส่วนพื้นหลังของภาพถูกปฏิเสธได้เร็วและเน้นการคำนวณไปที่บริเวณที่มีลักษณะคล้ายวัตถุที่สนใจมากขึ้นหลักการพื้นฐานของอัลกอริทึมของ Viola-Jones คือการสแกน Sub-Window เพื่อตรวจหาใบหน้าจากรูปภาพนำเข้า (Input) การประมวลผลภาพแบบทั่วไปจะใช้การปรับขนาดภาพขาเข้าแตกต่างกันหลาย ๆ ขนาด และใช้ตัวตรวจหา (Detector) ที่มีขนาดคงที่ค้นหาวัดดู ซึ่งวิธีนี้กินเวลาในการคำนวณมากเนื่องมาจากการคำนวณบนรูปภาพที่มีขนาดแตกต่างกัน Viola-Jones ได้เสนอวิธีใหม่ โดยการปรับขนาดตัวตรวจหาแทนที่จะปรับขนาดภาพขาเข้า และใช้ตัวตรวจหาค้นหาวัดดูหลาย ๆ รอบ (แต่ละรอบใช้ขนาดแตกต่างกัน) ซึ่งทั้งสองวิธีน่าจะใช้เวลาในการคำนวณไม่ต่างกันมากนัก แต่ Viola-Jones ได้คิดค้นตัวตรวจหาที่ใช้จำนวนครั้งในการคำนวณคงที่แม้จะมีขนาดของภาพแตกต่างกัน โดยตัวตรวจหาดังกล่าวนี้สร้างขึ้นโดยใช้ Features ของ Haarwavelets (แผนภาพที่ 2 - 57) และ Integral Image (แผนภาพที่ 2 - 58)

แผนภาพที่ 2 - 57 Example of the Haar Features



ที่มา : <http://www.mns-smartpro.com/blog/ระบบวิเคราะห์ใบหน้า-blog.aspx>

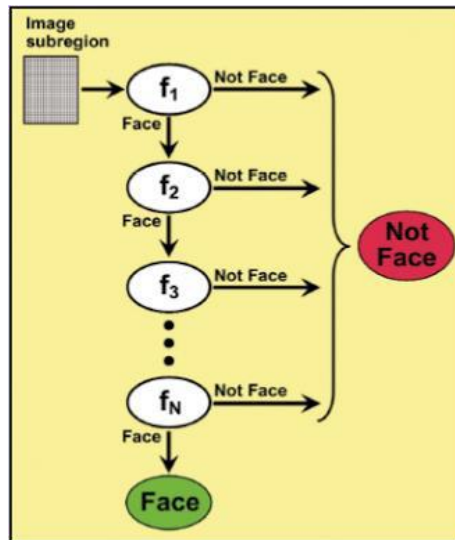
แผนภาพที่ 2 - 58 The Integral Image Trick



ที่มา : <http://www.mns-smartpro.com/blog/ระบบวิเคราะห์ใบหน้า-blog.aspx>

หลักการของอัลกอริทึมค้นหาหน้าของ Viola-Jones คือการใช้ตัวตรวจหาสแกนหลาย ๆ ครั้งบนภาพเดิม แต่ด้วยขนาดที่แตกต่างกัน ถึงแม้ว่าจะมีใบหน้ามากกว่าหนึ่งหน้า ผลลัพธ์ของ Sub-Window จำนวนมากยังคงเป็นลบ (Negative Non-Faces) ซึ่งปัญหานี้แก้ได้โดยใช้หลักการ “ปฏิเสธสิ่งที่ไม่ใช่ใบหน้า แทนการค้นหาใบหน้า” เพราะการตัดสินใจว่าบริเวณใด ๆ ไม่ใช่ใบหน้านั้น ทำได้เร็วกว่าการค้นหาใบหน้า และได้มีการสร้างตัวจำแนกประเภทแบบ Cascaded (Cascaded Classifier) คือ เป็น Classifier หลายตัวต่อกันเป็นลำดับดังแสดงในแผนภาพที่ 2 - 59 ซึ่งเมื่อ Sub-Window ถูกจัดประเภทเป็นไม่ใช่ใบหน้า (Non-Face) จะถูกปฏิเสธทันทีแต่ในทางตรงกันข้ามถ้า Sub-Window นั้น ถูกจำแนกเป็นมีโอกาสเป็นใบหน้า (Maybe-Face) จะถูกส่งต่อไปยัง Classifier ตัวถัดไปตามลำดับและกล่าวได้ว่ายังมีจำนวนชั้นของ Classifier มากเท่าใด โอกาสที่ Sub-Window จะเป็นใบหน้าจะยิ่งมีมากขึ้น

แผนภาพที่ 2 - 59 The classifier cascade is a chain of filters. Image subregions that make it through the entire cascade are classified as “Face.” All others are classified as “Not Face.”



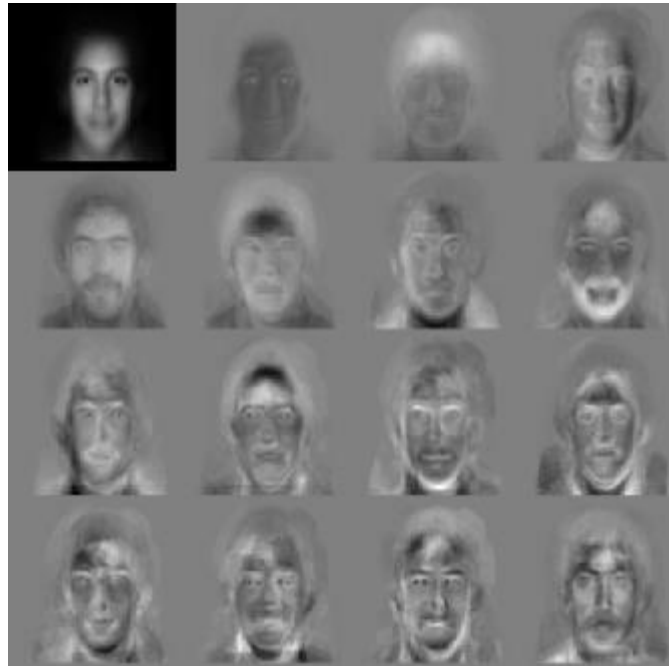
ที่มา : <http://www.mns-smartpro.com/blog/ระบบวิเคราะห์ใบหน้า-blog.aspx>

2. การรู้จำใบหน้า (Face Recognition) คือกระบวนการที่ได้นำภาพใบหน้าที่ตรวจจับได้และประมวลผลแล้วจากขั้นตอนการตรวจจับใบหน้ามาเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลของใบหน้าเพื่อระบุว่าใบหน้าที่ตรวจจับได้ตรงกับบุคคลใด ตัวอย่างของอัลกอริทึมการรู้จำใบหน้าได้แก่

2.1 PCA หรือ Principal Component Analysis หรือภาษาไทยเรียกว่า การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักคือเทคนิคในการผสมลักษณะเด่นในเวกเตอร์นำเข้าเพื่อสร้างเวกเตอร์ใหม่ที่อยู่ในปริภูมิ (Subspace) ที่มีมิติน้อยกว่าเวกเตอร์เดิมโดยการผสมที่เราใช้นั้นจะเป็นการผสมเชิงเส้นตรงหรือ Linear Combination นั่นคือการเอาลักษณะเด่นมาคูณค่าคงที่บางอย่างแล้วค่อยบวกกัน

การนำ PCA มาใช้ในการพัฒนาระบบรู้จำใบหน้าก็จะทำได้โดยการแปลงภาพถ่ายใบหน้าบุคคลสองมิติไปเป็นเวกเตอร์หนึ่งมิติหรือเรียกว่า Computation of the Eigen Faces (แผนภาพที่ 2 - 60) และเก็บไว้ในฐานข้อมูล เมื่อต้องการนำรูปภาพใบหน้าบุคคลที่สนใจมาเปรียบเทียบกับก็จะทำการแปลงภาพใบหน้านั้นเป็นเวกเตอร์หนึ่งมิติด้วย แล้วนำเวกเตอร์ไปเปรียบเทียบกับภาพในฐานข้อมูลเพื่อหาผลลัพธ์

### แผนภาพที่ 2 - 60 ตัวอย่างของใบหน้าไอเกน (Eigen Faces)



ที่มา : <http://www.mns-smartpro.com/blog/ระบบวิเคราะห์ใบหน้า-blog.aspx>

2.2 LDA นั้นก็จะมีวิธีการทำงานที่คล้ายกับ PCA ซึ่งใน PCA เราต้องการ ปริภูมิย่อยที่เมื่อฉาย (Project) ข้อมูลลงไปแล้ว มีการกระจายตัวสูงสุด แต่ใน LDA เราต้องการ ปริภูมิย่อยที่เมื่อฉายข้อมูลลงไปแล้ว ข้อมูลจาก Class เดียวกันเข้าใกล้กันมากขึ้น และข้อมูลจาก ต่าง Class กันจะอยู่ห่างกันมากขึ้น ดังในแผนภาพที่ 2 - 61 แต่ละบล็อกคือคลาสหรือภาพบุคคลที่มีความแตกต่างกันน้อยจะถูกจัดให้อยู่ในคลาสเดียวกัน

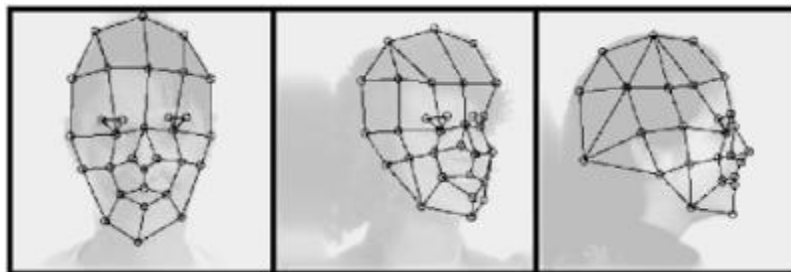
### แผนภาพที่ 2 - 61 ตัวอย่างของคลาสที่ถูกจัดกลุ่ม (Classified) โดยใช้ LDA



ที่มา : <http://www.mns-smartpro.com/blog/ระบบวิเคราะห์ใบหน้า-blog.aspx>

2.3 EBGM หรือ Elastic Bunch Graph Matching ตั้งอยู่บนพื้นฐานที่ว่ารูปใบหน้าของคนเรานั้นมีส่วนที่ไม่เป็นเชิงเส้นอยู่มาก (Non-Linear) และไม่สามารถที่จะวิเคราะห์โดยใช้กระบวนการเชิงเส้นอย่างวิธีที่กล่าวมาก่อนหน้านี้ได้อย่างเช่นในเรื่องของแสงที่ตกกระทบใบหน้า, ตำแหน่งของใบหน้า และการแสดงอารมณ์โดย EBGM จะใช้ Gabor Wavelet และ Gabor filter ในการประมวลผลและสร้างภาพใบหน้าโดยการกำหนดจุดที่สนใจบนใบหน้าหลังจากนั้นก็เก็บภาพใบหน้าที่สร้างขึ้นไว้เป็นฐานข้อมูลเมื่อต้องการที่จะทำการรู้จำก็นำภาพนำเข้ามาผ่านกระบวนการเดียวกันและเปรียบเทียบระยะห่างของแต่ละจุดของทั้งสองภาพว่ามีความใกล้เคียงเพียงพอที่จะเป็นรูปคนเดียวกันหรือไม่ซึ่งความยากของวิธีการนี้คือการกำหนดจุดที่สนใจบนใบหน้าต้องมีความแม่นยำเป็นอย่างมาก

แผนภาพที่ 2 - 62 Elastic Bunch Graph Matching (EBGM)

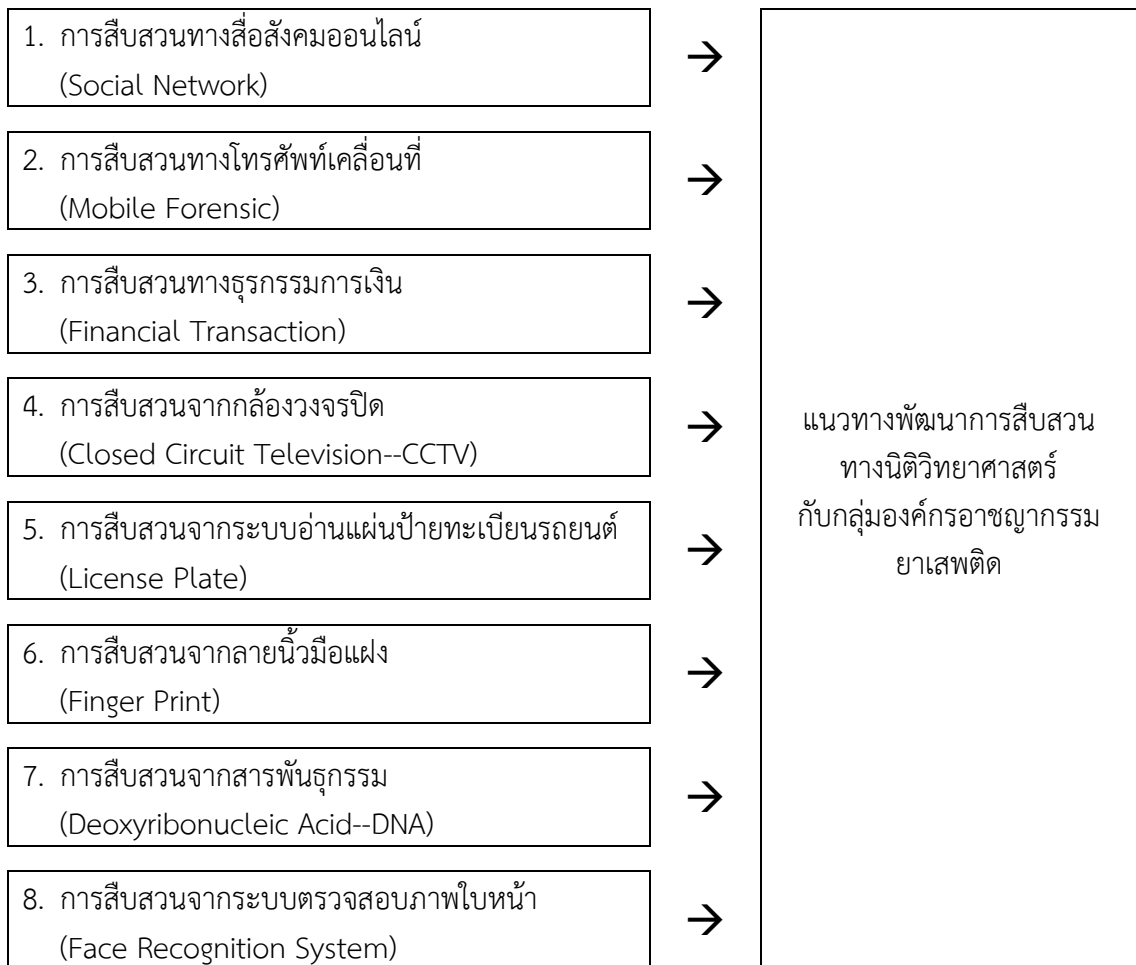


ที่มา : <http://www.mns-smartpro.com/blog/ระบบวิเคราะห์ใบหน้า-blog.aspx>

## กรอบแนวคิดในการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ประกอบด้วย การวิจัยเอกสาร (Documentary Research) โดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) จากเอกสาร ตำรา และเว็บไซต์ต่าง ๆ ซึ่งจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ สรุปรอบแนวคิด

### แผนภาพที่ 2 - 63 กรอบแนวคิดในการวิจัย



## สรุป

จากสถานการณ์ยาเสพติดในปัจจุบัน ประเทศไทยเผชิญกับภาวะการขยายตัวของการผลิตยาเสพติดในพื้นที่สามเหลี่ยมทองคำ ส่งผลให้มีการลักลอบลำเลียงยาเสพติดเข้ามาภายในประเทศ ส่งผลให้มีการแพร่ระบาดของยาเสพติดในหลายพื้นที่ และลักลอบเลียงส่งออกไปยังประเทศที่สาม ซึ่งหน่วยงานบูรณาการด้านยาเสพติดได้ดำเนินการเร่งรัดปราบปรามยาเสพติดทุกวิถีทาง ทั้งการสกัดกั้นยาเสพติด การปราบปรามจับกุมผู้ลักลอบลำเลียงนำเข้าและผู้ค้ายาเสพติด โดยใช้วิธีการข่าว การสืบสวนทั้งเทคโนโลยีและนิติวิทยาศาสตร์ไปสู่การจับกุมผู้ค้ายาเสพติด แต่อย่างไรก็ตาม องค์การอาชญากรรมยาเสพติดยังคงดำเนินการทุกวิถีในการหาช่องทางหลบเลี่ยงและลักลอบนำเข้ายาเสพติดเพื่อนำเข้ามาค้าขายและส่งต่อไปยังประเทศที่สาม ดังนั้น ผู้วิจัยในฐานะปฏิบัติหน้าที่ในหน่วยงานปราบปรามยาเสพติด จึงได้ศึกษารูปแบบการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด ศึกษาปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด โดยได้ศึกษาแนวคิดทฤษฎีในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์จากเอกสารตำรา และบทความที่ให้ความรู้ในสื่อออนไลน์ทางระบบอินเทอร์เน็ต เกี่ยวกับความหมายของการสืบสวนและการสอบสวน ความหมายขององค์กรอาชญากรรม ความหมายของการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนิติวิทยาศาสตร์ การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network) การสืบสวนทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Forensic) การสืบสวนทางธุรกรรมการเงิน (Financial Transaction) การสืบสวนจากกล้องวงจรปิด (Closed Circuit Television--CCTV) การสืบสวนจากระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์ (License Plate) การสืบสวนจากลายนิ้วมือแฝง (Finger Print) การสืบสวนจากสารพันธุกรรม (Deoxyribonucleic Acid--DNA) และการสืบสวนจากระบบตรวจสอบภาพใบหน้า (Face Recognition System) เพื่อนำความรู้มาพัฒนาและจัดทำข้อเสนอแนะแนวทางและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

## บทที่ 3

# การบูรณาการของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์

การดำเนินการศึกษาวิจัยในหัวข้อเรื่อง “แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด” เป็นการดำเนินการโดยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ประกอบด้วย

### 1. การวิจัยเอกสาร (Documentary Research)

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารหรือการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) โดยการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับ “แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด” เพื่อศึกษาแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีและกระบวนการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ความหมายของการสืบสวนและการสอบสวน องค์กรอาชญากรรม ความหมายของการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับนิติวิทยาศาสตร์ การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network) การสืบสวนทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Forensic) การสืบสวนทางธุรกรรมการเงิน (Financial Transaction) การสืบสวนจากกล้องวงจรปิด (CCTV: Closed Circuit Television) การสืบสวนจากระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์ (License Plate) การสืบสวนจากลายนิ้วมือแฝง (Finger Print) การสืบสวนจากสารพันธุกรรม (DNA: Deoxyribonucleic Acid) การสืบสวนจากระบบตรวจสอบภาพใบหน้า (Face Recognition System)

### 2. การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview)

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารหรือการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) โดยการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับ “แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด” เพื่อศึกษาแนวคิดเบื้องต้นเกี่ยวกับทฤษฎีและกระบวนการที่เกี่ยวข้องแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบโครงสร้างของข้อคำถามเพื่อนำไปใช้ในการสัมภาษณ์ ในรูปแบบกึ่งโครงสร้าง เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นและเปิดกว้าง รวมทั้งมีการนำคำสำคัญ (Key Word) มาใช้ประกอบเพื่อเป็นการชี้้นำคำสัมภาษณ์ กล่าวคือ การออกแบบข้อคำถามนั้นมีลักษณะที่เป็นข้อคำถามแบบปลายเปิดหรือแบบอ้อนัย ที่มีคำสำคัญพร้อมกับลักษณะของข้อคำถามที่มีความยืดหยุ่น และพร้อมที่จะมีการปรับเปลี่ยนถ้อยคำของข้อคำถามให้มีความสอดคล้องกับผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยหรือผู้ให้สัมภาษณ์แต่ละคน ในแต่ละสถานการณ์ ที่มีเหตุการณ์ หรือมีสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้ผู้ให้สัมภาษณ์แต่ละคนได้ตอบข้อคำถาม อันทำให้มาได้ซึ่งข้อมูลที่มีความหลากหลายในมิติต่าง ๆ และข้อเท็จจริงในทางปฏิบัติที่มีทั้งมิติของ ความลึก และมิติของความกว้าง



## หน่วยงานที่ใช้หลักในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์เพื่อดำเนินการกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์เพื่อดำเนินการกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดจะเป็นแนวทางที่สามารถสืบสวนหาร่องรอยของการกระทำผิดเกี่ยวกับยาเสพติดไปถึงตัวบุคคลผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด และขยายผลการสืบสวนไปสู่องค์กรอาชญากรรมยาเสพติดและเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทั้งร่องรอยทั้งทางเทคโนโลยีและร่องรอยจากการทำธุรกรรมต่าง ๆ โดยหน่วยงานที่ใช้หลักนิติวิทยาศาสตร์ในการสืบสวนหาร่องรอยดังกล่าว จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า มีหน่วยงานที่มีการใช้หลักทางนิติวิทยาศาสตร์ในการสืบสวนหาตัวบุคคลผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด ได้แก่

### 1. กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด

กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด เป็นหน่วยงานที่บูรณาการร่วมกับหน่วยงานหลักและหน่วยงานสนับสนุนในการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด โดยปฏิบัติงานตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา กฎหมายอื่นอันเป็นความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด และกฎหมายอื่นอันเกี่ยวกับความผิดทางอาญาที่ตราอาญาจักร รวมทั้งดำเนินการเพื่อให้มีการยึดหรืออายัดทรัพย์สินตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการยึด หรืออายัดทรัพย์สินที่ได้มาเนื่องจากการกระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด โดยมีวิธีการสืบสวนดังนี้

1.1 การสืบสวนจากการติดต่อสื่อสารทั้งทางโทรศัพท์ (Mobile Phone) โดยวิธีการสืบสวนจากการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้โทรศัพท์ (Call Detail Record) การรับสายเข้าโทรออก การส่งข้อความ การใช้งานอินเทอร์เน็ต พิกัดเสาสัญญาณโทรศัพท์ (Cell Site) รวมทั้งข้อมูลในโทรศัพท์ (Mobile Data) ได้แก่ สมุดโทรศัพท์ ข้อความ ปฏิทิน บันทึกรายการถ่ายภาพ วิดีโอ การใช้งานอินเทอร์เน็ต การใช้งาน Wi-Fi และ Application เป็นต้น

1.2 การสืบสวนจากสื่อสังคมออนไลน์ โดยการแฝงตัวเข้าไปสืบค้นหาข้อมูลของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด การซื้อขายแลกเปลี่ยน วิธีการและรูปแบบการค้ายาเสพติด วิธีการจ่ายโอนเงิน วิธีการส่งยาเสพติด โดยขอความร่วมมือจากผู้ให้บริการสื่อสังคมออนไลน์ ในการจัดส่งข้อมูลของบัญชีผู้ใช้งานที่เป็นของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด การค้นหาที่อยู่ของ IP Address เพื่อดำเนินการกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด รวมทั้งการจัดทำโครงสร้างเครือข่ายความเชื่อมโยงขององค์กรอาชญากรรมยาเสพติดและความเชื่อมโยงระหว่างเครือข่าย นอกจากนี้ยังสืบสวนจากเว็บไซต์มืด (Dark Web) ที่มีการค้าขายยาเสพติด โดยการแฝงตัวเข้าไปสืบค้นหาข้อมูลภายในเว็บและค้นหา IP Address ที่แท้จริงของบุคคลที่ให้บริการค้าขายยาเสพติดในเว็บไซท์มืดดังกล่าว

1.3 การสืบสวนทางธุรกรรมการเงิน โดยการตรวจสอบข้อมูลการทำธุรกรรมทางการเงินจากบัญชีเป้าหมายหรือบัญชีของแต่ละบุคคลในองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด เพื่อหาความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงจากเส้นทางการเงินที่มีการโอนไปยังบุคคลที่เกี่ยวข้อง

1.4 การสืบสวนจากระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียน (License Plate) เพื่อสกัดกั้นการลักลอบลำเลียงยาเสพติด โดยใช้การเข้ามาเป็นส่วนประกอบในการติดตามรถยนต์เป้าหมายที่ได้รับจากสายข่าว การหาตำแหน่งของรถยนต์ที่วิ่งผ่านกล้องอ่านแผ่นป้ายทะเบียนในแต่ละจุด เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เส้นทางการเดินทาง หากพบความผิดปกติจะดำเนินการตรวจสอบอย่างละเอียดและดำเนินการต่อเป้าหมายโดยเร่งด่วน

1.5 การสืบสวนจากข้อมูลทางเทคโนโลยีในสารบบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมการปกครอง สำนักงาน ป.ป.ส. กองทะเบียนประวัติอาชญากร สำนักงานตำรวจตรวจคนเข้าเมือง สำนักงานประกันสังคม เป็นต้น

## 2. สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด กระทรวงยุติธรรม

สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด (สำนักงาน ป.ป.ส.) เป็นหน่วยงานหลักในการบูรณาการร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการป้องกัน ปราบปราม และบำบัดรักษาผู้เสพ/ผู้ติดยาเสพติด ดำเนินการสืบสวนสอบสวนผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดและขยายผลการสืบสวนสอบสวนไปสู่องค์กรอาชญากรรมยาเสพติดและเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 การสืบสวนจากการติดต่อสื่อสารทั้งทางโทรศัพท์ (Mobile Phone) โดยวิธีการสืบสวนจากการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้โทรศัพท์ (Call Detail Record) การรับสายเข้า โทรออก การส่งข้อความ การใช้งานอินเทอร์เน็ต พิกัดเสาสัญญาณโทรศัพท์ (Cell Site) รวมทั้งข้อมูลในโทรศัพท์ (Mobile Data) ได้แก่ สมุดโทรศัพท์ ข้อความ ปฏิทิน บันทึก ภาพถ่าย วิดีโอ การใช้งานอินเทอร์เน็ต การใช้งาน Wi-Fi และ Application เป็นต้น

2.2 การสืบสวนจากสื่อสังคมออนไลน์ โดยการแฝงตัวเข้าไปสืบค้นหาข้อมูลของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด การซื้อขายแลกเปลี่ยน วิธีการและรูปแบบการค้ายาเสพติด วิธีการจ่ายโอนเงิน วิธีการส่งยาเสพติด โดยขอความร่วมมือจากผู้ให้บริการสื่อสังคมออนไลน์ ในการจัดส่งข้อมูลของบัญชีผู้ใช้งานที่เป็นของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด การค้นหาที่อยู่ของ IP Address เพื่อดำเนินการกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด รวมทั้งการจัดทำโครงสร้างเครือข่ายความเชื่อมโยงขององค์กรอาชญากรรมยาเสพติดและความเชื่อมโยงระหว่างเครือข่าย

2.3 การสืบสวนทางธุรกรรมการเงิน โดยการตรวจสอบข้อมูลการทำธุรกรรมทางการเงินจากบัญชีเป้าหมายหรือบัญชีของแต่ละบุคคลในองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด เพื่อหาความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงจากเส้นทางการเงินที่มีการโอนไปยังบุคคลที่เกี่ยวข้อง

2.4 การสืบสวนจากข้อมูลทางเทคโนโลยีในสารบบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมการปกครอง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สำนักงานตำรวจตรวจคนเข้าเมือง สำนักงานประกันสังคม เป็นต้น

## 3. กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี เป็นหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบเกี่ยวกับการรักษาความสงบเรียบร้อยป้องกันและปราบปรามอาชญากรรมเกี่ยวกับเทคโนโลยี สืบสวนสอบสวน ปฏิบัติงานตามประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความอาญา และตามกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้องกับระบบคอมพิวเตอร์ ดำเนินการสืบสวน

สอบสวนผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี รวมถึงผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมยาเสพติด โดยบูรณาการสืบสวนร่วมกับกองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติดและสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดในการสืบสวนทางเทคโนโลยีการติดต่อทางอินเทอร์เน็ตและสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อดำเนินการต่อบุคคลที่กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดและขยายผลการสืบสวนสอบสวนไปสู่องค์กรอาชญากรรมยาเสพติดและเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง

#### 4. สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการเกี่ยวกับการพิสูจน์หลักฐานตำรวจ วิทยาการตำรวจ การตรวจสถานที่เกิดเหตุ การถ่ายรูปการทะเบียนประวัติอาชญากร การจัดเก็บสารบบลายพิมพ์นิ้วมือ และการตรวจสอบประวัติในการกระทำความผิดของผู้ต้องหา และบุคคลทั่วราชอาณาจักร เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานสืบสวนสอบสวนของหน่วยงานอื่น รวมทั้งสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านยาเสพติด ได้แก่ การตรวจหาลายนิ้วมือแฝงและสารพันธุกรรม (DNA) ที่ติดอยู่บนวัสดุที่ใช้ในการบรรจุหรือห่อยาเสพติด รวมทั้งที่ติดอยู่ในสถานที่เกิดเหตุและวัตถุพยานอื่น ๆ เช่น รถยนต์ อาวุธปืน ในที่เกิดเหตุ เป็นต้น

#### 5. กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

กรมการปกครอง โดยสำนักบริหารการทะเบียน ให้บริการด้านการทะเบียนราษฎร บัตรประจำตัวประชาชน และทะเบียนอื่น ๆ เช่น ทะเบียนอาวุธปืน เป็น ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการสืบสวนจะใช้บริการในการเข้าถึงข้อมูลบุคคลเพื่อใช้ในการสืบสวนหาข่าว ตรวจสอบและระบุตัวตนของผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด โดยใช้หมายเลขประจำตัวประชาชน ชื่อ นามสกุล เป็นต้น ซึ่งจัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลบุคคลหรือทะเบียนราษฎร กว่า 66 ล้านคน นอกจากนี้ยังมีเทคโนโลยีในการให้บริการตรวจสอบอัตลักษณ์บุคคลด้วยภาพใบหน้าและลายพิมพ์นิ้วมือ เพื่อตรวจพิสูจน์สถานะและรายการบุคคลในฐานข้อมูลการทะเบียนราษฎร

#### 5. สำนักงานป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน

สำนักงานป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน (สำนักงาน ปปง.) เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการตรวจสอบบุคคลที่กระทำความผิดมูลฐานตามพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน พ.ศ. 2542 โดยเฉพาะความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดหรือกฎหมายว่าด้วยมาตรการในการปราบปรามผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด โดยบูรณาการร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด (สำนักงาน ป.ป.ส.) และกองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด ในการสืบสวนธุรกรรมทางการเงินของบุคคลที่กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด และขยายผลการสืบสวนสอบสวนไปสู่องค์กรอาชญากรรมยาเสพติด และเครือข่ายยาเสพติดที่ทำธุรกรรมทางการเงิน ตามพระราชบัญญัติมาตรการในการปราบปรามผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด พ.ศ. 2534 และพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน พ.ศ. 2542 เพื่อทำลายโครงสร้างองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด โดยการตัดวงจรทางการเงิน

## 6. กรมสอบสวนคดีพิเศษ กระทรวงยุติธรรม

กรมสอบสวนคดีพิเศษ เป็นหน่วยงานที่ดำเนินการสืบสวนและสอบสวนคดีความผิดทางอาญาที่มีความซับซ้อน จำเป็นต้องใช้วิธีการสืบสวนสอบสวนและรวบรวมพยานหลักฐานเป็นพิเศษ หรืออาจมีผลกระทบต่อความสงบเรียบร้อยและศีลธรรมอันดีของประชาชน ความมั่นคงของประเทศ ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศหรือระบบเศรษฐกิจหรือการคลังของประเทศ หรือมีลักษณะเป็นการกระทำความผิดข้ามชาติที่สำคัญ หรือเป็นการกระทำขององค์กรอาชญากรรม หรือมีผู้ทรงอิทธิพลที่สำคัญเป็นตัวการ โดยเฉพาะองค์กรอาชญากรรมที่มีโครงสร้างหรือเครือข่ายที่มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกับการกระทำความผิดตามกฎหมายหลายฉบับ เช่น ความผิดว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน มูลค่าความเสียหายตั้งแต่ 100 ล้านบาทขึ้นไป ความผิดแห่งประมวลรัษฎากร มูลค่าความเสียหายตั้งแต่ 100 ล้านบาท ตามประกาศกรมสอบสวนคดีพิเศษ (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2562 เรื่อง กำหนดรายละเอียดของลักษณะของการกระทำความผิดตามมาตรา 21 วรรคหนึ่ง (1) แห่งพระราชบัญญัติการสอบสวนคดีพิเศษ พ.ศ. 2547 รวมทั้งความผิดตามพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามยาเสพติด พ.ศ. 2519 โดยกรมสอบสวนคดีพิเศษบูรณาการร่วมกับกองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด (สำนักงาน ป.ป.ส.) สำนักงานป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน (สำนักงาน ปปง.) และกรมสรรพากร ตามคำสั่งศูนย์อำนวยการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดแห่งชาติ ที่ 6/2563 โดยดำเนินการสืบสวนทางการข่าวและการนำเทคโนโลยีทันสมัยต่าง ๆ เข้ามาช่วยในการขยายผลจับกุม เพื่อหาความเชื่อมโยงเครือข่ายทางการเงินผ่านการทำธุรกรรมทางการเงิน และเครือข่ายยาเสพติด เพื่อวางแผนรูปคดีที่จะนำไปสู่การปราบปราม ขยายผลและนำมามาตรการสมคบ สนับสนุน ช่วยเหลือ และมาตรการริบทรัพย์สินของผู้กระทำความผิดและผู้เกี่ยวข้องตามกฎหมายมาตรการในการปราบปรามผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด กฎหมายว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน และประมวลรัษฎากร เพื่อตัดท่อน้ำเลี้ยงทางการเงินให้แก่องค์กรอาชญากรรมยาเสพติดหรือเครือข่ายการค้ายาเสพติด สามารถทำลายโครงสร้างองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดหรือเครือข่ายการค้ายาเสพติดได้

## 7. สถาบันนิติเวชวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ

สถาบันนิติเวชวิทยา เป็นหน่วยงานที่นำเอาความรู้และความเชี่ยวชาญด้านนิติเวชศาสตร์ผสมผสานกับงานทางด้านสืบสวนสอบสวน เพื่อใช้ในการคลี่คลายคดีสำคัญต่าง ๆ รวมทั้งคดีอุกฉกรรจ์และคดีฆาตกรรมสะเทือนขวัญ มีหน้าที่ในการชันสูตรพลิกศพหาสาเหตุการตาย โดยใช้หลักวิชานิติเวชศาสตร์ และนิติวิทยาศาสตร์ตรวจพิสูจน์และค้นคว้าหาหลักฐาน ในบุคคลที่มีชีวิต ศพ เศษส่วนของศพที่พนักงานสอบสวนส่งมาให้ตรวจ ผ่าตรวจพิสูจน์หาสาเหตุการตายในศพ เศษส่วนของศพ ที่พนักงานสอบสวนทั่วประเทศส่งมาให้ตรวจ ให้ความเห็น คำแนะนำ คำปรึกษาทางนิติเวชศาสตร์ โดยได้ร่วมบูรณาการกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและโรงพยาบาลในเครือข่าย ตรวจสอบหาสารเสพติดจากชีวิตในผู้เสียชีวิตที่ถูกส่งมาให้พิสูจน์ รวมทั้งการพิสูจน์ลายนิ้วมือแฝงและสารพันธุกรรม (DNA) ตามที่ได้รับร้องขอจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปใช้ในการสืบสวนหาความเชื่อมโยงในกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

## การบูรณาการเพื่อการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรม ยาเสพติด

จากการศึกษาการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่ใช้หลักในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อดำเนินการกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด พบว่า หน่วยงานภาครัฐในด้านต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสืบสวนสอบสวนเกี่ยวกับงานด้านยาเสพติด ยังไม่บูรณาการร่วมมือกันเกี่ยวกับข้อมูล จากฐานข้อมูลที่จัดเก็บไว้ในหน่วยงานของตนเอง โดยให้เหตุผลว่าเป็นเรื่องของความปลอดภัยของข้อมูล ทำให้การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต้องประสานงานเพื่อขอข้อมูลใช้ประกอบการวิเคราะห์และสืบสวน ซึ่งก่อให้เกิดความล่าช้าในการสืบสวน โดยเฉพาะ ความรวดเร็วของการสืบสวนและข้อมูลจะทำให้สามารถดำเนินการกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรม ยาเสพติดได้อย่างรวดเร็วก่อนที่จะมีการเคลื่อนไหวหลบหนี ดังนั้น หากการบูรณาการร่วมมือกัน ระหว่างหน่วยงานโดยบูรณาการฐานข้อมูลให้เป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) สามารถเชื่อมโยง ถึงกันและกันได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ใช่เป็นการรวมระบบฐานข้อมูลเข้าด้วยกัน แต่เป็นการสร้าง ตัวเชื่อมระหว่างฐานข้อมูลที่จะก่อให้เกิดการบูรณาการของฐานข้อมูล เพื่อประโยชน์ของทางราชการ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการสืบสวนเพื่อดำเนินการกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด ดังนี้

1. ฐานข้อมูลระบบการทะเบียนราษฎร ที่มีการจัดเก็บข้อมูลเลขประจำตัวประชาชน ชื่อ นามสกุล ลายนิ้วมือทั้งสองข้าง และรูปภาพใบหน้าของกรมการปกครอง รวมทั้งฐานข้อมูล ระบบตรวจสอบภาพใบหน้าบุคคล (Face Recognition) เพื่อตรวจสอบอัตลักษณ์บุคคล โดยการใช้ ภาพถ่ายบุคคลส่งเข้าระบบเพื่อตรวจสอบอัตลักษณ์บุคคล ระบบจะแจ้งข้อมูลทะเบียนราษฎร ซึ่งระบบดังกล่าวมีการจัดเก็บข้อมูลไว้ในกรมการปกครอง

2. ฐานข้อมูลสารพันธุกรรม (DNA) ที่มีการจัดเก็บข้อมูลไว้ในสำนักงานพิสูจน์หลักฐาน ตำรวจ สถาบันนิติเวชวิทยา สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ และโรงพยาบาลอื่น ๆ ที่จัดเก็บข้อมูลสาร พันธุกรรม (DNA)

3. ฐานข้อมูลลายนิ้วมือแฝง ที่มีการจัดเก็บข้อมูลไว้ใน สถาบันนิติเวชวิทยา สถาบันนิติ วิทยาศาสตร์ ที่เก็บลายนิ้วมือแฝงไว้ในระบบฐานข้อมูล ส่วนสำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ จัดเก็บ ลายนิ้วมือของบุคคลไว้ทั้ง 10 นิ้ว และลายนิ้วมือแฝงของอาชญากรในที่เกิดเหตุ นอกจากนี้ กรมราชทัณฑ์ ยังมีการจัดเก็บลายนิ้วมือของนักโทษไว้ทั้ง 10 นิ้วอีกด้วย

4. ระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์ (License Plate) ของกองบัญชาการตำรวจ ปราบปรามยาเสพติด โดยระบบจะบันทึกข้อมูลแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์ที่ผ่านกล้องวงจรปิดที่มี ระบบการอ่านอักขระบนแผ่นป้ายทะเบียนประมวลผล จัดเก็บข้อมูลและสามารถแจ้งเตือนกรณีพบ รถยนต์เป้าหมาย ซึ่งระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์ควรจะเชื่อมโยงกับระบบฐานข้อมูล ทางทะเบียนรถของกรมการขนส่ง เพื่อให้ทราบถึงชื่อเจ้าของผู้ครอบครองรถยนต์นั้น และจะต้องมี การปรับปรุงข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน (Update) เพื่อให้การสืบสวนมีความถูกต้องเนื่องจากรถยนต์ มีการซื้อขายโอนกรรมสิทธิ์ผู้ครอบครอง

5. ระบบอื่น ๆ ของหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานที่กำกับดูแลและโดยภาครัฐ ที่สามารถ ระบุตัวบุคคลเป้าหมายได้ เช่น ฐานข้อมูลระบบประกันสังคม ฐานข้อมูลทะเบียนประวัติผู้ป่วยใน

โรงพยาบาล ฐานข้อมูลการครอบครองที่ดิน ฐานข้อมูลทะเบียนอาวุธปืน ฐานข้อมูลการไฟฟ้า ฐานข้อมูลการประปา เป็นต้น

6. ระบบอื่น ๆ ของหน่วยงานเอกชน ที่สามารถระบุตัวบุคคลเป้าหมายและความเคลื่อนไหวทางธุรกรรมได้ เช่น ฐานข้อมูลของระบบธนาคาร ฐานข้อมูลการใช้โทรศัพท์ ฐานข้อมูลการขนส่งพัสดุภัณฑ์ ทั้งนี้ ระบบฐานข้อมูลของหน่วยงานเอกชน ยังมีข้อจำกัดทางด้านกฎหมายเกี่ยวกับการละเมิดสิทธิ แต่อย่างไรก็ตาม ปัญหายาเสพติดเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อความมั่นคงของประเทศ ซึ่งรัฐบาลได้กำหนดไว้ในยุทธศาสตร์ชาติ ดังนั้น รัฐบาลควรมีกฎหมายหรือมาตรการให้หน่วยงานภาคเอกชนจัดทำข้อมูลส่งให้หน่วยงานทางราชการที่บังคับใช้กฎหมาย โดยเร่งด่วนเมื่อได้รับการร้องขอ โดยการจัดส่งในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล ตามขอบเขตข้อมูลที่ร้องขอหรือกำหนด เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความเชื่อมโยง และดำเนินการกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมได้อย่างทันที่

## สรุป

การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์นอกจากจะต้องมีเทคนิค วิธีการ และเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ทันสมัยแล้ว จะต้องมีการจัดเก็บข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งระบบฐานข้อมูลที่มีการจัดเก็บไว้ในหน่วยงานภาครัฐจะต้องมีการบูรณาการเชื่อมโยงกัน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสืบสวนที่มีประสิทธิภาพรวดเร็ว นอกจากนี้รัฐบาลจะให้การสนับสนุนงบประมาณในการจัดซื้อเครื่องมือหรืออุปกรณ์ เทคโนโลยีเพื่อใช้ในการสืบสวนแล้ว ยังจะต้องปรับปรุงกฎหมายที่ล่าสมัยและเป็นข้อจำกัดของการปฏิบัติงานสืบสวน รวมทั้งจะต้องเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลของแต่ละหน่วยงานเข้าเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และมีหน่วยงานที่กำกับดูแลฐานข้อมูลขนาดใหญ่ของหน่วยงานภาครัฐ เพื่อพัฒนาระบบและปรับปรุงข้อมูลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น พร้อมใช้งานและสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้อย่างรวดเร็วตอบสนองต่อการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์

## บทที่ 4

### แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

นิติวิทยาศาสตร์ (Forensic Science) คือ การที่นำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในสาขาต่าง ๆ และความรู้ทางด้านกฎหมายต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการเก็บและพิสูจน์หลักฐาน ในการตรวจร่างกายและสืบสวนสอบสวน การบังคับใช้กฎหมาย และดำเนินคดีทางกฎหมายเพื่อช่วยในกระบวนการยุติธรรมในการพิสูจน์หลักฐานและชี้นำไปสู่ผู้กระทำความผิดโดยเฉพาะความผิดทางอาญาและการลงโทษและการสืบสวนเพื่อขยายผลไปสู่กลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด การดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องนี้ เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ (Quality Method) มุ่งศึกษารูปแบบการสืบสวนนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด ปัญหาและอุปสรรค ข้อเสนอแนะ แนวทางการพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ จากเอกสารตำราต่าง ๆ และการรวบรวมจากการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางพัฒนาการสืบสวนนิติวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริงและครบถ้วนตรงตามวัตถุประสงค์ โดยผู้ศึกษาวิจัยขอสรุปข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากบุคคลและผู้บริหารที่มีความรู้การสืบสวนด้านนิติวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้านที่รับผิดชอบและมีความรู้ความเชี่ยวชาญในงานด้านการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ และนำมาสรุปเรียงใหม่ ดังนี้

#### 1. ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1 กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

กรมการปกครอง เป็นหน่วยงานหนึ่งที่จัดเก็บฐานข้อมูลประชาชนทั่วประเทศ รวมกว่า 66 ล้านคน รวมทั้งฐานข้อมูลบุคคลต่างด้าวในประเทศไทยที่ได้รับอนุญาตให้ทำงานในราชอาณาจักรไทย รวมกว่า 3 ล้านคน นอกจากนี้ ยังมีฐานข้อมูลอาวุธปืนที่มีบุคคลมาจดทะเบียนอาวุธปืน รวมทั้งฐานข้อมูลที่ดิน ของกรมที่ดิน กระทรวงมหาดไทย ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการสืบสวนหาข้อมูลส่วนบุคคลที่กระทำผิดได้ โดยหากได้ข้อมูลส่วนตัวส่วนหนึ่งยังมีข้อมูลมาก ก็ยังสามารถระบุตัวบุคคลนั้นได้ แต่หากไม่มีข้อมูลบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับบุคคลนั้นก็ไม่สามารถระบุตัวบุคคลนั้นได้ แต่โดยหลักนั้น การสืบสวนข้อมูลบุคคลจากระบบทะเบียนราษฎร สามารถทำได้โดยการใช้ลายนิ้วมือแฝงที่เป็นนิ้วโป้งข้างซ้ายหรือขวา หากเห็นลายนิ้วมือเพียงแค่บางส่วนโดยเฉพาะหากได้ลายนิ้วมือแฝงในส่วนที่เป็นจุดสำคัญที่เรียกว่า มินูเทีย หรือในส่วนที่เป็นจุดศูนย์กลางหรือในส่วนที่เป็นลายกันหอยนั้น ยังสามารถนำมาตรวจสอบเพื่อหาตัวบุคคลนั้นได้ และจะได้มาซึ่งข้อมูลบุคคลนั้น ทั้งเลขประจำตัวประชาชน ชื่อ นามสกุล วัน เดือน ปี เกิด ที่อยู่ บิดา มารดา เป็นต้น ยิ่งหากได้ลายนิ้วมือแฝงที่ชัดเจนและเต็มนิ้วมากเท่าไร ยิ่งสามารถตรวจสอบหาบุคคลนั้นได้อย่างแม่นยำมากขึ้น ปัจจุบันการเก็บลายนิ้วมือของประชาชนทั้งประเทศยังจัดเก็บแค่นิ้วโป้งกับนิ้วชี้ แต่ลายนิ้วมืออื่นโป้งจะจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร ซึ่งสามารถนำลายนิ้วมือจากที่อื่นมาตรวจสอบระบุตัวบุคคลนั้นได้ แต่หากจะให้ดีในอนาคตควรจะต้องมีการเก็บลายนิ้วมือไว้ทั้ง 10 นิ้ว รวมถึงลายฝ่ามือ สารพันธุกรรมหรือดี

เอ็นเอ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้เราสามารถระบุตัวบุคคลได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ เทคโนโลยีในปัจจุบันนี้ก้าวหน้าไปอย่างมาก ระบบอ่านภาพใบหน้าก็เป็นอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ได้กับระบบฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร์ โดยการนำภาพใบหน้ามาตรวจสอบกับฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร์เพื่อระบุตัวบุคคล ซึ่งปัจจุบันระบบการอ่านภาพใบหน้าสามารถอ่านภาพใบหน้าและนำไปตรวจสอบกับฐานข้อมูลได้อย่างแม่นยำ โดยเฉพาะเทคโนโลยีอ่านใบหน้าจากประเทศสโลวาเกีย ซึ่งพัฒนาได้ล้ำสมัยมากสามารถอ่านภาพใบหน้าที่หันเอียงได้ถึง 15 องศา หรือกระทั่งใส่หมวก ใส่แว่นตา ก็สามารถตรวจสอบได้โดยมีค่าคะแนนในการตรวจสอบ รวมทั้งกรณีผ่าตัดศัลยกรรมเสริมความงามใบหน้าจนโครงหน้าเปลี่ยน ระบบก็จะตรวจสอบกับภาพใบหน้าเดิมก่อนทำการผ่าตัดศัลยกรรม เพื่อระบุตัวตนของบุคคลนั้น และในอนาคตหากการใช้กล้องวงจรปิดตามท้องถนนหรือสถานที่ต่าง ๆ ให้เป็นประโยชน์ จะสามารถนำภาพจากกล้องวงจรปิดมาตรวจสอบกับระบบฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร์ได้ เช่น กรณีที่ทราบบุคคลที่กระทำผิดและมีการหลบหนี ซ่อนตัว หากเดินผ่านกล้องวงจรปิดตามสถานที่ทั่วไปก็สามารถทราบได้ว่าบุคคลที่กระทำผิดนั้นอยู่ที่ไหน หรือกรณีที่มีบุคคลในเครือข่ายค้ายาเสพติดมาส่งยาเสพติดผ่านทางไปรษณีย์ทั้งของภาครัฐหรือภาคเอกชน เมื่อกล้องวงจรปิดของร้านจับภาพได้ ก็จะสามารถแจ้งเตือนก่อนได้ โดยกล้องวงจรปิดโดยทั่วไปอย่างน้อยต้องมีความละเอียด 8 ล้านพิกเซลเป็นอย่างต่ำ และต้องติดตั้งในจุดที่ไม่ย้อนแสงและมีแสงส่องสว่าง ถึงจะโฟกัสภาพใบหน้าได้ชัดเจนสามารถนำภาพใบหน้าส่งเข้าระบบทะเบียนราษฎร์เพื่อตรวจสอบระบุตัวบุคคล ดังนั้น หากมีการจัดเก็บฐานข้อมูลบุคคลหลาย ๆ อย่าง ไม่ว่าจะเป็นภาพใบหน้า ลายนิ้วมือ ลายฝ่ามือ ดีเอ็นเอ เป็นต้น จะสามารถระบุตัวบุคคลนั้นได้แม่นยำมากขึ้น และหากมีการเชื่อมโยงฐานข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบุคคลนั้นเข้าด้วยกัน จะยังสามารถระบุตัวบุคคลผู้กระทำผิดนั้นได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น ดังนั้น ฐานข้อมูลด้านอื่น ๆ จะต้องมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานของรัฐและหน่วยงานภาคเอกชน เชื่อมโยงฐานข้อมูลด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับบุคคลนั้น รวบรวมจัดทำเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) จะสามารถใช้ข้อมูลในการสืบสวนหาตัวผู้กระทำผิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และแม่นยำ

### 1.1 สรุปข้อมูลผู้ให้ข้อมูลคนที่ 1

#### 1.1.1 วิธีการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด ใช้วิธีการสืบสวนจากลายนิ้วมือแฝงและลายนิ้วมือที่เป็นนิ้วโป้ง

เนื่องจากกรมการปกครองมีการจัดเก็บเพียงลายนิ้วมือที่เป็นนิ้วโป้งเพียงอย่างเดียว รวมทั้งใช้ภาพถ่ายใบหน้าจากแหล่งต่าง ๆ เช่น กล้องวงจรปิด หรือสถานที่ต่าง ๆ และอาวุธปืนในที่เกิดเหตุที่ทราบทะเบียน เพื่อระบุตัวบุคคลให้ได้ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน วัน เดือน ปี เกิด ที่อยู่ บิดา มารดา และนำข้อมูลใช้สำหรับการสืบสวนต่อไป หรือในกรณีทราบตัวบุคคลแล้วก็สามารถสืบสวนหาข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลนั้นได้ เช่น นามสกุล เลขประจำตัวประชาชน วัน เดือน ปี เกิด ที่อยู่ บิดา มารดา การครอบครองอาวุธปืน การครอบครองที่ดิน เป็นต้น

#### 1.1.2 ปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด



1.1.2.1 การใช้วิธีการสืบสวนจากลายนิ้วมือยังคงมีข้อจำกัดเนื่องจากมีแค่เพียงลายนิ้วมือที่เป็นโป่งทั้งสองข้างเพียงนิ้วเดียว หากเป็นสืบนิ้วจะเพิ่มโอกาสในการสืบสวนได้มากยิ่งขึ้น

1.1.2.2 การใช้วิธีการสืบสวนจากภาพถ่ายใบหน้าบุคคลยังคงมีอุปสรรคเกี่ยวกับความคมชัดและความละเอียดของกล้องในสถานที่สาธารณะ ซึ่งสถานที่ต่าง ๆ นั้นยังคงมีการใช้กล้องที่มีคุณภาพต่ำ ประกอบกับมุมของการติดตั้งกล้องจะต้องไม่ย้อนแสงและมีแสงสว่างส่องเพียงพอ นอกจากนี้ การทำศัลยกรรม การใส่แว่น ใส่หมวก จะทำให้ได้ผลลัพธ์ของคะแนนไม่สูงมากนัก จึงทำให้ความแม่นยำในการระบุตัวบุคคลลดลง

1.1.3 ข้อเสนอแนะแนวทางและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

1.1.3.1 ควรปรับการจัดเก็บลายนิ้วมือทั้ง 10 ลายนิ้วมือ เพื่อใช้ในการตรวจสอบระบุตัวบุคคลได้ดียิ่งขึ้น

1.1.3.2 ต้องมีการบูรณาการระหว่างหน่วยงานของรัฐและหน่วยงานภาคเอกชน เชื่อมโยงฐานข้อมูลด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้คนนั้น รวบรวมจัดทำเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตรวจสอบระบุตัวบุคคลและการสืบสวนหาตัวผู้กระทำผิดได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และแม่นยำ

## 2. ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2 สำนักงานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

การสืบสวน คือ การแสวงหาข้อเท็จจริง โดยการสร้างภาพอาชญากรรม ตั้งสมมติฐาน แสวงหาพยานหลักฐาน และวิเคราะห์ข้อมูลจากพยานหลักฐานที่หามาได้ ซึ่งการกระทำต่าง ๆ ของผู้กระทำผิดย่อมทิ้งร่องรอยเอาไว้ ซึ่งสามารถสืบสวนได้จากร่องรอยดังกล่าว (Trace)

โครงสร้างองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด ประกอบด้วยตั้งแต่ผู้ผลิตที่ดำเนินการจัดหาวัตถุดิบ สารเคมี สารตั้งต้น ที่ใช้ในการผลิตยาเสพติด นายทุนหรือผู้อยู่เบื้องหลังที่คอยสนับสนุนทั้งเงินทุนหรือจัดหา อำนาจความสะดวกให้แก่ขบวนการ ผู้ลำเลียงขนส่งทำหน้าที่ลำเลียงยาเสพติดจากแหล่งผลิตในพื้นที่สามเหลี่ยมทองคำเข้าสู่ในประเทศ ผู้ค้ารายใหญ่ไปสู่ผู้ค้ารายย่อยที่อยู่ในพื้นที่

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีความก้าวหน้าอย่างมากทำให้กระบวนการผลิตมีความรวดเร็วได้ปริมาณการผลิตสูง การติดต่อซื้อขายโดยการติดต่อสื่อสารผ่านทางเทคโนโลยี สื่อโซเชียลมีเดียผ่านทางระบบอินเทอร์เน็ต การจ่ายเงินผ่านช่องทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่ลดระยะเวลาในการติดต่อซื้อขายไปได้อย่างมาก รวมทั้งมีความสะดวกต่อการซื้อขาย ส่วนการลำเลียงขนส่งยาเสพติดไปยังผู้ซื้อที่มีระบบขนส่งหรือระบบโลจิสติกส์ บริการขนส่งครบวงจรที่อำนวยความสะดวกส่งถึงบ้าน

หากจะเอากลไกทางเศรษฐกิจมาเป็นโมเดลในการสืบสวน จะต้องมีการติดต่อสื่อสารโดยเฉพาะการติดต่อสื่อสารทางช่องทางเทคโนโลยี ซึ่งก็จะมีทั้งร่องรอยของการติดต่อสื่อสารนั้น ๆ ไม่ว่าจะเป็น ข้อมูลการติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์ การติดต่อสื่อสารทางอินเทอร์เน็ต สื่อโซเชียลมีเดีย อีเมล แอปพลิเคชันผ่านโทรศัพท์มือถือ ฯลฯ

หรือหากจะเอาโครงสร้างองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดมาเป็นโมเดลในการสืบสวน ก็ต้องมีการตั้งสมมติฐานกับผู้เกี่ยวข้องในโครงสร้าง เช่น ผู้นำเข้าวัตถุดิบ ผู้ผลิต นายทุน ผู้ลำเลียง

ขนส่ง ผู้ค้ารายใหญ่ ผู้ค้ารายย่อย ซึ่งอาจจะมีลักษณะโครงสร้างแบบปิรามิด ดังนั้น การสืบสวนจะต้องไล่จากฐานปิรามิดไปสู่ยอด หรืออาจไล่จากยอดลงสู่ฐานปิรามิด ซึ่งในโครงสร้างย่อมมีความเชื่อมโยงกันและสามารถสาวไปถึงผู้เกี่ยวข้องได้ โดยใช้พยานหลักฐานที่รวบรวมได้ ทั้งพยานบุคคล วัตถุพยาน เอกสาร และหลักฐานทางอิเล็กทรอนิกส์

สิ่งที่ผู้ค้ายาเสพติดต้องการคือ เงิน ดังนั้นต้องมีเงินมาแลกเปลี่ยนซื้อขาย และที่สำคัญต้องมีการโอนเงินระหว่างกัน รวมทั้งต้องมีการฟอกเงินนั้นโดยผ่านทางธุรกิจอื่น และมีโครงสร้างทางธุรกิจอื่นที่ฟอกเงินเชื่อมโยงกับโครงสร้างองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

นักสืบสวนส่วนใหญ่จะใช้การสืบสวนจากร่องรอยดังกล่าวที่ผู้กระทำความผิดทิ้งไว้เป็นตัวอย่างผล เนื่องจากปัจจุบันที่เป็นโลกเทคโนโลยีมีผลทำให้ธุรกิจการติดต่อสื่อสารระหว่างการซื้อขายแลกเปลี่ยน โดยใช้ระบบปฏิบัติการที่ใช้ทรัพยากรและสภาพแวดล้อมทางเทคโนโลยีหรือที่เรียกว่า Plat Form เป็นเครื่องมือในการผลิต นอกจากจะได้รับความสะดวกในการสื่อสารแล้วยังสามารถปกปิดตัวตนทั้ง 2 ฝ่าย (ผู้ซื้อ-ผู้ขาย) ได้เป็นอย่างดี เช่น การซื้อขายยาเสพติดผ่าน Plat Form ประเภท Dark Net หรือ Dark Web หรือแม้แต่การจ่ายเงิน โอนเงินผ่านทางระบบปฏิบัติการที่เรียกว่า Block Chain เช่น การจ่ายเงินยาเสพติดด้วย Virtual Currency หรือ Digital Money หรือ Cryptocurrency เป็นต้น ล้วนซึ่งเป็นความท้าทายของผู้ที่มีหน้าที่สืบสวนเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตาม ยังคงมีร่องรอยหลักฐานอื่น ๆ หรือในมุมมองมิติอื่น ๆ ซึ่งนักสืบยังสามารถติดตามร่องรอยนั้นได้

ถึงแม้ว่าสกุลเงินดิจิทัลจะเข้ามามีบทบาทในปัจจุบันอย่างมาก แต่ผู้ที่ใช้งานในสกุลเงินดิจิทัล ยังคงคำนึงถึงความเสี่ยงของค่าเงินในสกุลดิจิทัล ซึ่งยังไม่มีการรับรองจากสถาบันการเงิน และอาจจะทำให้สกุลเงินดิจิทัลนั้นล้มเหลว สร้างความสูญเสียทางการเงิน จึงยังไม่เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลายมากนัก

ยกตัวอย่างคดีจับกุมแฮกเกอร์หนุ่มวัย 26 ปี (Alexandre Cazes) Admin เว็บไซต์ Alpha Bay ซึ่งเป็นเว็บมืดหรือ Dark Web ที่ใหญ่ที่สุดในโลก มีการจำหน่ายทั้งยาเสพติด อาวุธปืน อาวุธสงคราม รวมทั้งสิ่งผิดกฎหมายอื่น ๆ ซึ่ง Alpha Bay มีเป้าหมายที่จะเป็นเว็บไซต์ e-bay ของตลาดใต้ดินใหญ่ที่สุด โดยวิธีการเข้าถึงเว็บมืด Alpha Bay จะต้องมีการเข้าผ่านทาง TOR Browser ซึ่งคล้ายกับการใช้งานอินเทอร์เน็ตปกติทั่วไป แต่ถูกออกแบบมาให้ปกปิดตัวตนและที่อยู่คอมพิวเตอร์หรือ IP Address ของผู้ใช้ และการซื้อขายจะใช้สกุลเงินดิจิทัลหรือ Bit Coin เท่านั้น เพื่อไม่ให้เกิดหลักฐานที่สามารถสืบสวนสะกดรอยได้ แต่อย่างไรก็ตาม สำนักงานสอบสวนกลางสหรัฐอเมริกา (FBI) ประสานมายังสำนักปราบปรามยาเสพติดสหรัฐอเมริกาประจำประเทศไทย (DEA) เพื่อขอความร่วมมือกองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด (บช.ปส.) สำนักงาน ป.ป.ส. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการสืบสวนจับกุมตัว Alexandre Cazes โดยความผิดพลาดในการตอบกลับอีเมลให้แก่ลูกค้ารายหนึ่งใน Alpha Bay โดยใช้อีเมลชื่อว่า Pimp\_Alex\_91@hotmail.com ซึ่ง Alexandre Cazes ลืมใช้ TOR Browser ในการตอบกลับอีเมลดังกล่าว จึงทำให้เจ้าหน้าที่สืบสวนสามารถสะกดร่องรอยในโลกอินเทอร์เน็ตได้ สามารถทราบ IP Address และสืบสวนพบว่ามีการจัดตั้งเซิร์ฟเวอร์อยู่ในกรุงเทพมหานคร บริเวณเขตทวีวัฒนา จากการจับกุมดังกล่าวสามารถยึดทรัพย์ได้รวมกว่า 700 ล้านบาท

ในโลกอนาคตต่อไป เทคโนโลยีจะเข้ามามีบทบาทมากขึ้น โดยเฉพาะเทคโนโลยีในยุค 5G ของประเทศไทย จะมีการใช้ช่องทางการสื่อสารผ่านบนอินเทอร์เน็ตจำนวนมากขึ้น ผู้ให้บริการจะต้องขยายการให้บริการเพิ่มมากขึ้นเพื่อรองรับการใช้งานในยุค 5G รวมทั้ง IP Address ในปัจจุบันยังคงเป็นเวอร์ชัน 4 หรือ IPv4 ซึ่งจะมีเลขเพียง 4 บล็อก ๆ ละ 3 ตัวเลข โดยในแต่ละบล็อกจะมีเลขตั้งแต่ 0 - 255 ส่วน IPv6 จะมีเลขทั้งหมด 8 บล็อก ๆ ละ 4 ตัวเลข ซึ่งจะสามารถรองรับการใช้งานของผู้ใช้บริการได้เป็นจำนวนมาก ในอนาคตเครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชิ้นจะมี IP Address ไม่ว่าจะเป็นกระติกน้ำร้อน หม้อหุงข้าว พัดลม แอร์ ตู้เย็น แม้กระทั่งปลั๊กไฟก็จะมี IP Address เมื่อมีการใช้งานอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่รองรับเทคโนโลยีที่สูงขึ้น มี IP Address ก็จะทำให้ผู้ที่ทำหน้าที่สืบสวนมีช่องทางการสืบสวนได้มากขึ้น เนื่องจากร่องรอยทางเทคโนโลยีก็จะทิ้งไว้มากขึ้น

ปัญหาอุปสรรคที่เกิดขึ้นในการสืบสวนทางเทคโนโลยีไม่ว่าจะเป็น การสืบสวนทางโทรศัพท์ การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ การสืบสวนทางอินเทอร์เน็ต หรือกระทั่งธุรกรรมทางการเงินออนไลน์ ยังคงเป็นเรื่องของจำนวนบุคลากรที่เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่มีอยู่จำกัดไม่เพียงพอในการปฏิบัติงานสืบสวน รวมทั้งต้องสร้างองค์ความรู้ให้บุคลากรที่ปฏิบัติงานสืบสวนให้มีคุณภาพและประสิทธิภาพ ผนวกกับการจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ที่มีความทันสมัยทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

ข้อเสนอในเชิงนโยบาย รัฐต้องมีการทบทวนช่องทาง Internet Gateway โดยมีหน่วยงานหรือองค์กรที่จะสามารถตรวจสอบการใช้งานอินเทอร์เน็ต หรือที่เรียกว่า Lawful Interception (LI) เสมือนเป็นตำรวจตรวจคนเข้าเมือง ที่คอยตรวจสอบการเข้า-ออกระหว่างประเทศ แต่ในทางอินเทอร์เน็ตคือการตรวจสอบข้อมูลการสื่อสารผ่านเครือข่าย ดำเนินการโดยเจ้าพนักงานตามกฎหมายเพื่อวิเคราะห์หรือพิสูจน์หลักฐาน หรืออีกนัยหนึ่งคือการลักลอบดักข้อมูลการสื่อสารโทรคมนาคมโดยหน่วยงานบังคับใช้กฎหมาย หน่วยงานที่มีอำนาจควบคุมหรือบริหาร และหน่วยสืบข่าวกรองที่สอดคล้องกับกฎหมาย การใช้งานโดยเฉพาะการเข้าถึงเนื้อหาการสื่อสารแบบเรียลไทม์ อาจมีการบังคับใช้ขั้นตอนและการรับมอบการอนุญาตจากเจ้าหน้าที่อย่างถูกต้อง

หากต่อไปมี LI แล้วการก่ออาชญากรรมหรือการกระทำผิดเกี่ยวกับยาเสพติดบนโลกออนไลน์ทางอินเทอร์เน็ต จะสามารถสกัดจับหรือสืบสวนสะกดร่องรอยเพื่อค้นหาผู้กระทำผิดได้ เช่น ในกรณีการซื้อขายยาเสพติดผ่านทางโซเชียล สามารถจะสืบสวนหา IP Address ได้โดยง่าย และดำเนินการเข้าจับกุมหรือขยายผลไปสู่เครือข่ายหรือองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดที่มีโครงสร้างได้ เหมือนกับการขบถยนต์ผิดกฎหมายบนทางไฮท์เวย์ สามารถตั้งด่านในการสกัดกั้นจับกุมได้ทันที

นอกจากนี้ รัฐต้องมีการกำหนดมาตรการหรือกฎหมายในการแสดงทรัพย์สินที่อยู่ในระบบดิจิทัลหรือ Crypto Currency หรือการจัดการระบบเงินดิจิทัล เพื่อเป็นการติดตามทรัพย์สินที่มีทั้งหมดไม่ให้มีการซุกซ่อนไว้ในระบบดิจิทัล ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันอาชญากรรม การซื้อขายผ่านช่องทางดังกล่าว และเป็นจุดเริ่มต้นของการนำไปสู่กระบวนการฟอกเงินที่จะเกิดขึ้นในภายหน้า

## 2.1 สรุปข้อมูลผู้ให้ข้อมูลคนที่ 2

2.1.1 วิธีการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด การดำเนินการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดจะต้องใช้วิธีการสืบสวนจากการติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ การติดต่อสื่อสารอินเทอร์เน็ต การติดต่อสื่อสารทางสื่อสังคมออนไลน์ แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ อีเมล การเงินอิเล็กทรอนิกส์ สกุลเงินดิจิทัล โดยการหาต้นทางและเส้นทางการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย โดยเฉพาะ IP Address จะเป็นตัวบ่งบอกถึงสถานที่ที่ผู้กระทำผิดนั้นอาศัยอยู่ หรือหาร่องรอยเส้นทางการเงินของผู้กระทำผิดนั้นจากบัญชีหนึ่งไปยังอีกบัญชีหนึ่ง

2.1.2 ปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

จำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการสืบสวนด้วยเทคโนโลยีไม่เพียงพอต่อการปฏิบัติงานสืบสวน และต้องสร้างองค์ความรู้ให้แก่บุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการสืบสวน รวมทั้งความทันสมัยของเครื่องมืออุปกรณ์ทางเทคโนโลยี

2.1.3 ข้อเสนอแนะแนวทางและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

2.1.3.1 รัฐต้องมีการทบทวนช่องทาง Internet Gateway โดยมีหน่วยงานหรือองค์กรที่จะสามารถตรวจสอบการใช้งานอินเทอร์เน็ต หรือที่เรียกว่า Lawful Interception (LI) เสมือนเป็นตำรวจตรวจคนเข้าเมือง ที่คอยตรวจสอบการเข้า-ออกระหว่างประเทศ แต่ในทางอินเทอร์เน็ตคือการตรวจสอบข้อมูลการสื่อสารผ่านเครือข่าย ดำเนินการโดยเจ้าพนักงานตามกฎหมายเพื่อวิเคราะห์หรือพิสูจน์หลักฐาน

2.1.3.2 รัฐต้องมีการกำหนดมาตรการหรือกฎหมายในการแสดงทรัพย์สินที่อยู่ในระบบดิจิทัลหรือ Crypto Currency หรือการจัดการระบบเงินดิจิทัล เพื่อเป็นการติดตามทรัพย์สินที่มีทั้งหมดไม่ให้มีการซุกซ่อนไว้ในระบบดิจิทัล

## 3. ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3 บริษัทผู้จัดจำหน่ายและนำเข้าอุปกรณ์การสืบสวนทางเทคโนโลยี

การสืบสวนทางเทคโนโลยีในปัจจุบันต้องดูแนวคิดของประเทศจีนเป็นหลักเพราะปัจจุบันจีนมีแนวคิดพัฒนาเทคโนโลยีที่ล้ำกว่าประเทศอื่น ๆ ในโลก โดยเฉพาะเทคโนโลยีการสืบสวนสอบสวน จีนมีแนวคิดเรื่อง Street Crime โดยเมื่อเกิดเหตุอาชญากรรมสามารถดำเนินการจับกุมอาชญากรได้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง หรือสามารถจับกุมได้อย่างทันทีเมื่อเกิดเหตุ โดยจีนวางระบบฐานข้อมูล (Data Base) ในลักษณะที่เชื่อมโยงถึงกันระหว่างหน่วยงานของรัฐในหลาย ๆ ฐานข้อมูล (Big Data) รวมทั้งบังคับให้ภาคเอกชนให้ความร่วมมือเกี่ยวกับฐานข้อมูลที่จะเป็นประโยชน์ต่อความมั่นคงของชาติ เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่จะสามารถรักษาความสงบและความมั่นคงภายในประเทศได้ ยกตัวอย่างเช่น ตอนนี้ เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าที่สุดของจีนหรือระบบตรวจจับและอ่านภาพใบหน้า ซึ่งประเทศจีนได้พัฒนาระบบดังกล่าวขึ้นอย่างทันสมัย โดยเชื่อมโยงกับกล้องวงจรปิดที่ติดตั้งอยู่ตามท้องถนนทั่วไปและสถานที่ต่าง ๆ ทั้งหน่วยงานราชการและหน่วยงานที่ให้บริการของเอกชน สามารถตรวจจับภาพใบหน้าและจดจำภาพใบหน้าจัดเก็บข้อมูลไว้ในระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าถึงข้อมูลหรือเรียกใช้ได้อย่างรวดเร็ว และประมวลผลหรือคิดวิเคราะห์ด้วยระบบ AI เช่น

เมื่อเดินผ่านเข้าประตูสนามบิน กล้องจะตรวจจับภาพใบหน้า ในอันดับแรกทำการวัดอุณหภูมิร่างกายว่ามีไข้หรือไม่ และจับภาพใบหน้า เพื่อตรวจสอบกับฐานข้อมูล ระบบจะทำการวิเคราะห์ว่าคุณคนดังกล่าว จอห์นตัวเครื่องบินไปที่ไหน จะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับเที่ยวบินให้เสร็จสรรพ ซึ่งในอนาคตต่อไป อาจจะไม่ต้องเช็คคนตัวเครื่องบินเลยก็ได้ เพียงแค่เดินเข้าสนามบิน เมื่อระบบตรวจจับภาพใบหน้าพบ จะดำเนินการเช็คคนตัวเครื่องบินให้ทันที สิ่งที่ทำแค่เดินลากกระเป๋าเข้าไปที่หน้าประตูขึ้นเครื่องบิน หรือในทางอาชญากรรมเมื่อเกิดเหตุอาชญากรรมระบบตรวจจับภาพใบหน้าค้นพบ จะแจ้งไปยังสถานีตำรวจ พร้อมแสดงข้อมูลประวัติของบุคคลที่ก่อเหตุและติดตามการหลบหนีและแจ้งเตือนให้เจ้าหน้าที่ตำรวจทราบ สามารถเข้าจับกุมได้อย่างรวดเร็ว

ในส่วนของการสืบสวนทางโทรศัพท์มือถือ สามารถเฝ้าฟังการสนทนาพูดคุยกันระหว่างบุคคลสองฝ่ายได้ เช่น การติดต่อซื้อขายยาเสพติด โดยการฝัง Trojan เข้าไปในมือถือ ซึ่ง Trojan นี้จะมีแบบที่หมดภารกิจแล้วจะถอนการติดตั้งตัวเองออกจากโทรศัพท์เพื่อไม่ให้เป้าหมายรู้ตัว และแบบที่ไม่ถอนการติดตั้งตัวเองออก แต่ก็จะมีการรักษาความปลอดภัยไม่ให้มีการสืบสวนย้อนกลับได้ โดย Trojan จะ Forward บทสนทนาไปยังโทรศัพท์ของเราและสามารถเฝ้าฟังการสนทนาระหว่างบุคคลได้

สำหรับการสืบสวนทางโซเชียลมีเดีย เช่น Facebook จะสืบสวนผ่านทาง API แต่ในปัจจุบันมีการรักษาความปลอดภัยเพิ่มมากขึ้น และมีการจำกัดการเข้าถึง API มากขึ้น จึงทำให้การสืบสวนมีความยากลำบากมากขึ้น นอกจากนี้ Facebook ยังสามารถตรวจสอบ Bot ได้ กรณีที่มีการเขียน Bot เข้าไปทำงานในระบบ ดังนั้น การสืบสวนที่สามารถทำได้ในขณะนี้คือการแฝงตัวเข้าไปอยู่ในกลุ่ม Facebook ของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด เพื่อเข้าไปสังเกตพฤติกรรม และค้นหาข้อมูลที่ต้องการเพื่อขยายผลอย่างต่อเนื่อง

ในส่วนของการซื้อขายยาเสพติดผ่านทางอินเทอร์เน็ตยังคงมีการจ่ายเงินผ่านทาง e-Banking, Net Banking, Mobile Banking, ATM, e-Wallet หรือบัตรเครดิตเงิน กระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ รวมทั้งสกุลเงินดิจิทัล หรือ Digital Currency ซึ่งในส่วนของสกุลเงินดิจิทัล ยังคงมีการใช้งานการซื้อขายยาเสพติดอยู่พอสมควร แต่ก็ไม่มากนักเนื่องจากในประเทศไทยยังไม่เป็นที่นิยม รวมทั้งความไม่เสถียรของมูลค่าเงินของสกุลเงินดิจิทัล ที่ยังคงมีความเสี่ยงสูง และสถาบันการเงินยังไม่ให้การยอมรับ ส่วน e-Wallet หรือบัตรเครดิตเงินทรมันนี้ เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันได้กำหนดเงื่อนไขการให้บริการต้องเป็นไปตามกฎหมายการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน และกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามการสนับสนุนทางการเงินแก่การก่อการร้ายและการแพร่ขยายอาวุธที่มีอานุภาพทำลายล้างสูง แต่สำหรับการสืบสวนทาง e-Banking หรือ ATM สามารถสืบสวนได้จากสถาบันการเงินผู้ให้บริการหรือธนาคาร

การตรวจหายาเสพติดโดยวิธีการ X-Ray ซึ่งในปัจจุบัน มีรถที่เป็นสถานีสำหรับ X-Ray หรือสารเสพติดหรือยาเสพติดได้ โดยการปรับความถี่ของคลื่น X-Ray สามารถเห็นยาเสพติดได้อย่างชัดเจน มีชื่อว่า HCVM Mobile X-ray screening system ของบริษัท Smith Detection

## แผนภาพที่ 4 - 1 HCVM Mobile X-ray screening system



ที่มา : <https://www.environmental-expert.com/products/model-hcvm-mobile-high-energy-inspection-system-500897>

ข้อเสนอแนะ ควรมีหน่วยงานกลางที่เป็นหน่วยตรวจสอบ เฝ้าระวัง การใช้งานทางอินเทอร์เน็ตที่มีความถูกต้องตามกฎหมาย Law Full Interception หรือการรักษาความมั่นคงทางไซเบอร์ตามที่ได้มีพระราชบัญญัติจัดตั้งสำนักงานคณะกรรมการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์แห่งชาติ

### 3.1 สรุปข้อมูลผู้ให้ข้อมูลคนที่ 3

#### 3.1.1 วิธีการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

3.1.1.1 การตรวจจับภาพใบหน้าโดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ในการตรวจจับภาพใบหน้า จัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลอย่างเป็นระบบ และวิเคราะห์ภาพใบหน้า เพื่อระบุตัวบุคคลและค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับบุคคลนั้น จะสามารถนำมาปรับประยุกต์ใช้ในงานสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ได้

3.1.1.2 การสืบสวนทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ สามารถเฝ้าฟังการสนทนาพูดคุยกันระหว่างผู้ซื้อและผู้ขายยาเสพติดได้ โดยการฝัง Trojan เข้าไปในโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดย Trojan จะส่งต่อบทสนทนามายังโทรศัพท์ของเจ้าหน้าที่สืบสวน

3.1.1.3 การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ ใช้วิธีการแฝงตัวเข้าไปอยู่ในกลุ่มในสื่อสังคมออนไลน์ของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด เพื่อเข้าไปสังเกตพฤติกรรม และค้นหาข้อมูลที่ต้องการเพื่อขยายผลอย่างต่อเนื่อง

3.1.1.4 การสืบสวนทางการเงิน e-Banking, Net Banking, Mobile Banking, ATM, e-Wallet หรือบัตรเติมเงินกระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการซื้อขายยาเสพติดกันนั้น สามารถสืบสวนได้จากสถาบันการเงินผู้ให้บริการหรือธนาคาร

3.1.1.5 การตรวจหายาเสพติดโดยวิธีการ X-Ray ซึ่งในปัจจุบัน มีรถที่เป็นสถานีสำหรับ X-Ray หรือสารเสพติดหรือยาเสพติดได้ โดยการปรับความถี่ของคลื่น X-Ray สามารถเห็นยาเสพติดได้อย่างชัดเจน

3.1.2 ข้อเสนอแนะแนวทางและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

ควรมีหน่วยงานกลางที่เป็นหน่วยตรวจสอบ เฝ้าระวัง การใช้งานทางอินเทอร์เน็ตที่มีความถูกต้องตามกฎหมาย Law Full Interception หรือการรักษาความมั่นคง

ทางไซเบอร์ตามที่ได้มีพระราชบัญญัติจัดตั้งสำนักงานคณะกรรมการรักษาความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์แห่งชาติ

#### 4. ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 4 กองบังคับการปราบปรามการกระทำความผิดเกี่ยวกับอาชญากรรมทางเทคโนโลยี สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

การสืบสวนเพื่อดำเนินการต่อขบวนการยาเสพติดหรือองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดในปัจจุบันต้องอาศัยการสืบสวนจากข้อมูลหลาย ๆ ทางเพื่อเป็นจุดเชื่อมโยงในการสืบสวนไปยังองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด เนื่องจากการสืบสวนทางเทคโนโลยีในปัจจุบันที่มีความก้าวหน้ามากแต่ยังคงมีอุปสรรคในการสืบสวนหาร่องรอย เพราะมีการเข้ารหัสอย่างซับซ้อนและมีผู้พัฒนาโปรแกรมมากมายหลายรูปแบบหลาย Platform ทำให้อยากลำบากในการสืบสวน แต่อย่างไรก็ตามการเคลื่อนไหวหรือการกระทำของบุคคลที่กระทำผิดหรือองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด ย่อมต้องทิ้งร่องรอยในการเคลื่อนไหวต่าง ๆ หากไม่มีการทิ้งร่องรอยทางเทคโนโลยี ก็ต้องไปดูในเรื่องการติดต่อสื่อสาร หรือเรื่องการสืบสวนทางระบบไบโอเมตริก หรือนิติวิทยาศาสตร์ ที่ทิ้งร่องรอยไว้บนวัตถุพยานหรือหลักฐานอื่น ๆ และหาจุดหรือช่องทางในการสืบสวนไปหาบุคคลในเครือข่ายแล้วค่อยเชื่อมต่อในแต่ละจุดเพื่อขยายการสืบสวนไปยังองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

ปัจจุบันการซื้อขายยาเสพติดทางโลกออนไลน์เป็นที่นิยมแพร่หลายอย่างมาก จ่ายเงินทางระบบอิเล็กทรอนิกส์ ส่งของทางระบบโลจิสติกส์ หรือขนส่งพัสดุของบริษัทเอกชนที่ยังมีการเจริญเติบโตทางธุรกิจขยายสาขาเป็นจำนวนมาก กล่าวโดยสรุปได้ดังต่อไปนี้

การซื้อขายยาเสพติดทางออนไลน์หรือสื่อโซเชียลมีเดีย ไม่ว่าจะเป็นแพลตฟอร์ม Facebook Twitter Line เป็นต้น ซึ่งสื่อต่าง ๆ เหล่านี้ มีความยากลำบากในการสืบสวน รูปแบบการซื้อขายจะเริ่มจากประกาศขายบน Twitter หรือ Facebook เป็นกลุ่มปิดเพื่อเป็นชั้นความลับระดับหนึ่ง หากมีผู้สนใจจะซื้อจะให้แอดเข้า ID Line เพื่อเป็นการคุยแบบส่วนตัว และเมื่อตกลงกันได้จะมีการจ่ายเงินผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ เช่น กระเป๋าเงินอิเล็กทรอนิกส์ (e-Wallet) บัตรเติมเงิน True Money ธนาคารอิเล็กทรอนิกส์ (e-Banking) ตู้ ATM สกุลเงินดิจิทัล (Crypto Currency) หรือแม้กระทั่งรูปแบบโพยก๊วน (Underground Banking) เมื่อตกลงซื้อขายกันแล้วจะส่งของผ่านระบบโลจิสติกส์หรือขนส่งพัสดุภัณฑ์ทางไปรษณีย์ ดังนั้น การสืบสวนทางออนไลน์หรือสื่อโซเชียลมีเดีย Facebook จะต้องมียุทธวิธีที่ใช้สำหรับการสืบสวนเข้าไปหาข่าวการซื้อขายในกลุ่มปิดลับนั้น เพื่อเก็บข้อมูลการซื้อขาย บุคคลหรือบัญชีที่เกี่ยวข้องในการซื้อขายนั้น และนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำฐานข้อมูลและนำไปตรวจสอบหาข้อมูลด้านอื่น ๆ เช่น การระบุตัวตน หรือความเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มบุคคลหรือองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด รวมทั้งหาพิกัดของบัญชีจาก IP Address โดยหน่วยงานบังคับใช้กฎหมาย สามารถขอความร่วมมือจาก Facebook ในการขอข้อมูลของผู้ใช้งานในบัญชีนั้นหรือปิดบัญชีหรือกลุ่มนั้นได้ หรือขอข้อมูลจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตหรือ ISP เพื่อเป็นข้อมูลเพิ่มเติมในการสืบสวน แต่อย่างไรก็ตามยังมีข้อมูลการติดต่อสื่อสารผ่านช่องทางอื่น ๆ ได้แก่ โทรศัพท์มือถือซึ่งจะสามารถขอข้อมูลเพื่อใช้ในการสืบสวนจาก ISP ได้ เช่น ข้อมูลการโทรเข้า-ออก และหมายเลขโทรศัพท์ที่เกี่ยวข้องในการโทรเข้าออก รวมทั้ง Cell Site ที่มีการเชื่อมต่อสัญญาณโทรศัพท์ เพื่อระบุพิกัดของโทรศัพท์เครื่องนั้น นอกจากนี้ข้อมูลด้านการติดต่อสื่อสารทั้งจากทางโทรศัพท์และโซเชียลมีเดียแล้ว ยังสามารถสืบสวนจากช่องทางการเงินได้อีก โดยสามารถขอข้อมูลการโอนเงินจากสถาบัน

การเงินโดยหน่วยงานบังคับใช้กฎหมาย แต่ก็ยังมีความล่าช้าในการจัดทำข้อมูลทำให้การสืบสวนหาข่าวนั้นไม่ทันท่วงที นอกจากทั้งหมดที่กล่าวมายังสามารถหาข้อมูลเพื่อใช้ในการสืบสวนได้จากช่องทางอื่น ๆ อีกมากมาย

#### 4.1 สรุปข้อมูลผู้ให้ข้อมูลคนที่ 4

##### 4.1.1 วิธีการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

4.1.1.1 การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ จะต้องมียุติวิธีที่ใช้สำหรับการสืบสวนแฝงตัวเข้าไปหาข่าวการซื้อขายในกลุ่มนั้น เพื่อเก็บข้อมูลการซื้อขาย บุคคลหรือบัญชีที่เกี่ยวข้องในการซื้อขายนั้น และนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำฐานข้อมูลและเพื่อระบุตัวบุคคลหรือหาความเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มบุคคลหรือองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด รวมทั้งขอความร่วมมือจากผู้ให้บริการสื่อสังคมออนไลน์นั้น เพื่อขอข้อมูลของผู้ใช้งานในบัญชีผู้กระทำผิดและดำเนินการสืบสวนในวิธีการอื่นต่อไป

4.1.1.2 การติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ ต้องขอข้อมูลการโทรเข้า-ออก และหมายเลขโทรศัพท์ที่เกี่ยวข้องในการโทรเข้าออก รวมทั้ง Cell Site ที่มีการเชื่อมต่อสัญญาณโทรศัพท์ เพื่อระบุพิกัดของโทรศัพท์เครื่อง จากผู้ให้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่หมายเลขนั้น

4.1.1.3 การสืบสวนทางการเงิน โดยขอข้อมูลการโอนเงินระหว่างบุคคลหรือบัญชีจากสถาบันการเงินโดยหน่วยงานบังคับใช้กฎหมาย

##### 4.1.2 ปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

4.1.2.1 การรักษาความปลอดภัยของผู้ให้บริการสื่อสังคมออนไลน์ ส่งผลให้การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์เป็นไปด้วยความลำบาก

4.1.2.2 สถาบันการเงินหรือธนาคารจัดทำข้อมูลการโอนเงินระหว่างบัญชีของบุคคลเป้าหมายล่าช้า ส่งผลให้การสืบสวนมีความล่าช้าไม่ทันต่อการดำเนินการต่อบุคคลผู้กระทำผิด

#### 5. ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5 สำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด กระทรวงยุติธรรม

การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด ควรมีการดำเนินการดังนี้

5.1 ต้องมีการจัดทำฐานข้อมูลและมีการเชื่อมข้อมูลระหว่างหน่วยงานของรัฐ และการออกกฎหมายเพื่อบังคับให้ภาคเอกชนให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลที่สามารถนำไปใช้ในการสืบสวนได้ เช่น ข้อมูลการใช้งานโทรศัพท์ ข้อมูลการทำธุรกรรมทางการเงิน เป็นต้น รวมทั้งเชื่อมโยงหรือจัดทำฐานข้อมูลบุคคลด้านไบโอเมตริกส์ เช่น สารพันธุกรรม ลายนิ้วมือ ลายฝ่ามือ โครงสร้างใบหน้า ม่านตา ฯลฯ โดยมีหน่วยงานของรัฐที่รวบรวมข้อมูลเป็นศูนย์กลาง (Big Data) เนื่องจากข้อเท็จจริงในปัจจุบันหน่วยงานภาครัฐแต่ละหน่วยงานมีการจัดเก็บข้อมูลของบุคคลที่เป็นประโยชน์ต่อการสืบสวน ติดตามผู้กระทำผิดหรือกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด แต่ก็พบว่า ข้อมูลต่าง ๆ ของแต่ละหน่วยงานไม่มีความเชื่อมโยงกัน รวมทั้งมีความซ้ำซ้อนกันอีกด้วย รวมทั้งภาคเอกชนยังให้ความร่วมมือไม่เต็มที่ และบางครั้งไม่ได้ข้อมูลที่ต้องการ ส่งผลให้การสืบสวนมีความล่าช้าหรืออาจต้อง



ไปหาข้อมูลเพื่อสืบสวนจากทางอื่น ดังนั้น หากฐานข้อมูลของหน่วยงานของรัฐมีความเชื่อมโยงกัน และเอกชนให้ความร่วมมือเต็มที่ จะทำให้การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสืบสวนหาข่าว หรือขยายผลได้อย่างรวดเร็ว

5.2 ในทางการข่าวเพื่อการขยายผลสามารถดำเนินการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยจัดเก็บลายนิ้วมือแฝงจากวัตถุหีบห่อยาเสพติดหรือวัตถุพยานอื่นๆ เช่น รถ ปืน เป็นต้น เพื่อนำไปสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นการข่าวสำหรับการขยายผลต่อไป โดยลายนิ้วมือที่ได้จะนำไปตรวจสอบกับฐานข้อมูลที่มีในหน่วยงานของรัฐ เช่น สำนักพิสูจน์หลักฐานตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ กระทรวงยุติธรรม และสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง โดยทั้ง 3 หน่วยงานควรจะจัดทำระบบเป็นฐานข้อมูลกลาง (Database) หรือเชื่อมโยงข้อมูลกันเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ผ่านโปรแกรมทาง Internet หรือทาง VPN ซึ่งในปัจจุบันการลงทุนเซิร์ฟเวอร์ในการจัดทำฐานข้อมูลมีต้นทุนที่ต่ำกว่าในอดีต นอกจากนี้ การสืบสวนทางสารพันธุกรรม (DNA) ที่ได้จากชีววัตถุในเลือด เส้นผม กระพุ้งแก้มหรือคราบ DNA ที่เกิดจากการสัมผัสในวัตถุพยานสามารถนำมาตรวจสอบสารพันธุกรรมได้ ซึ่งหน่วยงานของรัฐต้องมีการจัดทำฐานข้อมูลสารพันธุกรรม หรือ DNA ของประเทศ ให้เป็นฐานข้อมูลกลางผ่านระบบ Internet หรือ VPN มีระบบการรักษาความปลอดภัยข้อมูลสูงสุด ได้แก่ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ สถานพยาบาล หรือโรงพยาบาลต่าง ๆ ที่มีการจัดเก็บ DNA โดยการออกกฎหมายรองรับ การจัดระบบรักษาความปลอดภัยข้อมูล เพราะเป็นข้อมูลที่สำคัญในการขยายสู่บุคคลที่อยู่ในองค์กรอาชญากรรม ยาเสพติดสามารถดำเนินการทางกฎหมายโดยปราศจากข้อสงสัยและมีมาตรฐานสากลที่นานาชาติให้การยอมรับ

5.3 การสืบสวนทางการติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Forensic) ควรมีการฝึกให้บุคลากรมีความรู้ด้านการสืบสวนจากการใช้เทคโนโลยีการสืบสวนทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ ดังนี้

5.3.1 ควรมีความรู้และทักษะในการดึงข้อมูลจากโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่ยึดได้ในรูปแบบของข้อมูลที่บันทึกไว้ใน Phone Book, SMS, การโทรเข้า, การโทรออก ฯลฯ โดยใช้โปรแกรมการดึงข้อมูลออกมาในรูปของ Excel เพื่อที่จะใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลเชื่อมโยงหาหมายเลขโทรศัพท์บุคคลที่เป็นตัวกลางหรือสนับสนุนอยู่เบื้องหลังองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด และควรจัดทำฐานข้อมูลโทรศัพท์ไว้ สำหรับการนำไปวิเคราะห์หาความเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับเครือข่ายองค์กรอาชญากรรมอื่น ๆ

5.3.2 ควรมีความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีเพื่อหาพิกัดโทรศัพท์เคลื่อนที่จากเสาสัญญาณโทรศัพท์ เพื่อติดตามค้นหาและเข้าถึงตัวบุคคลนักค้าหรือบุคคลที่อยู่ในองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด สามารถปิดล้อมจับกุมได้อย่างทันที่และลดความเสี่ยงจากการต่อสู้

5.3.3 มีความรู้และทักษะในการอ่านข้อมูลการใช้โทรศัพท์ของนักค้าหรือบุคคลเป้าหมาย (Call Detail Record-CDR) เพื่อศึกษาพฤติกรรม วิธีชีวิตประจำวันของบุคคลเป้าหมาย ซึ่งทำให้จะทราบถึงพิกัด/เวลา เวลาตื่น เวลานอน เวลาทำงาน การติดต่อสื่อสารหรือพฤติกรรมซ้ำๆ ที่สามารถคาดการณ์ได้

5.3.4 ควรมีเครื่องมือในการเฝ้าฟังการติดต่อสื่อสารกับบุคคลผู้ต้องสงสัยในองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

5.3.5 ควรกำหนดให้มีกฎหมายให้ผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์ ให้ความร่วมมือกับทางราชการในการส่งข้อมูลการใช้งานสัญญาณทางโทรศัพท์ เพื่อประโยชน์ในการสืบสวน โดยผู้ให้บริการเครือข่ายโทรศัพท์จะต้องจัดทำข้อมูลของบุคคลเป้าหมายส่งให้ทางราชการภายใน 24 ชั่วโมง ในรูปแบบของฐานข้อมูลตามขอบเขตข้อมูล (Field) ที่กำหนดเป็น Digital File เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการนำข้อมูลสู่ระบบโปรแกรม I2 หรือ Visual Link เพื่อสรุปหาความสัมพันธ์ร่วมของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด เพื่อการสืบสวนและขยายผลได้อย่างรวดเร็ว

5.4 การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network) ในการติดต่อสื่อสารขององค์กรอาชญากรรมยาเสพติด ยังคงใช้ช่องทางสื่อสังคมออนไลน์ที่มีความนิยมอันดับต้น เช่น Facebook Line Twitter หรือช่องทางอีเมล G-Mail Hotmail เป็นต้น รวมทั้งการโทรศัพท์ผ่านทางอินเทอร์เน็ต (VOIP) ซึ่งในการสืบสวนอาจต้องใช้เวลาในการเข้าถึงองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

5.5 การสืบสวนการทำธุรกรรมทางการเงิน เห็นควรกำหนดให้มีกฎหมายให้ธนาคารหรือสถาบันการเงินให้ความร่วมมือกับทางราชการในการส่งข้อมูล รายการทำธุรกรรมทางการเงินของบุคคลเป้าหมาย ส่งให้ทางราชการภายใน 24 ชั่วโมง ในรูปแบบของฐานข้อมูลตามขอบเขตข้อมูล (Field) ที่กำหนดเป็น Digital File เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการนำข้อมูลสู่ระบบโปรแกรม I2 หรือ Visual Link เพื่อสรุปหาความสัมพันธ์ร่วมของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด เพื่อการสืบสวนและขยายผลได้อย่างรวดเร็ว

5.6 การสืบสวนระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถ (License Plate) ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่ใช้การอ่านตัวอักษรแบบ OCR (Optical Character Recognition) บนแผ่นป้ายทะเบียนแล้วแปลงเป็นตัวอักษรไปตรวจสอบกับฐานข้อมูล และให้เกิดการแจ้งเตือน (Alert) มาয়งกองบังคับการควบคุมเพื่อสกัดกั้นการลักลอบลำเลียงยาเสพติด หรือติดตามกลุ่มขบวนการลำเลียงยาเสพติด ดังนั้นประโยชน์ของระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถ ควรจะขยายไปยังจุดตรวจบนถนนที่สำคัญทุกจุดหรือเชื่อมต่อกับกล้องวงจรปิด CCTV ของหน่วยงานของรัฐหรือเอกชน ให้มีความสามารถในการอ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถได้ และสามารถติดตามสกัดกั้นขบวนการองค์กรอาชญากรรมที่ลักลอบลำเลียงยาเสพติดได้อย่างไม่คลาดเคลื่อนหรือหลุดลอดไปได้

5.7 การพัฒนาการสืบสวนระบบไบโอเมตริกซ์ (Bio Metric) คือ การผสมผสานเทคโนโลยีทางด้านชีวภาพ และทางการแพทย์กับเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน โดยการตรวจวัดคุณลักษณะทางกายภาพ (Physical Characteristics) และ ลักษณะทางพฤติกรรม (Behaviors) ที่เป็นลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคลมาใช้ในการระบุตัวบุคคลนั้น ๆ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับคุณลักษณะที่ได้มีการจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลไว้แล้ว ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ การใช้ลักษณะทางกายภาพ (Physiological Biometrics) ได้แก่ ลายนิ้วมือ (Fingerprint) ลักษณะใบหน้า (Facial Recognition) ลักษณะของมือ (Hand Geometry) ลักษณะของนิ้วมือ (Finger Geometry) ลักษณะใบหู (Ear Shape) Iris และ Retina ภายในดวงตา และกลิ่น (Human Scent) และ การใช้ลักษณะทางพฤติกรรม (Behavioral Biometrics) ในการระบุตัวบุคคล ได้แก่ การพิมพ์ (Keystroke Dynamics) การเดิน (Gait Recognition) เสียง (Voice Recognition)

การเซ็นชื่อ (Signature) เป็นต้น ซึ่งระบบดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ และสามารถนำมาประยุกต์ใช้เกี่ยวกับการสืบสวนกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

### 5.1 สรุปข้อมูลผู้ให้ข้อมูลคนที่ 5

5.1.1 ปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

5.1.1.1 การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ ต้องใช้ระยะเวลาในการสืบสวนและเข้าถึงองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

5.1.2 ข้อเสนอแนะแนวทางและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

5.1.2.1 ต้องมีการจัดทำฐานข้อมูลและมีการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างหน่วยงานของรัฐเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ระหว่าง 3 หน่วยงาน ได้แก่ สำนักพิสูจน์หลักฐาน สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ กระทรวงยุติธรรม และสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง โดยควรจัดทำระบบเป็นฐานข้อมูลกลาง (Database) เพื่อใช้ในการสืบสวน

5.1.2.2 พัฒนาทักษะและความรู้ให้แก่บุคลากรที่ปฏิบัติงานสืบสวนในด้านการใช้เทคโนโลยีการสืบสวนทางการติดต่อสื่อสารโดยโทรศัพท์เคลื่อนที่

5.1.2.3 ควรมีกฎหมายให้ธนาคารหรือสถาบันการเงินให้ความร่วมมือกับทางราชการในการส่งข้อมูล รายการทำธุรกรรมทางการเงินของบุคคลเป้าหมาย ส่งให้ทางราชการภายใน 24 ชั่วโมง ในรูปแบบของ Digital File

5.1.2.3 ควรเพิ่มกล้องวงจรปิดไปยังจุดตรวจบนถนนที่สำคัญทุกจุดหรือเชื่อมต่อกับกล้องวงจรปิดของหน่วยงานของรัฐหรือเอกชน ให้มีความสามารถในการอ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถได้

5.1.2.4 ควรพัฒนาการสืบสวนระบบไบโอเมตริกซ์ (Bio Metric) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยนำมาประยุกต์ใช้เกี่ยวกับการสืบสวนกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

## 6. ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 6 กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

ปัจจุบันองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดมีความพยายามในการลักลอบลำเลียงยาเสพติดจากพื้นที่สามเหลี่ยมทองคำ ซึ่งเป็นแหล่งผลิตยาเสพติดที่มีศักยภาพสูง เข้าสู่ภายในประเทศ โดยการซุกซ่อนมาด้วยวิธีการต่าง ๆ ทั้งการตัดแปลงยานพาหนะเพื่อให้สามารถบรรจุยาเสพติดและปิดบังซ่อนเร้นสายตาเจ้าหน้าที่มิให้ตรวจพบ เจ้าหน้าที่จึงต้องตรวจสอบตรวจค้นอย่างละเอียด ถี่ถ้วนทั้งการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย อาทิ การใช้รถ X-Ray เพื่อค้นหาการซุกซ่อนยาเสพติด เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามยังคงต้องใช้วิธีการสืบสวนหาข่าวโดยใช้เทคโนโลยีอื่น เพื่อนำไปสู่การสกัดกั้นการลักลอบลำเลียงยาเสพติด ดังนั้น กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด โดยศูนย์สกัดกั้นการลำเลียงยาเสพติด จึงได้จัดทำระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนอัตโนมัติ (License Plate) เพื่อใช้ในการตรวจสอบรถที่วิ่งผ่านจุดที่ได้วางกล้องวงจรปิด เมื่อรถวิ่งผ่านจุดดังกล่าวกล้อง

วงจรถัดจะทำกรับภาพแผ่นป้ายทะเบียนเอาไว้อย่างชัดเจน และภาพรวมข้อตัวรถที่สามารถเห็นป้ายทะเบียนได้อย่างชัดเจน ซึ่งจะมีขนาดไฟล์ภาพไม่เกิน 120 KB ไฟล์ภาพจะถูกส่งไปยังคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) และส่งเข้าสู่ระบบเพื่อถอดหมายเลขทะเบียนอัตโนมัติ โดยใช้ระบบปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI ในการถอดหมายเลขทะเบียน หมวดอักษร และหมวดจังหวัดได้อย่างถูกต้องแม่นยำมากกว่าร้อยละ 90 รวมทั้งสามารถระบุยี่ห้อ และสีของรถได้อีกด้วย ในส่วนของตัวกล้องจะต้องมีความละเอียดของภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,920 x 1,080 พิกเซล หรือไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล มีอัตราความเร็วของการบันทึกภาพหรือ Frame Rate ไม่น้อยกว่า 25 ภาพต่อวินาที ใช้เทคโนโลยี IR-Cut Filter หรือ Infrared Cut-off Removable (ICR) เพื่อสามารถบันทึกภาพได้ทั้งกลางวันและกลางคืนโดยอัตโนมัติ

ข้อมูลที่ได้จากการอ่านแผ่นป้ายทะเบียนของระบบจะถูกจัดเก็บลงฐานข้อมูล และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเส้นทางเดินรถ หากมีความผิดปกติของเส้นทางเดินรถ และข้อมูลด้านการข่าวที่ได้รับตรงกับหมายเลขทะเบียน ยี่ห้อ รุ่น และสี ที่แจ้งไว้ ศูนย์สกัดกั้นการล่าเลยยาเสพติดจะตรวจสอบโดยละเอียดก่อนทำการแจ้งให้หน่วยปฏิบัติการดำเนินการติดตามและสกัดกั้นรถคันดังกล่าว ทำการตรวจค้นรถและดำเนินการจับกุม นอกจากนี้ ระบบแผ่นป้ายทะเบียนอัตโนมัติยังมีฐานข้อมูลไว้สำหรับตรวจสอบทะเบียนรถ ชื่อผู้ครอบครอง ยี่ห้อ รุ่น สี ฯลฯ ว่าระหว่างป้ายทะเบียนรถกับยี่ห้อ รุ่น สี มีความสอดคล้องกันหรือไม่ มีการสวมทะเบียนหรือไม่ หากพบความผิดปกติ ก็จะดำเนินการติดตามตรวจสอบรถคันดังกล่าว

จากการใช้ระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนอัตโนมัติ พบว่าระบบดังกล่าวมีประสิทธิภาพค่อนข้างดี สามารถสกัดกั้นการลักลอบเลียงยาเสพติดได้เพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามระบบดังกล่าวก็ยังมีข้อจำกัดในบางเรื่อง เช่น การวิเคราะห์ความผิดปกติและแจ้งเตือนอัตโนมัติ จำนวนจุดการตั้งกล้องยังไม่ครอบคลุมในบางจุด คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (Server) ยังไม่เพียงพอในการจัดเก็บฐานข้อมูล และขาดงบประมาณสนับสนุนในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพและมีความฉลาดมากยิ่งขึ้น ดังนั้นระบบนี้จะต้องมีการพัฒนาระบบให้มีความฉลาดมากขึ้น โดยใช้ปัญญาประดิษฐ์ หรือ AI เข้ามาช่วยในการระบุยี่ห้อ รุ่น สี ได้อัตโนมัติ สามารถวิเคราะห์ความผิดปกติของรถคันดังกล่าวได้ เช่น เป็นรถที่มียี่ห้อ รุ่น สี และเลขทะเบียนไม่ตรงกันก็จะแจ้งเตือนให้ทราบอัตโนมัติ รวมถึงความฉลาดในการวิเคราะห์เส้นทางเดินรถ หากมีความผิดปกติของเส้นทางเดินรถก็จะแจ้งเตือนให้ทราบอัตโนมัติเช่นกัน นอกจากนี้ จะต้องมีการเพิ่มจำนวนกล้องวงจรปิดเพื่ออ่านแผ่นป้ายทะเบียนในบางจุดให้ครอบคลุม โดยอาจจะไม่ต้องจัดซื้อกล้องเพื่อติดตั้งเพิ่มเติม แต่อาจจะเป็นความร่วมมือระหว่างหน่วยงานบูรณาการร่วมการให้สามารถใช้กล้องวงจรปิดร่วมกันได้ เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนและเกิดประสิทธิภาพสูงสุด ทั้งนี้ หากจำนวนกล้องวงจรปิดเพื่ออ่านแผ่นป้ายทะเบียนเพิ่มมากขึ้นในอนาคตจะต้องได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น โดยเพิ่มขนาดของคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ใหญ่ขึ้นเพื่อรองรับปริมาณข้อมูลที่จะเพิ่มขึ้นอีกด้วย

## 6.1 สรุปข้อมูลผู้ให้ข้อมูลคนที่ 6

### 6.1.1 วิธีการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

#### 6.1.1.1 การใช้วิธีการ X-Ray ยานพาหนะเพื่อตรวจหายาเสพติดที่

ซุกซ่อนมากับยานพาหนะ

6.1.1.2 ใช้ระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนอัตโนมัติ (License Plate) เพื่อใช้ในการตรวจสอบรถที่วิ่งผ่านจุดที่ได้วางกล้องวงจรปิด สามารถแจ้งเตือนรถยนต์เป้าหมายได้ และใช้ในการวิเคราะห์เส้นทางการเดินทาง หากมีความผิดปกติ ใช้เส้นทางอ้อมหลีกเลี่ยงจุดตรวจด่านตรวจจะทำให้ทราบได้ว่าเป็นรถยนต์ต้องสงสัย

6.1.2 ปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

6.1.2.1 จำนวนกล้องวงจรปิดที่ติดตั้งยังไม่ครอบคลุมในบางจุด

6.1.2.2 คอมพิวเตอร์แม่ข่ายมีพื้นที่ในการจัดเก็บฐานข้อมูลไม่เพียงพอ

6.1.2.3 ขาดงบประมาณสนับสนุนในการพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพ และมีความฉลาดมากยิ่งขึ้น

6.1.3 ข้อเสนอแนะแนวทางและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

บูรณาการความร่วมมือระหว่างหน่วยงานให้สามารถใช้กล้องวงจรปิดร่วมกันได้ เพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนและเกิดประสิทธิภาพและประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน

## 7. ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7 สำนักงานป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน

กลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด เป็นองค์กรที่มีโครงสร้างและมีเครือข่าย ขบวนการในการดำเนินการตามกระบวนการต่าง ๆ ตั้งแต่กลุ่มนายทุนที่ร่วมกันลงทุนเงินในองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด กลุ่มผู้ที่เป็นธุระจัดหาวัตถุดิบ เคมีภัณฑ์ สารตั้งต้น ที่ใช้ในการผลิตยาเสพติด กลุ่มผู้ผลิตที่ทราบกันดีว่าอยู่ในพื้นที่สามเหลี่ยมทองคำ กลุ่มที่เป็นมือล่าเสียงยาเสพติดเข้าสู่ภายในประเทศ กลุ่มที่เป็นผู้เก็บคลังสินค้าเพื่อรอการกระจายส่งต่อไปยังกลุ่มผู้ค้ารายอื่น ๆ รวมไปถึงกลุ่มผู้ค้ารายย่อย ซึ่งอาจจะเป็นกลุ่มที่รวมตัวกันอยู่ในองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดเดียวกันหรืออาจจะเป็นคนละกลุ่มกันแต่เป็นเครือข่ายของกันและกัน ซึ่งในองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดมักจะไม่ได้อำนาจธุรกิจค้าขายยาเสพติดเพียงอย่างเดียว อาจจะเป็นองค์กรอาชญากรรมอื่น ๆ ที่กระทำความผิดอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น ค้าอาวุธปืน อาวุธสงคราม เครื่องกระสุน วัตถุระเบิด การค้าแรงงาน การค้ามนุษย์ การยกยอก ฉ้อโกง การพนัน โปยก๊วน การปลอมแปลงเงินตรา อั้งยี่ เป็นต้น โดยมักจะทำธุรกิจอื่นบังหน้าเพื่อหวังผลในการปิดบังซ่อนเร้นที่มาของรายได้ โดยเป็นการฟอกเงินให้เป็นเงินที่มีความสะอาด กล่าวคือ เพื่อเปลี่ยนเงินที่ได้จากการค้าขายยาเสพติดหรือรายได้จากการกระทำผิดอื่น ๆ ให้ไปอยู่ในรูปแบบของเงินรายได้ในธุรกิจที่ดำเนินการอยู่ โดยการเปิดห้าง ร้าน หรือบริษัทที่ใช้ในการฟอกเงิน ซึ่งมักจะมีเครือข่ายหลาย ๆ เครือข่ายเปิดธุรกิจหลาย ๆ รูปแบบ เพื่อให้มีความซับซ้อนและสามารถตรวจสอบการฟอกเงินได้ยากยิ่งขึ้น ดังนั้น สำนักงาน ป.ง. จึงต้องดำเนินการสืบสวนเส้นทางการเงินของบุคคลที่กระทำความผิดดังกล่าว ซึ่งเป็นความผิดมูลฐานตามพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน พ.ศ. 2542 ความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด หรือกฎหมายว่าด้วยมาตรการในการปราบปรามผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด โดยสำนักงาน ป.ง. บูรณาการร่วมกับสำนักงาน ป.ป.ส. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เข้าดำเนินการยึดและอายัดทรัพย์สินไว้เพื่อตรวจสอบทรัพย์สินและเส้นทางการเงินของบุคคลที่กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดและความผิดมูลฐาน

เกี่ยวกับการฟอกเงิน โดยมีกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ประมวลกฎหมายอาญา พระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามยาเสพติด พ.ศ. 2519 พระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. 2522 พระราชบัญญัติมาตรการในการปราบปรามผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด พ.ศ. 2534 และพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน พ.ศ. 2542

การดำเนินการยึดหรืออายัดทรัพย์สินไว้เพื่อตรวจสอบทรัพย์สินและเส้นทางการเงินที่ดำเนินการต่อกลุ่มองค์กรอาชญากรรม โดยส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มองค์กรอาชญากรรมที่กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดรวมไปถึงการกระทำความผิดเกี่ยวกับการฟอกเงิน ดังนั้น เจ้าหน้าที่ที่ดำเนินการเข้าจับกุมผู้กระทำความผิดมักจะเน้นไปในความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดเป็นหลัก และยื่นคดีต่อสำนักงาน ป.ป.ส. เนื่องจากได้เงินค่าตอบแทนเจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นเงินที่จ่ายให้กับเจ้าพนักงานผู้สืบสวนจับกุมการกระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดหรือการตรวจยึดยาเสพติด รวมถึงเจ้าหน้าที่มีส่วนร่วมในการดำเนินการจนนำไปสู่การจับกุมหรือตรวจยึดยาเสพติด สำนักงาน ป.ป.ส. จะบูรณาการร่วมกับ สำนักงาน ป.ป.ส. ในการสนับสนุนข้อมูลและเทคโนโลยีในการสืบสวน พร้อมการวิเคราะห์ความสัมพันธ์และความเชื่อมโยงเส้นทางการเงินของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด เพื่อให้สำนักงาน ป.ป.ส. รวบรวมข้อมูลและเอกสารหลักฐานทางการเงิน ข้อมูลและเอกสารหลักฐานที่สำคัญติดตามร่องรอยทางการเงินจากบัญชีธนาคารและหลักฐานทางการเงินต่าง ๆ ที่รวบรวมได้ นำมาวิเคราะห์ทรัพย์สิน จัดทำสำนวนการสอบสวนส่งให้พนักงานอัยการพิจารณาส่งฟ้องศาลต่อไป ซึ่งในกรณีที่ศาลมีคำพิพากษายกฟ้องในคดียาเสพติด สำนักงาน ป.ป.ส. จะส่งคดีต่อให้สำนักงาน ป.ป.ส. ดำเนินการตรวจสอบทรัพย์สินและเส้นทางการเงินตามความผิดมูลฐานเกี่ยวกับการฟอกเงินต่อไป โดยคณะกรรมการธุรกรรมจะมีคำสั่งอายัดทรัพย์สินที่เกี่ยวกับการกระทำความผิดไว้ชั่วคราวมีกำหนดไม่เกิน 90 วัน โดยผู้ที่ถูกอายัดทรัพย์สินตามคำสั่งนี้หรือผู้ที่มีส่วนได้เสียในทรัพย์สินดังกล่าวต้องการขอให้เพิกถอนทรัพย์สินดังกล่าว ให้ยื่นคำร้องพร้อมแสดงหลักฐานว่าทรัพย์สินที่ถูกยึดไม่ใช่ทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดต่อเลขาธิการ ป.ป.ส. ภายใน 30 วัน นับแต่วันที่ได้รับทราบคำสั่งสำนักงาน ป.ป.ส. จำนวนดำเนินการรวบรวมข้อมูลและเอกสารหลักฐานทางการเงิน ข้อมูลและเอกสารหลักฐานที่สำคัญ ติดตามร่องรอยทางการเงินจากบัญชีธนาคารและหลักฐานทางการเงินต่าง ๆ ที่รวบรวมได้ นำมาวิเคราะห์ทรัพย์สิน จัดทำสำนวนการสอบสวนส่งให้พนักงานอัยการพิจารณาส่งฟ้องศาลในความผิดมูลฐานเกี่ยวกับการฟอกเงินตามพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน พ.ศ. 2542

## 7.1 สรุปข้อมูลผู้ให้ข้อมูลคนที่ 7

7.1.1 วิธีการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด การสืบสวนจากเส้นทางการเงิน เอกสารทางการเงินจากสถาบันการเงิน หรือธนาคาร และทรัพย์สินที่อยู่ในความครอบครองของผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับการฟอกเงิน ฐานความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดและฐานความผิดอื่น ๆ

7.1.2 ปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

ความซับซ้อนของโครงสร้าง เครือข่าย ชขบวนการ ซึ่งประกอบธุรกิจหลายด้าน เพื่อปกปิด อำพรางการกระทำความผิด

## 8. ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8 กรมสรรพากร กระทรวงการคลัง

หน้าที่ในการเสียภาษีอากรตามกฎหมายเป็นหน้าที่ของประชาชนทุกคน ตามรัฐธรรมนูญ โดยภาษีอากรตามประมวลรัษฎากรซึ่งเป็นอำนาจและความรับผิดชอบของกรมสรรพากร แบ่งออกเป็นหลายประเภท เช่น ภาษีเงินได้ ภาษีมูลค่าเพิ่ม เป็นต้น ซึ่งเมื่อประชาชนรู้หรือพึงรู้ว่าตนมีหน้าที่ต้องเสียภาษีอากรก็ต้องเสียภาษีให้ถูกต้องครบถ้วน กรณีประชาชนที่มีหน้าที่เสียภาษีอากรได้หลีกเลี่ยงการเสียภาษีอากร โดยไม่ชำระภาษีให้แก่กรมสรรพากรหรือที่เรียกว่า หนีภาษีอากร (Tax Evasion) เจ้าพนักงานกรมสรรพากรสามารถประเมินภาษีอากรบุคคลดังกล่าวได้ตามกฎหมาย ส่งผลให้ต้องเสียภาษีในจำนวนที่ตนไม่ได้เสียหรือเสียขาดไป พร้อมทั้งต้องเสียเบี้ยปรับและเงินเพิ่มได้ประการหนึ่ง

ปัจจุบันปัญหาการหลีกเลี่ยงการเสียภาษีอากรไม่ได้จำกัดเฉพาะความผิดตามประมวลรัษฎากรแล้วเท่านั้น แต่หากการหลีกเลี่ยงภาษีอากร พยายามหลีกเลี่ยงภาษีอากร หรือฉ้อโกงภาษีอากร หรือขอคืนภาษีโดยความเท็จโดยฉ้อโกงหรืออุบาย หรือโดยวิธีการอื่นใดทำนองเดียวกัน เช่น กรณีตามมาตรา 37 มาตรา 37 ทวิ และมาตรา 90/4 แห่งประมวลรัษฎากร ซึ่งเป็นความผิดอาญาตามประมวลรัษฎากรอยู่แล้ว แต่การกระทำความผิดดังกล่าวยังถือเป็นความผิดมูลฐานตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและการปราบปรามการฟอกเงินอีกด้วย ซึ่งการกำหนดให้อาชญากรรมเกี่ยวกับภาษีอากรเป็นความผิดมูลฐานตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและการปราบปรามการฟอกเงินดังกล่าวต้องพิจารณาองค์ประกอบตามที่กฎหมายกำหนดเป็นสำคัญ

Asia Pacific Group on Money Laundering (APG) หรือองค์กรต่อต้านการฟอกเงินเอเชียแปซิฟิก ได้จัดตั้งขึ้นในประเทศไทยช่วงปี 2540 ซึ่งประเทศไทยได้เข้าร่วมเป็นสมาชิกเมื่อปี 2544 โดยมีพันธกรณีกำหนดให้ประเทศไทยต้องปฏิบัติตามข้อเสนอแนะของ Financial Action Task Force (FATF) และข้อมติของคณะมนตรีความมั่นคงแห่งสหประชาชาติในการปราบปรามการฟอกเงินและการต่อต้านการสนับสนุนทางการเงินแก่การก่อการร้าย (Anti-Money Laundering and Combating the Financing of Terrorism (AML/CFT)) ซึ่ง FATF จะดำเนินการประเมินมาตรฐานการปฏิบัติตามมาตรฐานสากลด้านการป้องกันปราบปรามการฟอกเงิน และการต่อต้านการสนับสนุนทางการเงินแก่การก่อการร้ายของประเทศไทย ได้แก่ ข้อเสนอแนะของ FATF หากประเทศไทยไม่ผ่านการประเมินการปฏิบัติตามมาตรฐานด้าน AML/CFT และอาจเป็นเหตุให้ประเทศไทยถูกขึ้นบัญชีรายชื่อเป็นประเทศเสี่ยง ซึ่งประเทศต่าง ๆ ที่เป็นสมาชิกของ FATF อาจใช้มาตรการตอบโต้ทางการเงินที่จะส่งผลให้การทำธุรกรรมของลูกค้า หรือสถาบันการเงินไทยเกิดความล่าช้า เพราะจะถูกสถาบันการเงินต่างประเทศตรวจสอบธุรกรรมอย่างเข้มข้น รวมทั้งประเมินความสัมพันธ์กับสถาบันการเงินไทยอย่างต่อเนื่อง ซึ่งอาจมีผลต่อการตัดสินใจยกเลิกความสัมพันธ์จนอาจกระทบต่อการค้าการลงทุนระหว่างประเทศของประเทศไทยได้ในที่สุด ดังนั้น จึงได้มีพระราชบัญญัติแก้ไขเพิ่มเติมประมวลรัษฎากร (ฉบับที่ 45) พ.ศ. 2560 โดยมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2560 มีสาระสำคัญว่า

1. เป็นผู้กระทำความผิดตามมาตรา 37 มาตรา 37 ทวิ และมาตรา 90/4 แห่งประมวลรัษฎากร

2. หลีกเลียงภาษีอากร ฉ้อโกงภาษีอากร เป็นจำนวนตั้งแต่ 10 ล้านบาทขึ้นไป หรือ ขอลี้ภัยภาษีอากรโดยความเท็จ โดยฉ้อโกงหรืออุบาย หรือโดยวิธีการอื่นทำนองเดียวกัน ตั้งแต่ 2 ล้านบาทขึ้นไป

3. กระทำในลักษณะกระบวนกร หรือเป็นเครือข่าย โดยสร้างธุรกรรมอันเป็นเท็จ หรือปกปิด รายได้เพื่อหลีกเลียงหรือฉ้อโกงภาษี

4. มีพฤติกรรมปกปิดหรือซ่อนเร้นทรัพย์สินที่เกี่ยวกับการกระทำความผิดเพื่อมิให้ ติดตามทรัพย์สินนั้นได้

เมื่อเข้าองค์ประกอบทั้ง 4 ประการข้างต้น ให้ถือว่าความผิดดังกล่าวเป็นความผิด มูลฐาน ตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน อันจะทำให้ “อธิบดี กรมสรรพากร” มีอำนาจออกคำสั่งให้ยึด หรืออายัดทรัพย์สินไว้เป็นการชั่วคราวได้ เมื่อมีหลักฐานอัน ควรเชื่อว่า บุคคลใดกระทำความผิดฐานหลีกเลียง หรือพยายามหลีกเลียงภาษี ภาษีมูลค่าเพิ่ม ขอลี้ภัย ภาษีอากรอันเป็นเท็จ โดยวิธีการยึดหรืออายัดทรัพย์สินเป็นการชั่วคราวให้เป็นไปตามระเบียบที่อธิบดี กรมสรรพากรกำหนดโดยอนุมัติรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลัง ห้ามผู้ใดทำลาย ย้าย ซ่อนเร้น หรือ โอนไปให้แก่บุคคลอื่นซึ่งทรัพย์สินที่ถูกยึดหรืออายัด และกรมสรรพากรมีหน้าที่รวบรวมข้อมูล ที่เกี่ยวข้องและจัดส่งสำนักงาน ป.ป.ง. ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและปราบปราม การฟอกเงิน รวมถึงกำหนดบทลงโทษกรณีความผิดเกี่ยวกับการหลีกเลียงหรือพยายามหลีกเลียง การเสียภาษีอากรหรือฉ้อโกงภาษีอากรให้เป็นมูลฐานความผิดตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและ ปราบปรามการฟอกเงิน ดังนั้น มาตรา 37 แห่งพระราชบัญญัติแก้ไขเพิ่มเติมประมวลรัษฎากร (ฉบับที่ 45) พ.ศ. 2560 เป็นกฎหมายภาษีอากรเชื่อมโยงกับกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและ ปราบปรามการฟอกเงิน และเป็นเครื่องมือในการเพิ่มประสิทธิภาพของกรมสรรพากร ในการปราบปรามการหลีกเลียง การฉ้อโกง และการขอลี้ภัยภาษี โดยไม่ขัดด้วยกฎหมาย โดยมุ่งเน้น ที่การกระทำของกลุ่มบุคคลซึ่งได้กระทำความผิดเป็นขบวนการและเกี่ยวข้องกับเงินจำนวนมาก โดยเฉพาะกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดที่มีรายได้จากการค้าขายยาเสพติดเป็นเงินจำนวนมาก มักจะฟอกเงินจากธุรกิจอื่น ๆ และหลีกเลียง ฉ้อโกงการเสียภาษี หากรัฐสามารถปราบปรามผู้กระทำ ความผิดเหล่านี้ได้ รัฐก็จะสามารถนำเงินหรือทรัพย์สินที่ยึดมาเป็นของรัฐจาก องค์กรอาชญากรรม ยาเสพติด และองค์กรอาชญากรรมอื่น ๆ มาเป็นรายได้เพื่อใช้ในพัฒนาประเทศต่อไป

### 8.1 สรุปข้อมูลผู้ให้ข้อมูลคนที่ 8

8.1.1 วิธีการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด สืบสวนจากการเสียภาษีอากรตามประมวลรัษฎากร และเส้นทางการเงิน ของผู้กระทำความผิดตามกฎหมายว่าด้วยการป้องกันและการปราบปรามการฟอกเงิน

8.1.2 ปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กร อาชญากรรมยาเสพติด

หากไม่ผ่านการประเมินการปฏิบัติตามมาตรฐานด้าน AML/CFT ของ FATF อาจเป็นเหตุให้ประเทศไทยถูกขึ้นบัญชีรายชื่อเป็นประเทศเสี่ยง ซึ่งประเทศต่าง ๆ ที่เป็น สมาชิกของ FATF อาจใช้มาตรการตอบโต้ทางการเงินที่จะส่งผลให้การทำธุรกรรมของลูกค้า หรือ สถาบันการเงินไทยเกิดความล่าช้า รวมทั้งอาจมีผลต่อการลงทุนระหว่างประเทศของประเทศไทย



## 9. ผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9 สาขานิติเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ปัจจุบันองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดมีความพยายามในการผลิตยาเสพติดเพื่อจำหน่ายเป็นอย่างมาก เนื่องจากเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าส่งผลให้สามารถผลิตยาเสพติดได้เป็นจำนวนมากในเวลาอันรวดเร็ว และซุกซ่อนลำเลียงเพื่อกระจายไปยังผู้ค้ายาเสพติดระดับต่าง ๆ และกระจายลงสู่ผู้เสพในพื้นที่ หากพูดถึงเรื่องนิติวิทยาศาสตร์หรือนิติเวชวิทยาที่สามารถนำมาใช้ในการพัฒนาการสืบสวนเพื่อดำเนินการกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมนั้น สามารถดำเนินการได้หลายวิธี ยกตัวอย่าง เช่น การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ ด้วยลายนิ้วมือ ซึ่งสามารถหาได้จากบรรจุภัณฑ์หรือวัสดุหีบห่อที่ใช้ห่อยาเสพติด ในกระบวนการผลิตยาเสพติด รวมถึงกระบวนการอื่น ๆ จะต้องมีการสัมผัสวัสดุหีบห่อซึ่งจะทิ้งร่องรอยของลายนิ้วมือผู้ที่เกี่ยวข้องกับขบวนการหรือองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดนั้นลงบนหีบห่อยาเสพติดดังกล่าว นอกจากจะทิ้งร่องรอยของลายนิ้วมือเอาไว้บนหีบห่อยาเสพติดแล้ว ยังทิ้งสารพันธุกรรมหรือ DNA ลงบนหีบห่อยาเสพติดนั้นด้วย เนื่องจากบนลายนิ้วมือที่อยู่บนนิ้วมือของเรานั้นจะมีรูเล็ก ๆ ที่จะปล่อยเหงื่อ ไขมัน รวมทั้งสารพันธุกรรมหรือ DNA ออกมาด้วย ซึ่งจะทำให้สารพันธุกรรมที่เกิดจากสัมผัสไปติดอยู่บนหีบห่อยาเสพติดหรือที่เรียกว่า Touch DNA สิ่งที่สำคัญที่สุดคือวิธีการเก็บหีบห่อซึ่งเป็นวัตถุพยานสำคัญ เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องมักจะทำให้เกิดการปนเปื้อนของชีววัตถุที่อยู่บนหีบห่อหรือวัตถุพยานนั้น ทั้งลายนิ้วมือและสารพันธุกรรมที่จะเข้าไปปนเปื้อนกับของผู้ต้องสงสัยที่อยู่ในองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดนั้น ดังนั้น เจ้าหน้าที่ที่ดำเนินการเก็บวัตถุพยานจะต้องมีองค์ความรู้และความระมัดระวังเป็นพิเศษในการจัดเก็บวัตถุพยานนั้น และต้องเป็นไปตามขั้นตอนกระบวนการในการจัดเก็บที่ถูกต้องหรือที่เรียกว่า Chain of Custody เพื่อที่จะนำร่องรอยจากการสัมผัสวัตถุพยานหรือหีบห่อยาเสพติดมาใช้ประโยชน์ในการสืบสวนหาตัวบุคคล เช่น กรณีคนขับรถบรรทุกที่ถูกเจ้าหน้าที่เรียกตรวจค้นสิ่งผิดกฎหมายและพบยาบ้า จำนวน 1 เม็ด ในรถ ซึ่งคนขับรถบรรทุกให้การปฏิเสธอย่างหนักแน่นว่าไม่เคยเกี่ยวข้องกับยาบ้า และในเวลาต่อมาได้ร้องเรียนขอความเป็นธรรมต่อกระทรวงยุติธรรม โดยสถาบันนิติวิทยาศาสตร์ได้ดำเนินการตรวจสอบสารพันธุกรรมที่อยู่บนเม็ดยาบ้า นั้น และตรวจหาสารเสพติดจากเส้นผมของคนขับรถบรรทุก โดยปกติผมคนเราเวลา 1 เดือน จะมีความยาวเฉลี่ยประมาณ 1 เซนติเมตร หากพบสารเสพติดบนเส้นผมที่ยาว 5 เซนติเมตรทั้งเส้น หมายความว่าบุคคลนั้นใช้สารเสพติดต่อเนื่องมาประมาณ 5 เดือน ซึ่งในกรณีนี้ผลการตรวจสอบสารพันธุกรรมปรากฏว่าไม่มีสารพันธุกรรมของคนขับรถบรรทุกรายดังกล่าวเกี่ยวข้อง แต่พบสารอัลคาลอยด์ซึ่งเป็นสารที่อยู่ในใบกระท่อมอยู่ในเส้นผมของคนขับรถบรรทุกซึ่งภายหลังได้ให้การยอมรับว่าเสพยากระท่อมจริง แต่เสพยาเพื่อการรักษาอาการท้องเสีย สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ แหล่งข้อมูลหรือฐานข้อมูลสารพันธุกรรมหรือ DNA ของบุคคล ซึ่งในปัจจุบันหน่วยงานที่มีการจัดเก็บฐานข้อมูล DNA ได้แก่ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ และโรงพยาบาลบางแห่ง ซึ่งในแต่ละหน่วยงานก็ยังมีฐานข้อมูลที่ไม่มากพอที่จะใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้น หากรัฐบาลกำหนดให้มีกฎหมายการจัดเก็บสารพันธุกรรมของบุคคล และตรวจผลจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยมีหน่วยงานราชการที่รองรับการจัดเก็บฐานข้อมูลสารพันธุกรรมเพื่อประโยชน์ในการระบุตัวตนหรือค้นหาบุคคลหรือประโยชน์ทางการสืบสวนอาชญากรรม เช่นเดียวกับการจัดเก็บลายนิ้วมือไว้ในทะเบียนราษฎรของกรมการปกครองที่มี

ฐานข้อมูลทะเบียนราษฎรไว้ 66 ล้านคน หรืออาจจะให้กรมการปกครองจัดเก็บข้อมูลสารพันธุกรรมไว้ในทะเบียนราษฎรเพื่อรวมเป็นฐานข้อมูลเดียวและมีการจำกัดสิทธิการเข้าถึงข้อมูลในแต่ละระดับ เพื่อเป็นการรักษาความปลอดภัย หรืออาจให้มีการจัดตั้งหน่วยงานที่เป็นหน่วยงานสำหรับจัดเก็บฐานข้อมูลบุคคลเป็นการเฉพาะหรือเป็นฐานข้อมูลเพื่อพิสูจน์อัตลักษณ์บุคคลหรือไอโอเมตริก (Biometric) ซึ่งประกอบไปด้วยข้อมูลพื้นฐานของบุคคล ลายนิ้วมือทั้ง 10 นิ้วมือ ลายฝ่ามือ กรู๊ปเลือด ม่านตา เรตินา เสียง โครงสร้างใบหน้า สารพันธุกรรม เป็นต้น

### 9.1 สรุปข้อมูลผู้ให้ข้อมูลคนที่ 9

#### 9.1.1 วิธีการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

9.1.1.1 การสืบสวนจากลายนิ้วมือแฝง และสารพันธุกรรม ที่ทิ้งร่องรอยไว้บนชีววัตถุหรือห่อบรรจุยาเสพติด

9.1.1.2 การสืบสวนเพื่อระบุการใช้สารเสพติดในบุคคลโดยการตรวจหาสารเสพติดจากเส้นผม

9.1.2 ปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

หน่วยงานที่มีการจัดเก็บฐานข้อมูล DNA ได้แก่ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ และโรงพยาบาลบางแห่ง ซึ่งในแต่ละหน่วยงานก็ยังมีฐานข้อมูลที่ไม่มากพอที่จะใช้ประโยชน์ได้

9.1.3 ข้อเสนอแนะแนวทางและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

ควรกำหนดให้มีกฎหมายการจัดเก็บสารพันธุกรรมของบุคคลและตรวจผลจัดเก็บในรูปแบบของฐานข้อมูล โดยมีหน่วยงานราชการที่รองรับการจัดเก็บฐานข้อมูลสารพันธุกรรมเพื่อประโยชน์ในการระบุตัวตนหรือค้นหาบุคคลหรือประโยชน์ทางการสืบสวนอาชญากรรมยาเสพติดและอาชญากรรมอื่น ๆ

## แนวทางการพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารหรือการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) โดยการทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์เชิงลึก เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวทางพัฒนาการสืบสวนนิติวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริงและครบถ้วนตรงตามวัตถุประสงค์ จากผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญการสืบสวนด้านนิติวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้านที่ได้นำเสนอวิธีการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ไว้หลากหลายวิธีการ ซึ่งในแต่ละวิธีการจะมีความสอดคล้องเชื่อมโยงกันหรือเป็นประโยชน์สนับสนุนข้อมูลซึ่งกันและกัน การสืบสวนในบางวิธีการอาจมีปัญหอุปสรรคหรือข้อจำกัดในการสืบสวน แต่ก็สามารถใช้การสืบสวนโดยวิธีอื่นมาทดแทนหรือสนับสนุนวิธีการให้สามารถค้นหาข้อมูลและดำเนินการกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรม

ยาเสพติด สามารถวิเคราะห์ความเชื่อมโยงเพื่อเป็นแนวทางการพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมได้ดังนี้

1. การพิสูจน์อัตลักษณ์บุคคลหรือการระบุตัวตนของผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด มี 3 วิธีการ ได้แก่

1.1 การใช้ภาพถ่ายใบหน้าไปตรวจสอบอัตลักษณ์บุคคลหรือระบุตัวตนจากกรมการปกครอง เพื่อให้ได้มาซึ่งหมายเลขประจำตัวประชาชน ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ ภูมิลำเนา ชื่อบิดามารดา เป็นต้น นอกจากภาพถ่ายใบหน้าหากสามารถได้ภาพของบุคคลผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติดจากการสืบสวนจากกล้องวงจรปิดในสถานที่ต่าง ๆ ที่มีความชัดเจนสามารถนำไปตรวจสอบเพื่อระบุตัวตนจากภาพกล้องวงจรปิดนั้นได้

1.2 การใช้ภาพถ่ายนิ้วมือที่เป็นนิ้วโป้งไปตรวจสอบอัตลักษณ์บุคคลหรือระบุตัวตนจากกรมการปกครอง เพื่อให้ได้มาซึ่งหมายเลขประจำตัวประชาชน ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ ภูมิลำเนา ชื่อบิดามารดา เป็นต้น และการใช้ภาพถ่ายนิ้วมือแฝงที่จัดเก็บได้จากสถานที่เกิดเหตุ วัตถุพยาน หรือจากวัสดุหีบห่อบรรจุยาเสพติดไปตรวจสอบอัตลักษณ์บุคคลหรือระบุตัวตนจากสำนักพิสูจน์หลักฐานตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ซึ่งมีกองทะเบียนประวัติอาชญากรที่จัดเก็บข้อมูลอาชญากรและข้อมูลบุคคลทั่วไปที่จัดเก็บจากการขอตรวจสอบประวัติอาชญากรกรณีที่สมัครเข้าทำงานในบริษัทเอกชนหรือเข้ารับราชการ โดยจัดเก็บรายนิ้วมือทั้ง 10 นิ้ว และลายฝ่ามือ ซึ่งสามารถนำลายนิ้วมือแฝงมาพิสูจน์ตรวจสอบอัตลักษณ์บุคคลกับลายนิ้วมือที่มีการจัดเก็บในกองทะเบียนประวัติอาชญากรได้

1.3 การใช้สารพันธุกรรม (DNA) ที่จัดเก็บได้จากสถานที่เกิดเหตุ วัตถุพยาน หรือจากวัสดุหีบห่อบรรจุยาเสพติดไปตรวจสอบอัตลักษณ์บุคคลหรือระบุตัวตนจากสำนักพิสูจน์หลักฐาน ตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ กระทรวงยุติธรรม สถาบันนิติเวชวิทยา โรงพยาบาลตำรวจ ที่มีการจัดเก็บข้อมูลสารพันธุกรรม (DNA) ของบุคคลไว้ในระบบฐานข้อมูล

1.4 การสืบสวนจากข้อมูลทางเทคโนโลยีในระบบสารสนเทศของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ข้อมูลทะเบียนอาวุธปืนของกรมการปกครอง ข้อมูลด้านการข่าวและข้อมูลคดียาเสพติดของสำนักงาน ป.ป.ส. ข้อมูลประวัติอาชญากรของกองทะเบียนประวัติอาชญากร ข้อมูลการผ่านด่านตรวจคนเข้าเมืองของสำนักงานตำรวจตรวจคนเข้าเมือง ข้อมูลการใช้ระบบประกันสุขภาพของสำนักงานประกันสังคม เป็นต้น

2. การสืบสวนจากการติดต่อสื่อสารขององค์กรอาชญากรรมยาเสพติดหรือเครือข่ายค้ายาเสพติด

2.1 การสืบสวนจากการติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์ (Mobile Phone) ประกอบด้วย 2 วิธีการ ดังนี้

2.2.1 การสืบสวนจากข้อมูลการใช้โทรศัพท์ (CDR: Call Detail Record) ประกอบด้วยข้อมูล การรับสายโทรเข้า โทรออก การส่งข้อความ การใช้งานอินเทอร์เน็ต พิกัดเสาสัญญาณโทรศัพท์ (Cell Site) จากผู้ให้บริการเครือข่ายสัญญาณโทรศัพท์ เพื่อนำข้อมูลมาใช้วิเคราะห์ความเชื่อมโยงเกี่ยวข้องกับบุคคลอื่นหรือเครือข่ายการค้าอื่น และหาตำแหน่งของบุคคลเป้าหมายการวิเคราะห์หาตำแหน่งที่พักหรือสถานที่ที่ไปเป็นประจำ

2.2.2 การสืบสวนจากข้อมูลในโทรศัพท์ (Mobile Data) ได้แก่ สมุดโทรศัพท์ ข้อความ ปฏิทิน บันทึก ภาพถ่าย วิดีโอ การใช้งานอินเทอร์เน็ต การใช้งาน Wi-Fi และ Application เป็นต้น โดยใช้วิธีการดึงข้อมูลในโทรศัพท์ออกมาวิเคราะห์หาความเชื่อมโยงกับบุคคลอื่นหรือเครือข่ายการค้าอื่น

2.2 การสืบสวนจากสื่อสังคมออนไลน์ โดยการแฝงตัวเข้าไปสืบค้นหาข้อมูลของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด การซื้อขายแลกเปลี่ยน วิธีการและรูปแบบการค้ายาเสพติด วิธีการจ่ายโอนเงิน วิธีการส่งยาเสพติด โดยขอความร่วมมือจากผู้ให้บริการสื่อสังคมออนไลน์ ในการจัดส่งข้อมูลของบัญชีผู้ใช้งานที่เป็นของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด การค้นหาที่อยู่ของ IP Address เพื่อดำเนินการกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด รวมทั้งการจัดทำโครงสร้างเครือข่ายความเชื่อมโยงขององค์กรอาชญากรรมยาเสพติดและความเชื่อมโยงระหว่างเครือข่าย และสืบสวนจากเว็บไซต์มืด (Dark Web) ที่มีการค้าขายยาเสพติด โดยการแฝงตัวเข้าไปสืบค้นหาข้อมูลภายในเว็บและค้นหา IP Address ที่แท้จริงของบุคคลที่ให้บริการค้าขายยาเสพติดในเว็บไซต์มืดดังกล่าว นอกจากนี้ ควรมีการสืบสวนจากการสื่อสารผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต หรือ Lawful Interception (LI) ทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลการสื่อสารผ่านเครือข่าย เพื่อวิเคราะห์หรือพิสูจน์หลักฐาน โดยหน่วยงานบังคับใช้กฎหมาย หน่วยงานที่มีอำนาจควบคุมหรือบริหาร และหน่วยสืบข่าวกรองที่สอดคล้องกับกฎหมาย

3. การสืบสวนจากการทำธุรกรรมทางการเงิน โดยการตรวจสอบข้อมูลการทำธุรกรรมทางการเงินจากบัญชีเป้าหมายหรือบัญชีของแต่ละบุคคลในองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด เพื่อหาความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงจากเส้นทางการเงินที่มีการโอนไปยังบุคคลที่เกี่ยวข้อง เพื่อตัดวงจรทางการเงินและเป็นการลดทอนศักยภาพขององค์กรอาชญากรรมยาเสพติด โดยการยึดอายัดทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดคดียาเสพติดตามพระราชบัญญัติมาตรการในการปราบปรามผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด พ.ศ. 2534 นอกจากนี้ยังสามารถดำเนินการตามพระราชบัญญัติป้องกันและปราบปรามการฟอกเงิน พ.ศ. 2542 โดยความร่วมมือกับสำนักงาน ปปง. ในกรณีที่ทรัพย์สินที่ไม่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดคดียาเสพติดแต่เกี่ยวข้องกับฐานความผิดในการฟอกเงิน และดำเนินการตามประมวลรัษฎากร ในกรณีที่มีการปกปิดหรือซ่อนเร้นทรัพย์สินที่เกี่ยวข้องกับการกระทำความผิดเพื่อมิให้ติดตามทรัพย์สินนั้นได้

4. การสืบสวนจากระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียน (License Plate) เพื่อสกัดกั้นการลักลอบลำเลียงยาเสพติด โดยใช้การเข้ามาเป็นส่วนประกอบในการติดตามรถยนต์เป้าหมายที่ได้รับจากสายข่าว การหาตำแหน่งของรถยนต์ที่วิ่งผ่านกล้องอ่านแผ่นป้ายทะเบียนในแต่ละจุด เพื่อนำข้อมูลมาวิเคราะห์เส้นทางการเดินทาง หากพบความผิดปกติจะดำเนินการตรวจสอบอย่างละเอียดและดำเนินการต่อเป้าหมายโดยเร่งด่วน

## สรุป

การค้าขายยาเสพติดย่อมต้องทิ้งร่องรอยบางอย่างเอาไว้ การซื้อขายยาเสพติดจะต้องมีวิธีการติดต่อสื่อสารเพื่อทำความเข้าใจการซื้อขายยาเสพติด ทั้งการติดต่อสื่อสารทางโทรศัพท์ การติดต่อสื่อสารทางสื่อสังคมออนไลน์ เมื่อตกลงซื้อขายกันได้จะต้องมีการจ่ายเงินและส่งยาเสพติด ซึ่งก็จะต้องมีการทิ้งร่องรอยเอาไว้ ไม่ว่าจะเป็นการทำธุรกรรมทางการเงินเพื่อโอนเงินจ่ายเงินให้กับผู้ขาย การส่งยาเสพติดในปัจจุบันส่วนใหญ่แทบจะไม่ชนมือ จะต้องมีการลำเลียงขนส่งโดยรถยนต์ ซึ่งเราสามารถสืบสวนจากการข่าวและใช้ระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนเข้าช่วยในการสืบสวน หรือการใช้ระบบขนส่งของบริษัทขนส่งเอกชนเข้ามาช่วยในการส่งยาเสพติด แต่เราก็สามารถสืบสวนจากลายนิ้วมือแฝงและสารพันธุกรรมที่ทิ้งไว้บนหีบห่อบรรจุภัณฑ์ยาเสพติดหรือวัตถุพยาน หรือการสืบจากกล้องวงจรปิดจากสาขาของบริษัทขนส่งเอกชนเพื่อระบุตัวตนบุคคลที่มาส่งของได้ด้วยการนำภาพไปตรวจสอบจากภาพถ่ายใบหน้าในระบบทะเบียนราษฎรของกรมการปกครอง เมื่อได้เบาะแสหรือข้อมูลจากหลาย ๆ ทางแล้วนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์สืบสวนหาตัวผู้กระทำความผิดและขยายผลไปยังบุคคลที่เกี่ยวข้องเพื่อทำลายโครงสร้างองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดและเครือข่ายที่เกี่ยวข้องต่อไป

ดังนั้น การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด จะต้องดำเนินการในทุกรูปแบบทุกช่องทางเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลและเบาะแสเพื่อเชื่อมโยงไปหาบุคคลและกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด สิ่งสำคัญในการสืบสวนจะต้องมี Ways หรือวิธีการสืบสวนหลาย ๆ วิธีการและเป็นวิธีการที่ทันสมัยภายใต้ Means หรือเครื่องมือ อุปกรณ์ ทรัพยากร และเทคโนโลยีที่ทันสมัยเอื้ออำนวยอำนวยความสะดวกและรวดเร็วในการสืบสวน รวมทั้งกฎหมายที่มีความทันสมัยเอื้อต่อการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พัฒนาไปอย่างต่อเนื่อง และสิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือการบริหารจัดการที่ดีซึ่งจะต้องมีฐานข้อมูลที่พร้อมจะสนับสนุนการสืบสวนได้อย่างทันท่วงที ซึ่งจะต้องเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่มีความเชื่อมโยงของข้อมูลหลายมิติและหลายหน่วยงาน เพื่อบรรลุเป้าหมายในการสืบสวนและปราบปรามกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด ทั้งนี้ จากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากบุคคลและผู้บริหารที่มีความรู้การสืบสวนด้านนิติวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้านที่รับผิดชอบและมีความรู้ ความเชี่ยวชาญในงานด้านการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ มีข้อเสนอหลายประการที่หน่วยงานต่าง ๆ และรัฐบาลจะต้องนำมาพิจารณาปรับปรุงให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัญหายาเสพติด และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาวิจัยเรื่อง “แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด ศึกษาปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด และเพื่อพัฒนาและให้ข้อเสนอแนะแนวทางและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ประกอบด้วยการวิจัยเอกสาร (Documentary Research) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) จากบุคคลและผู้บริหารที่มีความรู้การสืบสวนด้านนิติวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้านที่รับผิดชอบและมีความรู้ความเชี่ยวชาญในงานด้านการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ จำนวน 9 คน โดยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปเป็นประเด็นเพื่อให้สามารถตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษาได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

### สรุป

#### 1. แนวทางการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

พบว่าในปัจจุบันมีแนวทางการสืบสวนโดยใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ที่สามารถใช้ในการสืบสวนได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสืบสวนหาร่องรอยของผู้กระทำผิดและเชื่อมโยงไปยังกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดได้ แต่เทคโนโลยีที่ก้าวหน้าบางอย่างก็มีความซับซ้อนมากเกินไปจนไม่สามารถสืบสวนหาร่องรอยของการกระทำผิดได้ แต่อย่างไรก็ตาม การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ในรูปแบบใหม่ ๆ ที่มีหลายวิธีการ ก็สามารถสืบสวนหาร่องรอยผู้กระทำผิดหรือองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดได้จากวิธีอื่น ๆ โดยใช้เทคโนโลยี ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การสังเกตและการตั้งสมมติฐานเข้ามาช่วยในการสืบสวน ซึ่งอย่างไรแล้วผู้กระทำผิดจะต้องทิ้งร่องรอยด้านอื่น ๆ เอาไว้รวมทั้งร่องรอยนั้น อาจเชื่อมโยงมาถึงผู้กระทำผิดและเชื่อมโยงไปถึงกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดและดำเนินการขยายผลไปสู่กลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดเครือข่ายอื่น ๆ ได้อีกเป็นจำนวนมาก รวมทั้งการนำไปสู่การดำเนินมาตรการทางการเงินและทรัพย์สินขององค์กรอาชญากรรมยาเสพติดอีกด้วย

## 2. ปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กร อาชญากรรมยาเสพติด

พบว่า ปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

2.1 การจัดทำฐานข้อมูลของหน่วยงานราชการไม่มีความเชื่อมโยงกัน ต่างหน่วยงานก็ต่างจัดทำฐานข้อมูลของตนเอง ไม่สามารถให้หน่วยงานราชการอื่นเข้าถึงข้อมูลได้ อีกทั้งยังมีความซ้ำซ้อนของฐานข้อมูลบางอย่าง และขาดจุดศูนย์รวมของฐานข้อมูลเพื่อเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงฐานข้อมูลของหน่วยงานราชการเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องและทั่วถึง

2.2 ฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร์ มีการจัดเก็บข้อมูลลายนิ้วมือเพียงนิ้วโป้งนิ้วเดียว หากกรณีที่ไม่ได้ลายนิ้วมือแฝงที่เป็นนิ้วโป้ง ก็จะไม่สามารถนำลายนิ้วมือแฝงดังกล่าวมาตรวจสอบค้นหาเพื่อระบุตัวบุคคลได้

2.3 บุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ที่เป็นทรัพยากรมนุษย์ยังคงมีไม่เพียงพอ เนื่องจากบุคลากรที่มีองค์ความรู้ในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์มีจำนวนน้อย รวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์มีจำนวนจำกัดและไม่ทันสมัยกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

2.4 การสืบสวนทางธุรกรรมทางการเงินในรูปแบบสกุลเงินดิจิทัล Crypto Currency ซึ่งเป็น Plat Form แบบ Block Chain ที่มีความซับซ้อนจึงส่งผลให้การติดตามการเคลื่อนไหวทางการเงินเป็นไปด้วยความยากลำบาก ส่วนการสืบสวนทางการเงินจากบัตรเครดิตเงินออนไลน์ เช่น True Money ยังคงเป็นอุปสรรค เนื่องจากไม่มีการแสดงตัวตนหรือยืนยันตัวบุคคลก่อนทำการซื้อบัตรดังกล่าวเพื่อส่งรหัสเติมเงิน

2.5 ประเทศไทยยังไม่มีระบบไบโอเมตริก อย่างครบวงจร ที่รวบรวมทั้งข้อมูลบุคคล ลายนิ้วมือ (Fingerprint) ลักษณะใบหน้า (Facial Recognition) ลักษณะของมือ (Hand Geometry) ลักษณะของนิ้วมือ (Finger Geometry) ลักษณะใบหู (Ear Shape) Iris และ Retina ภายในดวงตา และกลิ่น (Human Scent) และการใช้ลักษณะทางพฤติกรรม (Behavioral Biometrics) ในการระบุตัวบุคคล ได้แก่ การพิมพ์ (Keystroke Dynamics) การเดิน (Gait Recognition) เสียง (Voice Recognition) การเซ็นชื่อ (Signature) เป็นต้น เพื่อจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลสามารถเชื่อมโยงกับหน่วยงานราชการอื่น ๆ ให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ โดยมีศูนย์กลางการบริหารข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

2.6 การให้ความร่วมมือของภาคเอกชนในการให้ภาพวิดีโอจากกล้องวงจรปิด หรือการเข้าถึงข้อมูลภาพ หรือเชื่อมโยงกล้องวงจรปิด ยังไม่ได้รับความร่วมมือเท่าที่ควร

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเชิงกฎหมาย

1.1 รัฐต้องมีกฎหมายบังคับให้หน่วยงานภาคเอกชนให้ความร่วมมือกับหน่วยงานราชการ เพื่อให้การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพและมีความรวดเร็ว ในประเด็นความร่วมมือดังนี้

1.1.1 ให้ความร่วมมือในการเชื่อมโยงกล้องวงจรปิด โดยรัฐจะต้องสร้างศูนย์กลางการรวบรวมข้อมูลและการควบคุมกล้องวงจรปิดของหน่วยงานภาคเอกชน โดยเฉพาะสถานที่ที่มีความสำคัญในจุดที่เป็นสถานที่สาธารณะที่มีประชาชนสัญจรผ่านเป็นจำนวนมาก เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อ หรือสถานที่เอกชนที่มีประชาชนสัญจรผ่านหรือเข้ามาใช้บริการเป็นจำนวนมาก เป็นต้น หรืออาจมีมาตรการจูงใจโดยหากให้ความร่วมมือกับหน่วยงานราชการจะดำเนินการลดหย่อนภาษีให้แก่บริษัท ห้าง ร้าน นั้น

1.1.2 ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลธุรกรรมทางการเงินจากสถาบันการเงินต่าง ๆ ข้อมูลการใช้งานโทรศัพท์หรืออินเทอร์เน็ตจากผู้ให้บริการรายต่าง ๆ ตามที่หน่วยงานราชการที่บังคับใช้กฎหมายร้องขอ ภายในเวลาไม่เกิน 72 ชั่วโมง โดยจัดส่งในรูปแบบไฟล์ฐานข้อมูล (Database File) เพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่ได้รับมาดำเนินการวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์ I2 Analyze หรือ Visual Link หรือซอฟต์แวร์อื่น ๆ ที่ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงให้เห็นในรูปแบบของ Link Chart เพื่อวิเคราะห์หาตัวกลางและความเชื่อมโยงที่เกี่ยวข้องขององค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

1.2 รัฐต้องมีการจัดตั้งหน่วยงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบการใช้งานอินเทอร์เน็ต หรือที่เรียกว่า Lawful Interception (LI) เสมือนเป็นตำรวจตรวจคนเข้าเมือง ที่คอยตรวจสอบการเข้า-ออกระหว่างประเทศ แต่ในทางอินเทอร์เน็ตคือการตรวจสอบข้อมูลการสื่อสารผ่านเครือข่ายดำเนินการโดยเจ้าพนักงานตามกฎหมายเพื่อวิเคราะห์หรือพิสูจน์หลักฐาน หรืออีกนัยหนึ่งคือการลักลอบดักข้อมูลการสื่อสารโทรคมนาคมโดยหน่วยงานบังคับใช้กฎหมาย หน่วยงานที่มีอำนาจควบคุมหรือบริหาร และหน่วยสืบข่าวกรองที่สอดคล้องกับกฎหมาย การใช้งานโดยเฉพาะการเข้าถึงเนื้อหาการสื่อสารแบบเรียลไทม์ อาจมีการบังคับใช้ขั้นตอนและการรับมอบการอนุญาตจากเจ้าหน้าที่อย่างถูกต้อง หากต่อไปมี LI แล้วการก่ออาชญากรรมหรือการกระทำผิดเกี่ยวกับยาเสพติดบนโลกออนไลน์ทางอินเทอร์เน็ต จะสามารถสกัดจับหรือสืบสวนสะกดร่องรอยเพื่อค้นหาผู้กระทำผิดได้ เช่น ในกรณีการซื้อขายยาเสพติดผ่านทางโซเชียล สามารถจะสืบสวนหา IP Address ได้โดยง่าย และดำเนินการเข้าจับกุมหรือขยายผลไปสู่เครือข่ายหรือองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดที่มีโครงสร้างได้ เหมือนกับการขบถยนต์ผิดกฎหมายบนทางไฮเวย์ สามารถตั้งด่านในการสกัดกั้นจับกุมได้ทันที

1.3 รัฐต้องมีการกำหนดมาตรการหรือกฎหมายในการแสดงทรัพย์สินที่อยู่ในระบบดิจิทัลหรือ Crypto Currency หรือการจัดการระบบเงินดิจิทัล เพื่อเป็นการติดตามทรัพย์สินที่มีทั้งหมดไม่ให้มีการซุกซ่อนไว้ในระบบดิจิทัล ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันอาชญากรรม การซื้อขายผ่านช่องทางดังกล่าว และเป็นจุดเริ่มต้นของการนำไปสู่กระบวนการฟอกเงินที่จะเกิดขึ้นในภายหน้า



รวมทั้งบังคับใช้กฎหมายการแสดงตัวตนหรือระบุตัวตนในกรณีที่ใช้บัตรเติมเงินหรือบัตรเงินสด ที่เติมเข้ากระเป๋าตั้งคืออิเล็กทรอนิกส์ e-wallet หรือบัตร True Money เป็นต้น

## 2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

รัฐต้องมีนโยบายให้จัดตั้งหน่วยงานราชการที่เป็นศูนย์กลางในการรวบรวม ควบคุม และดูแลฐานข้อมูลหลายฐานข้อมูลเข้าด้วยการเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อประโยชน์ของทางราชการในการสืบสวนได้อย่างรวดเร็ว เช่น ฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร ฐานข้อมูลอาชญากรรม ที่จัดเก็บในกรมการปกครอง ฐานข้อมูลไบโอเมตริก ลายนิ้วมือ สารพันธุกรรม ภาพใบหน้า ฯลฯ ที่จัดเก็บในสถาบันนิติเวช สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ฐานข้อมูลทะเบียนประวัติอาชญากร สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ฐานข้อมูลทะเบียนศัลยกรรมศัลยกรรม สำนักงาน ป.ป.ส. ฐานข้อมูลระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียน (License Plate) กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด เป็นต้น โดยหน่วยราชการที่บังคับใช้กฎหมายสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์และสืบสวนขยายผลต่อกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว

## 3. ข้อเสนอแนะในทางปฏิบัติ

3.1 การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ หรือโซเชียลมีเดีย เช่น Facebook หน่วยงานบังคับใช้กฎหมายจะต้องติดต่อสื่อสารกับผู้ดูแล Facebook ผ่านช่องทางอีเมล โดยจะต้องเป็นอีเมลที่มีความน่าเชื่อถือเป็นอีเมลของหน่วยงานราชการ และเป็นหน่วยงานบังคับใช้กฎหมาย เพื่อขอข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับบัญชีหรือกลุ่ม Facebook นั้น เช่น ข้อมูลของบุคคลในบัญชีนั้น IP Address เป็นต้น และดำเนินการสืบสวนเพื่อระบุบุคคลเป้าหมายหรือบุคคลในองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด และดำเนินการขยายผลเพื่อสืบหาเครือข่าย โดยการใช้อวตาร (Avatar) เข้าไปหาข่าวในกลุ่มนั้น ๆ ก่อนที่จะดำเนินการเข้าจับกุมองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดนั้น

3.2 ต้องมีระบบ AI (Artificial Intelligence) ตรวจสอบกระแสเงินในบัญชีที่มีการเคลื่อนไหวไม่ปกติของสถาบันการเงินและแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ให้เข้าดำเนินการตรวจสอบและสืบสวนบัญชีนั้นและบัญชีที่เกี่ยวข้อง และแจ้งหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น ป.ป.ส. บข.ปส. เป็นต้น เพื่อบูรณาการด้านการข่าว และดำเนินการต่อกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดได้ทันทั่วทั้ง

## 4. ข้อเสนอแนะด้านวิชาการ

4.1 การสืบสวนนิติวิทยาศาสตร์ถือเป็นวิธีการ (Ways) ที่มีหลาย ๆ ด้านต้องมีนักวิเคราะห์ (System Analyst) มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล เชื่อมโยงข้อมูล จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือ (Means) ทรัพยากรต่าง ๆ ที่ทันสมัยมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น ซอฟต์แวร์ที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่ายบุคคล/การติดต่อสื่อสาร/การเงิน การใช้ซอฟต์แวร์อ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถ การใช้ซอฟต์แวร์ตรวจจับภาพและอ่านภาพจากกล้องวงจรปิด หรือเรียกว่า VCA (Video Content Analysis) และระบบไบโอเมตริก

4.2 ต้องพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้านให้ได้มาตรฐานและถูกต้องตามหลักกระบวนการยุติธรรมให้กับหน่วยปฏิบัติทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคประชาชน

## 5. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการวิจัยที่ลงรายละเอียดเจาะลึกการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยเน้นไปในทางเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร โลกออนไลน์ และที่สำคัญคือการทำธุรกรรมทางการเงินออนไลน์หรือทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งปัจจุบันเริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้น นอกจากนี้ การจัดส่งสินค้าทางไปรษณีย์ พัสดุภัณฑ์ หรือระบบโลจิสติกส์ ทั้งธุรกิจขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในการซื้อขายยาเสพติดในปัจจุบัน และยังเป็นปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนอยู่พอสมควร จึงควรมีการทำวิจัยในทางระบบโลจิสติกส์ด้วย โดยศึกษารูปแบบกระบวนการจัดส่ง กฎหมายควบคุมที่เกี่ยวข้อง และแนวทางที่จะพัฒนาการสืบสวนและการควบคุมไม่ให้มีการส่งยาเสพติดผ่านทางระบบโลจิสติกส์ เพื่อเป็นการยับยั้งองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดไม่ให้ขยายตัวและปราบปรามองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดให้หมดไป

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

#### หนังสือ

- นิเวศน์ อภาวคิน. ความท้าทายในการเก็บและรักษาความน่าเชื่อถือของพยานหลักฐานทางอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาข้าราชการตำรวจ, 2551.
- ศุภกร กันทาลักษณ์, การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร, 2552.
- อรรถพล แซ่มสุวรรณวงศ์, พลตำรวจเอก, และคณะ. นิติวิทยาศาสตร์เพื่อการสืบสวนสอบสวน. พิมพ์ครั้งที่ 1, กรุงเทพมหานคร : บริษัทดาวฤกษ์จำกัด, 2545.
- อรรถพล แซ่มสุวรรณวงศ์, พลตำรวจเอก, และคนอื่น ๆ. นิติวิทยาศาสตร์เพื่อการสืบสวนสอบสวน. พิมพ์ครั้งที่ 3, กรุงเทพมหานคร : บริษัท ทีซีจี พรินติ้ง จำกัด, 2546.
- เอก อังสนานนท์, พลตำรวจโท. การสืบสวนและการสอบสวน. กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2549.
- อัศวิน ขวัญเมือง, พลตำรวจเอก. ตำนานนักสืบ Style อัศวิน. 2554.

#### วิทยานิพนธ์ รายงานการวิจัย เอกสารวิจัย

- ฐิติมา ปานมณี. การทาลายนิ้วมือแฝงโดยใช้สารละลายอิเล็กโทรไลต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555.
- ณัทกฤษ พรหมจันทร์, พันตำรวจโท. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเพื่อหาตำแหน่งที่ของผู้กระทำความผิดในคดีอาญา. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ, มหาวิทยาลัยรังสิต, 2560.
- พรชัย เจริญวงศ์, พลตำรวจตรี. มาตรการป้องกันอาชญากรรมทางเศรษฐกิจข้ามชาติ ศึกษาเฉพาะกรณีการค้ายาเสพติดของประเทศไทย. เอกสารวิจัยส่วนบุคคล, วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร 2560.
- พรชัย สุธีรคุณ, พลตำรวจตรี. การใช้การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยใช้โปรแกรมอ่านใบหน้า (Facial Recognition) ในงานด้านความมั่นคงแบบบูรณาการ. เอกสารวิจัยส่วนบุคคล, วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร 2560.
- มนูญศักดิ์ วรรณประพันธ์, เอกพันธ์ อินดี. “โปรแกรมตรวจจับโมเดลส่วนท้าย รถยนต์แบบอัตโนมัติ” วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยสยาม, 2556.
- วิศาล วรสุวรรณรักษ์, นายแพทย์. การพัฒนาการใช้นิติวิทยาศาสตร์ในการตรวจพิสูจน์พยานหลักฐานคดียาเสพติดในประเทศไทย. เอกสารรายงานปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาอาชญวิทยา การบริหารงานยุติธรรมและสังคมมหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพมหานคร, 2556.
- สุภาภรณ์ โจมฤทธิ์. การศึกษาวิธีการลอกเก็บลายนิ้วมือแฝงบนผิวหนังมนุษย์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2554.

## วารสาร

พรทิพย์ โจรจนสุนันท์, แพทย์หญิง. “ความรู้เบื้องต้น เรื่อง DNA Fingerprint”. วารสารศูนย์บริการวิชาการ. 10 (2), เมษายน - มิถุนายน 2545.

ยศวีร์ ล่องทอง และคณะ. “การระบุผู้ต้องสงสัยจากรูปแบบในประวัติการโทร Identifying Suspects from Call Log Pattern”. วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง. 8 (2), กรกฎาคม - ธันวาคม 2558.

ศิลปพร ศรีจันเพชร. “Forensic Accounting”. วารสารวิชาชีพ. 8 (22), สิงหาคม 2555.

## กฎหมาย

“ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความคดีอาญา”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 125 (ฉบับที่ 28), 30 มกราคม 2551, หน้า 4.

“ประมวลกฎหมายวิธีพิจารณาความแพ่ง”, ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 124 (ฉบับที่ 23), 10 ธันวาคม 2550, หน้า 8.

“กำหนดขนาด ลักษณะ และสีของแผ่นป้ายทะเบียนรถและการแสดงแผ่นป้ายทะเบียนรถ และเครื่องหมายแสดงการเสียภาษีประจำปี พ.ศ. 2554”. ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 128 (ฉบับที่ 45), 8 มิถุนายน 2554. หน้า 1.

## เอกสารไม่ตีพิมพ์

คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด, สำนักงาน. “คู่มือการสืบสวนทางการเงิน”.

คณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติด, สำนักงาน. “สรุปผลการประชุมรัฐมนตรีอาเซียนด้านยาเสพติด ครั้งที่ 5 ระหว่างวันที่ 19 - 20 ตุลาคม 2559 ณ สาธารณรัฐสิงคโปร์”. 2559.

ราชบัณฑิตยสถาน. “พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน”. กรุงเทพมหานคร, 2542.

## ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์

“IP Address คืออะไร”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2071-ip-address-คืออะไร.html>

“IP Address Tools Online”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <http://www.ipvoid.com>

“IP Search”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <http://www.ipipipip.net>

“ชวนดู วิธีใช้หลักฐานอิเล็กทรอนิกส์หาตัวผู้กระทำผิดออนไลน์ กฎหมายปัจจุบันให้อำนาจไว้พอแล้ว”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://freedom.ilaw.or.th/blog/>

“โทรศัพท์เคลื่อนที่”. วิקיพีเดีย สารานุกรมเสรี (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://th.wikipedia.org/wiki/โทรศัพท์เคลื่อนที่>

- “ทำความรู้จักระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์มือถือ”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://www.numesai.com/mobile-phones/6065-ทำความรู้จักระบบปฏิบัติการของโทรศัพท์มือถือ>
- “8 ข้อควรรู้ก่อนซื้อสมาร์ทโฟน”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://news.siamphone.com/news-32069.html>
- “โมเดลสี่แบบต่าง ๆ”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก [http://www.rsschool.ac.th/rsdoc/cai-pshopcs4/subject6\\_1.html](http://www.rsschool.ac.th/rsdoc/cai-pshopcs4/subject6_1.html)
- “มาทำความรู้จัก RAM, ROM และหน่วยความจำภายใน ในสมาร์ทโฟนกันดีกว่า”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://www.iphone-droid.net/what-is-ram-and-rom/>
- “สรุปแนวทางการอ่านข้อมูลจาก SIM Card”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <http://www.somkiat.cc/read-data-form-sim-card/>
- “IMEI (อีมี่) คืออะไร บอกอะไรเราได้บ้าง จะหาได้จากไหน ที่นี้มีคำตอบ!”. (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <https://www.whatphone.net/article/imei-meaning-and-others/>
- “IMSI”, (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <http://telecom10.blogspot.com/2015/02/imsi.html>
- “พื้นฐานและเทคนิคกล้องวงจรปิด (CCTV)”. (ออนไลน์). เข้าถึงได้จาก : <https://www.hssscctv.com/14604727/ความรู้เกี่ยวกับกล้องวงจรปิด>
- “การประยุกต์ใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA Fingerprint) ในการพิสูจน์ความสัมพันธ์ทางสายเลือด”. สถาบันนิติเวชวิทยา (ออนไลน์), เข้าถึงได้จาก : <http://www.ifm.go.th/th/forensic-articles/dna/132-dna-fingerprint.html>

## ภาษาต่างประเทศ

- Yule Yuan, Wenbin Zou, Yong Zhao, Xinan Wang, Xuefeng Hu, and Nikos Komodakis. A Robust and Efficient Approach to License Plate Detection. *Parallel, IEEE Transactions on Image Processing (Volume: 26, Issue: 3, March 2017)*. 2017.
- Paul Viola and Michael Jones. Robust real-time face detection. *Computer Vision, 2001, ICCV 2001, Proceedings, Eighth IEEE International Conference*. Vancouver, BC, Canada. 2001.
- Yonghui Jia, Tomas and Jafar Saniie. Design flow of vehicle License Plate reader based on RGB color extractor. *Electro Information Technology (EIT), 2016 IEEE International Conference*. Grand Forks, ND, USA. 2016.

ภาคผนวก

## แบบการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview)

เรื่อง แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

วันที่สัมภาษณ์..... เวลา ..... น.

1. ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์
  - 1.1 วุฒิการศึกษา/ระดับการศึกษาสูงสุด.....
  - 1.2 ตำแหน่ง.....
  - 1.3 สังกัด.....

2. ตอนที่ 2 ประเด็นคำถาม
  - 2.1 วิธีการและเครื่องมือที่ใช้ในการสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ในปัจจุบัน
  - 2.2 ลักษณะและรูปแบบการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ ที่เป็นจุดแข็งหรือลักษณะเด่นต่อการดำเนินการของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด
  - 2.3 ปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด
  - 2.4 ข้อเสนอแนะแนวทางและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

## ประวัติย่อผู้วิจัย

ยศ ชื่อ	พลตำรวจตรี ยิงยศ เทพจำนงค์
วัน เดือน ปี เกิด	20 มีนาคม 2509
การศึกษา	พ.ศ. 2548 ศิลปศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาปรัชญาและศาสนา มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ พ.ศ. 2535 ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาอาชญาวิทยาและงานยุติธรรม มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2530 รัฐประศาสนศาสตรบัณฑิต โรงเรียนนายร้อยตำรวจ (รุ่นที่ 41)
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2562 - ปัจจุบัน รองผู้บัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด พ.ศ. 2560 - 2562 ผู้บังคับการกองบังคับการตำรวจปราบปรามยาเสพติด 2 กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด พ.ศ. 2556 - 2559 ผู้บังคับการตำรวจภูธร จังหวัดสระแก้ว กองบังคับการตำรวจภูธร จังหวัดสระแก้ว พ.ศ. 2555 - 2556 รองผู้บังคับการกองบังคับการตำรวจนครบาล 4 กองบัญชาการตำรวจนครบาล พ.ศ. 2555 รองผู้บังคับการตำรวจภูธรจังหวัดฉะเชิงเทรา กองบังคับการตำรวจภูธร จังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ. 2553 - 2555 รองผู้บังคับการกองสวัสดิการ สำนักงานกำลังพล พ.ศ. 2547 - 2553 ผู้กำกับฝ่ายสวัสดิการ 3 กองสวัสดิการ สำนักงานกำลังพล พ.ศ. 2544 - 2546 รองผู้กำกับการป้องกันปราบปราม สถานีตำรวจแม่กะสัน กองบัญชาการตำรวจนครบาล 3 พ.ศ. 2541 - 2543 นายเวร (สบ.3) ผู้ช่วยผู้บัญชาการตำรวจแห่งชาติ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ พ.ศ. 2539 - 2541 สารวัตรแผนก 1 กองกำกับการ 2 กองบังคับการปราบปราม กองบัญชาการตำรวจสอบสวนกลาง พ.ศ. 2537 - 2538 สารวัตรกิจการต่างประเทศ กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด
ตำแหน่งปัจจุบัน	รองผู้บัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด



# สรุปย่อ

ลักษณะวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เรื่อง แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรม  
ยาเสพติด

ผู้วิจัย พล.ต.ต. ยิ่งยศ เทพจำนงค์ หลักสูตร วปอ. รุ่นที่ 62

ตำแหน่ง รองผู้บัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด กองบัญชาการตำรวจปราบปราม  
ยาเสพติด

## ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สถานการณ์ยาเสพติดโลก ยาเสพติดประเภทสารสังเคราะห์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะ  
เมทแอมเฟตามีนที่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่วนในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ พื้นที่  
สามเหลี่ยมทองคำยังเป็นแหล่งผลิตยาเสพติดที่สำคัญของโลก กลุ่มผู้ผลิตยังสามารถดำเนินการผลิตได้  
อย่างต่อเนื่องและไม่จำกัด ยังมีการลักลอบนำสารเคมีและสารตั้งต้นที่ใช้ในกระบวนการผลิตยาเสพติด  
 เข้าสู่แหล่งผลิตได้อย่างต่อเนื่อง แม้จะมีการควบคุมอย่างเข้มงวด ส่งผลให้สถานการณ์การลักลอบ  
 นำเข้ายาเสพติดเข้าสู่ประเทศไทยรุนแรงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 2560 เป็นต้นมา ทั้งในด้านความถี่และ  
 ปริมาณที่ลักลอบนำเข้าต่อครั้ง และไทยยังคงถูกใช้เป็นทางผ่านในการลักลอบลำเลียงยาเสพติดไปยัง  
 ประเทศที่สาม ทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ รวมทั้งไทยยังเป็นปลายทางสำคัญของกลุ่มองค์กร  
 อาชญากรรมยาเสพติด ซึ่งในมิติของการสืบสวนเพื่อการจับกุมบุคคลที่กระทำความผิดคดียาเสพติด  
 ยังมีอุปสรรคในการสืบสวนอยู่เป็นจำนวนมาก อีกทั้งกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด  
 มีความระมัดระวังหรือหลีกเลี่ยงการสร้างร่องรอยหรือหลักฐานที่จะสืบสวนไปถึงตนเอง ดังนั้น ผู้วิจัย  
 จึงได้เล็งเห็นว่าการพัฒนาแนวทางการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ที่เป็นนวัตกรรมจะสามารถสืบสวน  
 ถึงกลุ่มเครือข่ายการค้ายาเสพติด หรือกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดได้อย่างมีประสิทธิภาพและ  
 สามารถบรรลุเป้าหมายในการนำตัวผู้กระทำความผิดคดียาเสพติดเข้าสู่กระบวนการยุติธรรม ผู้วิจัยจึง  
 ได้จัดทำโครงการวิจัย เรื่อง แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรม  
 ยาเสพติด

## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาแนวทางการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรม  
ยาเสพติด
2. เพื่อศึกษาปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรม  
ยาเสพติด
3. เพื่อพัฒนาและให้ข้อเสนอแนะแนวทางและเครื่องมือที่เหมาะสมสำหรับการสืบสวน  
ทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

## ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาแนวทางการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อสืบสวน ขยายผลการจับกุมกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด โดยวิธีการดังนี้
  - 1.1 การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ (Social Network)
  - 1.2 การสืบสวนทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile Forensic)
  - 1.3 การสืบสวนทางธุรกรรมการเงิน (Financial Transaction)
  - 1.4 การสืบสวนจากระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถยนต์ (License Plate)
  - 1.5 การสืบสวนจากกล้องวงจรปิด (Closed Circuit Television--CCTV)
  - 1.6 การสืบสวนจากลายนิ้วมือแฝง (Finger Print)
  - 1.7 การสืบสวนจากสารพันธุกรรม (Deoxyribonucleic Acid--DNA)
  - 1.8 การสืบสวนจากระบบตรวจสอบภาพใบหน้า (Face Recognition System)
2. ศึกษาจากเอกสารวิชาการและสัมภาษณ์บุคคลที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และประสบการณ์ในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ เพื่อสรุปเป็นแนวทางพัฒนาและให้ข้อเสนอแนะในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์

## วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการศึกษาวิจัยในหัวข้อเรื่อง “แนวทางพัฒนาการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด” เป็นการดำเนินการโดยใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ประกอบด้วยการศึกษาเอกสาร (Documentary Research) และการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยผู้วิจัยได้กำหนดกรอบและขอบเขตของระเบียบวิธีวิจัยตลอดจนเหตุผลประการสำคัญ มาใช้ในการดำเนินการวิจัย

## ผลการวิจัย

### 1. แนวทางการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ในรูปแบบใหม่ ๆ มีหลายวิธีการ สามารถสืบสวนหาร่องรอยผู้กระทำผิดหรือองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดได้จากหลาย ๆ วิธี จากการทิ้งร่องรอยของกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด โดยใช้เทคโนโลยี ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ การสังเกตและการตั้งสมมติฐาน เข้ามาช่วยในการสืบสวน การขยายผลไปสู่กลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

## 2. ปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์กับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

2.1 การจัดทำฐานข้อมูลของหน่วยงานราชการไม่มีความเชื่อมโยงกัน ต่างหน่วยงานก็ต่างจัดทำฐานข้อมูลของตนเอง ไม่สามารถให้หน่วยงานราชการอื่นเข้าถึงข้อมูลได้ อีกทั้งยังมีความซ้ำซ้อนของฐานข้อมูลบางอย่าง และขาดจุดศูนย์รวมของฐานข้อมูลเพื่อเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงฐานข้อมูลของหน่วยงานราชการเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างต่อเนื่องและทั่วถึง

2.2 ฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร์ มีการจัดเก็บข้อมูลลายนิ้วมือเพียงนิ้วโป้งนิ้วเดียว หากกรณีที่ไม่ได้ลายนิ้วมือแฝงที่เป็นนิ้วโป้ง ก็จะไม่สามารถนำลายนิ้วมือแฝงดังกล่าวมาตรวจสอบค้นหาเพื่อระบุตัวบุคคลได้

2.3 บุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ที่เป็นทรัพยากรมนุษย์ยังคงมีไม่เพียงพอ เนื่องมาจากบุคลากรที่มีองค์ความรู้ในการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์มีจำนวนน้อย รวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์มีจำนวนจำกัดและไม่ทันสมัยกับเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว

2.4 การสืบสวนทางธุรกรรมทางการเงินในรูปแบบสกุลเงินดิจิทัล Crypto Currency ซึ่งเป็น Plat Form แบบ Block Chain ที่มีความซับซ้อนจึงส่งผลให้การติดตามการเคลื่อนไหวทางการเงินเป็นไปด้วยความยากลำบาก ส่วนการสืบสวนทางการเงินจากบัตรเติมเงินออนไลน์ เช่น True Money ยังคงเป็นอุปสรรค เนื่องจากไม่มีการแสดงตัวตนหรือยืนยันตัวตนบุคคลก่อนทำการซื้อบัตรดังกล่าวเพื่อส่งรหัสเติมเงิน

2.5 ประเทศไทยยังไม่มี การจัดทำระบบไบโอเมตริก อย่างครบวงจร ที่รวบรวมทั้งข้อมูลบุคคล ลายนิ้วมือ (Fingerprint) ลักษณะใบหน้า (Facial Recognition) ลักษณะใบหู (Ear Shape) Iris และ Retina ภายในดวงตา เสียง (Voice Recognition) เป็นต้น เพื่อจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลสามารถเชื่อมโยงกับหน่วยงานราชการอื่น ๆ ให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ โดยมีศูนย์กลางการบริหารข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data)

2.6 การให้ความร่วมมือของภาคเอกชนในการให้ภาพวิดีโอจากกล้องวงจรปิด หรือการเข้าถึงข้อมูลภาพ หรือเชื่อมโยงกล้องวงจรปิด ยังไม่ได้รับความร่วมมือเท่าที่ควร

### ข้อเสนอแนะ

#### 1. ข้อเสนอแนะเชิงกฎหมาย

1.1 รัฐต้องมีกฎหมายบังคับให้หน่วยงานภาคเอกชนให้ความร่วมมือกับหน่วยงานราชการ เพื่อให้การสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพและมีความรวดเร็ว ในประเด็นความร่วมมือดังนี้

1.1.1 ให้ความร่วมมือในการเชื่อมโยงกล้องวงจรปิด โดยรัฐจะต้องสร้างศูนย์กลางการรวบรวมข้อมูลและการควบคุมกล้องวงจรปิดของหน่วยงานภาคเอกชน โดยเฉพาะสถานที่

ที่มีความสำคัญในจุดที่เป็นสถานที่สาธารณะที่มีประชาชนสัญจรผ่านเป็นจำนวนมาก เช่น ห้างสรรพสินค้า ร้านสะดวกซื้อ หรือสถานที่เอกชนที่มีประชาชนสัญจรผ่านหรือเข้ามาใช้บริการเป็นจำนวนมาก เป็นต้น หรืออาจมีมาตรการจูงใจโดยหากให้ความร่วมมือกับหน่วยงานราชการจะดำเนินการลดหย่อนภาษีให้แก่บริษัท ห้าง ร้าน นั้น

1.1.2 ให้ความร่วมมือในการให้ข้อมูลธุรกรรมทางการเงินจากสถาบันการเงินต่าง ๆ ข้อมูลการใช้งานโทรศัพท์หรืออินเทอร์เน็ตจากผู้ให้บริการรายต่าง ๆ ตามที่หน่วยงานราชการที่บังคับใช้กฎหมายร้องขอ ภายในเวลาไม่เกิน 72 ชั่วโมง โดยจัดส่งในรูปแบบไฟล์ฐานข้อมูล (Database File) เพื่อให้สามารถนำข้อมูลที่ได้รับมาดำเนินการวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว โดยใช้ซอฟต์แวร์สำหรับการวิเคราะห์ I2 Analyze หรือ Visual Link หรือซอฟต์แวร์อื่น ๆ ที่ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงให้เห็นในรูปแบบของ Link Chart เพื่อวิเคราะห์หาตัวกลางและความเชื่อมโยงที่เกี่ยวข้องขององค์กรอาชญากรรมยาเสพติด

1.2 รัฐต้องมีการจัดตั้งหน่วยงานที่ทำหน้าที่ตรวจสอบการใช้งานอินเทอร์เน็ต หรือที่เรียกว่า Lawful Interception (LI) เสมือนเป็นตำรวจตรวจคนเข้าเมือง ที่คอยตรวจสอบการเข้า-ออกระหว่างประเทศ แต่ในทางอินเทอร์เน็ตคือการตรวจสอบข้อมูลการสื่อสารผ่านเครือข่ายดำเนินการโดยเจ้าพนักงานตามกฎหมายเพื่อวิเคราะห์หรือพิสูจน์หลักฐาน หรืออีกนัยหนึ่งคือการลักลอบดักข้อมูลการสื่อสารโทรคมนาคมโดยหน่วยงานบังคับใช้กฎหมาย หน่วยงานที่มีอำนาจควบคุมหรือบริหาร และหน่วยสืบข่าวกรองที่สอดคล้องกับกฎหมาย การใช้งานโดยเฉพาะการเข้าถึงเนื้อหาการสื่อสารแบบเรียลไทม์ อาจมีการบังคับใช้ขั้นตอนและการรับรองการอนุญาตจากเจ้าหน้าที่อย่างถูกต้อง

1.3 รัฐต้องมีการกำหนดมาตรการหรือกฎหมายในการแสดงทรัพย์สินที่อยู่ในระบบดิจิทัลหรือ Crypto Currency หรือการจัดการระบบเงินดิจิทัล เพื่อเป็นการติดตามทรัพย์สินที่มีทั้งหมดไม่ให้มีการซุกซ่อนไว้ในระบบดิจิทัล ทั้งนี้ เพื่อเป็นการป้องกันอาชญากรรม การซื้อขายผ่านช่องทางดังกล่าว และเป็นจุดเริ่มต้นของการนำไปสู่กระบวนการฟอกเงินที่จะเกิดขึ้นในภายหน้า รวมทั้งบังคับใช้กฎหมายการแสดงผลตัวตนหรือระบุตัวตนในกรณีที่ซื้อบัตรเติมเงินหรือบัตรเงินสด ที่เติมเข้ากระเป๋าตังค์อิเล็กทรอนิกส์ e-wallet หรือบัตร True Money เป็นต้น

## 2. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

รัฐต้องมีนโยบายให้จัดตั้งหน่วยงานราชการที่เป็นศูนย์กลางในการรวบรวม ควบคุม และดูแลฐานข้อมูลหลายฐานข้อมูลเข้าด้วยการเป็นฐานข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เพื่อประโยชน์ของทางราชการในการสืบสวนได้อย่างรวดเร็ว เช่น ฐานข้อมูลทะเบียนราษฎร ฐานข้อมูลอาวุธปืน ที่จัดเก็บในกรมการปกครอง ฐานข้อมูลไบโอเมตริก ลายนิ้วมือ สารพันธุกรรม ภาพใบหน้า ฯลฯ ที่จัดเก็บในสถาบันนิติเวช สถาบันนิติวิทยาศาสตร์ ฐานข้อมูลทะเบียนประวัติอาชญากร สำนักงานตำรวจแห่งชาติ ฐานข้อมูลทะเบียนคนดียวาเสพติด สำนักงาน ป.ป.ส. ฐานข้อมูลระบบอ่านแผ่นป้ายทะเบียน (License Plate) กองบัญชาการตำรวจปราบปรามยาเสพติด เป็นต้น โดยหน่วยราชการที่บังคับใช้กฎหมายสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ สามารถนำข้อมูลมาใช้ในการวิเคราะห์และสืบสวนขยายผลต่อกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดได้อย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็ว

### 3. ข้อเสนอแนะในทางปฏิบัติ

3.1 การสืบสวนทางสื่อสังคมออนไลน์ หรือโซเชียลมีเดีย เช่น Facebook หน่วยงานบังคับใช้กฎหมายจะต้องติดต่อสื่อสารกับผู้ดูแล Facebook ผ่านช่องทางอีเมล โดยจะต้องเป็นอีเมลที่มีความน่าเชื่อถือเป็นอีเมลของหน่วยงานราชการ และเป็นหน่วยงานบังคับใช้กฎหมาย เพื่อขอข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับบัญชีหรือกลุ่ม Facebook นั้น และดำเนินการสืบสวนและขยายผลดำเนินการกับกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดนั้น

3.2 ต้องมีระบบ AI (Artificial Intelligence) ตรวจสอบกระแสเงินในบัญชีที่มีการเคลื่อนไหวไม่ปกติของสถาบันการเงินและแจ้งเตือนเจ้าหน้าที่ให้เข้าดำเนินการตรวจสอบและสืบสวนบัญชีนั้นและบัญชีที่เกี่ยวข้อง และแจ้งหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น ปปง. ป.ป.ส. บข.ปส. เป็นต้น เพื่อบูรณาการด้านการข่าว และดำเนินการต่อกลุ่มองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดได้ทันทั่วทั้ง

### 4. ข้อเสนอแนะด้านวิชาการ

4.1 การสืบสวนนิติวิทยาศาสตร์ถือเป็นวิธีการ (Ways) ที่มีหลาย ๆ ด้านต้องมีนักวิเคราะห์ (System Analyst) มาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล เชื่อมโยงข้อมูล จึงจำเป็นต้องมีเครื่องมือ (Means) ทรัพยากรต่าง ๆ ที่ทันสมัยมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น ซอฟต์แวร์ที่ช่วยวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่ายบุคคล/การติดต่อสื่อสาร/การเงิน การใช้ซอฟต์แวร์อ่านแผ่นป้ายทะเบียนรถ การใช้ซอฟต์แวร์จับภาพและอ่านภาพจากกล้องวงจรปิด หรือเรียกว่า VCA (Video Content Analysis) และระบบไบโอเมตริก

4.2 ต้องพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และทักษะในการปฏิบัติงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ในแต่ละด้านให้ได้มาตรฐานและถูกต้องตามหลักกระบวนการยุติธรรมให้กับหน่วยปฏิบัติทุกหน่วยงานทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคประชาชน

### 5 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

การวิจัยครั้งต่อไป ควรมีการวิจัยที่ลงรายละเอียดเจาะลึกการสืบสวนทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยเน้นไปในทางเทคโนโลยีการติดต่อสื่อสาร โลกออนไลน์ และที่สำคัญคือการทำธุรกรรมทางการเงินออนไลน์หรือทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งปัจจุบันเริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้น นอกจากนี้การจัดส่งสินค้าทางไปรษณีย์ พัสดุภัณฑ์ หรือระบบโลจิสติกส์ ทั้งธุรกิจขนาดเล็ก และขนาดใหญ่เข้ามามีบทบาทมากขึ้นในการซื้อขายยาเสพติดในปัจจุบัน และยังเป็นปัญหาอุปสรรคในการสืบสวนอยู่พอสมควร จึงควรมีการทำวิจัยในทางระบบโลจิสติกส์ด้วย โดยศึกษารูปแบบกระบวนการจัดส่งกฎหมายควบคุมที่เกี่ยวข้อง และแนวทางที่จะพัฒนาการสืบสวนและการควบคุมไม่ให้มีการส่งยาเสพติดผ่านทางระบบโลจิสติกส์ เพื่อเป็นการยับยั้งองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดไม่ให้ขยายตัวและปราบปรามองค์กรอาชญากรรมยาเสพติดให้หมดไป