19 ส.ค. 2542

การศึกษาการตรวจหนังสือเดินทางด้วยเครื่องตรวจเอกสาร โดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่

ร้อยตำรวจโทหญิง ปวีณา กสิกิจวิวัฒน์

อภินันทนาการ
จาก
ปีกทิวิทยาลัย ม.มหิดล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล
พ.ศ. 2542

ISBN 974 - 662 - 494 - 1

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล
Copyright by Mahidol University

ลว
ป 4961
2542

311003 ค.2

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาการตรวจหนังสือเดินทางด้วยเครื่องตรวจเอกสาร
โดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่

ร.ต.ท.หญิง ปวีณา กสิกิจวิวัฒน์

ร้อยตำรวจโทหญิง ปวีณา กสิกิจวิวัฒน์
ผู้วิจัย

พล.ต.ต.

พลตำรวจตรี วิสุทธิ สุวรรณสุทธิ .
Cert. (Police Cadet), น.บ.
ประธานกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

พ.ต.ท.

พันตำรวจโท เรวัต คติธรรมนิตย์
วท.บ.(เคมี),วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์)
กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ศาสตราจารย์สมชาย ผลเอี่ยมเอก
พ.บ., น.บ., ป.ชั้นสูง (นิติเวชศาสตร์),
อว.(นิติเวชศาสตร์), Dip.Amer.Board of Pathology
กรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ศาสตราจารย์อำนวย ถิฐาพันธ์ Ph.D.
รักษาราชการแทนคณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย

ศาสตราจารย์วิโรจน์ ไวยวุฒิ, พ.บ., Ph.D.
ประธานคณะกรรมการประจำหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

Copyright by Mahidol University

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาการตรวจหนังสือเดินทางด้วยเครื่องตรวจเอกสาร
โดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่

ได้รับการพิจารณาให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์
วันที่ 7 พฤษภาคม พ.ศ. 2542

ร.ต.ท.หญิง ปวีณา กสิกิจวิวัฒน์
ร้อยตำรวจโทหญิง ปวีณา กสิกิจวิวัฒน์
ผู้วิจัย

ศาสตราจารย์สมชาย ผลเอี่ยมเอก
พ.บ., น.บ., ป.ชั้นสูง (นิติเวชศาสตร์),
อว.(นิติเวชศาสตร์), Dip.Amer.Board of Pathology
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

พลตำรวจตรี วิสุทธิ สุวรรณสุทธิ
Cert. (Police Cadet), น.บ.
ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัศวิน วัฒนวิบูลย์
น.บ., สค.ม. (อาชญาวิทยา)
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

พันตำรวจโท เรวัต คติธรรมนิตย์
วท.บ.(เคมี), วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์)
กรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ศาสตราจารย์อำนวย ถิฐาพันธ์ Ph.D.
รักษาราชการแทนคณบดี
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

ศาสตราจารย์ชนิกา ตู้จินดา พ.บ.,M.S., F.A.A.P., อ.ว. (กุมารเวชศาสตร์), Dip.Amer.Board of Ped.
คณบดี
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

Copyright by Mahidol University

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ พลตำรวจตรีวิสุทธิ สุวรรณสุทธิ ศาสตราจารย์สมชาย ผลเอี่ยมเอก ผู้ช่วยศาสตราจารย์อัศวิน วัฒนวิบูลย์ พันตำรวจโทเรวัต คติธรรมนิตย์ คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ และคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำและข้อคิดเห็นต่าง ๆ ของการวิจัยมาโดยตลอด

ขอขอบพระคุณ พลตำรวจตรีอัมพร จารุจินดา ผู้บังคับการกองพิสูจน์หลักฐาน พันตำรวจเอกพายัพ ตันจันทร์พงศ์ รองผู้บังคับการกองพิสูจน์หลักฐาน และพันตำรวจเอกกิจจา สุนทรส ผู้กำกับการ 2 กองพิสูจน์หลักฐาน ผู้บังคับบัญชาของผู้วิจัย ซึ่งให้การสนับสนุนและอนุญาตให้ใช้สถานที่ทำการวิจัย

ขอขอบคุณร้อยตำรวจเอกภัคพงศ์ บูรณ์ชนะ ร้อยตำรวจเอกสาโรช พลพินิจ ที่ได้ช่วยเหลือและให้คำแนะนำอันเป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบคุณพันตำรวจโทหญิง เอมอร ไชยบัวแดง ที่กรุณาให้คำปรึกษาทางสถิติ และการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่กองกำกับการ 2 กองพิสูจน์หลักฐาน และเจ้าหน้าที่ภาควิชานิติเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ที่ช่วยเหลือและเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ท้ายนี้ ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ บิดามารดา ซึ่งสนับสนุนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเสมอมาจนสำเร็จการศึกษา

ร้อยตำรวจโทหญิง ปวีณา กสิกิจวิวัฒน์

Copyright by Mahidol University

3937562 SIFS/M : สาขาวิชา : นิติวิทยาศาสตร์ ; วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์)
คำสำคัญ : หนังสือเดินทาง / การปลอมแปลง

ร้อยตำรวจโทหญิง ปวีณา กสิกิจวิวัฒน์ : การศึกษาการตรวจหนังสือเดินทางด้วยเครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่ (A STUDY OF THE EXAMINATION TECHNIQUE OF PASSPORT UTILIZING VIDEO SPECTRAL COMPARATOR). คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : พลตำรวจตรีวิสุทธิ สุวรรณสุทธิ, Cert., น.บ., สมชาย ผลเอี่ยมเอก, พ.บ. Dip Amer. Board of Pathology, พันตำรวจโทเรวัต คติธรรมนิตย์, วท.บ., วท.ม. (นิติวิทยาศาสตร์) 52 หน้า
ISBN 974 - 662 - 494 - 1

หนังสือเดินทางเป็นเอกสารประจำตัวสำหรับผู้เดินทางไปต่างประเทศ การปลอมแปลงหนังสือเดินทางถือเป็นปัญหาสำคัญเพราะทำให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมาทั้งทางเศรษฐกิจ สังคม และปัญหาอาชญากรรมข้ามชาติ การศึกษาการตรวจหนังสือเดินทางเพื่อหารูปแบบการปลอมแปลง เพื่อให้ทราบถึงวิธีการที่เหมาะสมและประสิทธิภาพของเครื่องมือที่นำมาใช้ในการตรวจ การศึกษานี้เป็นการศึกษาเอกสาร และทำการทดลองในห้องปฏิบัติการ ด้วยการศึกษารูปแบบของหนังสือเดินทางทั่วโลก และการตรวจพิสูจน์หนังสือเดินทางที่เจ้าหน้าที่ตรวจคนเข้าเมืองยึดไว้ เนื่องจากสงสัยว่ามีการปลอมแปลงโดยไม่ระบุประเทศ จำนวน 129 เล่ม โดยใช้ตาเปล่า และใช้เครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่ เพื่อตรวจพิสูจน์ว่ามีการปลอมแปลงหรือไม่ อย่างไร โดยแบ่งรูปแบบการปลอมแปลงออกเป็น 4 ประเภท คือ ปลอมทั้งฉบับ เปลี่ยนรูป แก้ไขข้อมูล และเปลี่ยนหน้าบางแผ่น และเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจระหว่างตรวจด้วยตาเปล่ากับการตรวจด้วยเครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่ โดยใช้สถิติ The McNemer test และ The Binomial test

ผลการศึกษาพบว่า หนังสือเดินทางต้องสงสัยที่นำมาตรวจเป็นหนังสือเดินทางของประเทศในทวีปเอเชียมากที่สุด รูปแบบการปลอมแปลงที่พบมากที่สุด คือ การเปลี่ยนรูป ประสิทธิภาพการตรวจหนังสือเดินทางระหว่างตรวจด้วยตาเปล่า กับตรวจด้วยเครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่ในหนังสือเดินทางปลอมทั้งฉบับ และหนังสือเดินทางเปลี่ยนหน้าบางแผ่นไม่แตกต่างกัน ส่วนหนังสือเดินทางปลอมแปลงด้วยวิธีเปลี่ยนรูป และวิธีแก้ไขข้อมูลมีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ α 0.05 จากการศึกษาทำให้ทราบถึงประโยชน์ของเครื่องมือ และนำผลที่ได้จากการศึกษาไปพัฒนาการตรวจพิสูจน์เอกสารปลอมแปลงต่อไป

Copyright by Mahidol University

3937562 SIFS/M : MAJOR : FORENSIC SCIENCE ; M.Sc. (FORENSIC SCIENCE)
KEY WORDS : PASSPORT / FORGERY

POL.LT.PAWEENA KASIKITWIWAT : A STUDY OF THE EXAMINATION TECHNIQUE OF PASSPORT UTILIZING VIDEO SPECTRAL COMPARATOR. THESIS ADVISORS : POL.MAJ.GEN. VISUDDHI SUVARNASUDDHI, Cert. (Police Cadet) LL.B. SOMCHAI PHOLEAMEK, M.D.Dip.Amer.Bd of Path. POL.LT.COL. REWATT CATITHAMMANIT B.Sc.M.Sc
55 p. ISBN 974 - 662 - 494 - 1

A passport is a personal identification document needed by people who travel abroad. Forgery of passports to assist illegal entry to countries continues to be a growing problem. The objective of this study of passport examination is to identify and recognize various counterfeit methods and assess the efficiency of a number of examination instruments. This study uses documentary study and laboratory experiment to study the formats of passports from various countries and to examine 129 passports which had been captured by immigration officers. Captured passports were examined by normal visual and video spectral comparator to prove whether the passsports were counterfeit or not, and in case of counterfeit, identify method of counterfeit. Counterfeit passports can be classified into 4 types : counterfeit, photograph substitution, biographical data alteration and page substitution. Moreover this study also compared the efficiency of examination method between normal visual and video spectral comparator with the McNemer test and binomial test.

The result of the study shows that most of the suspect passports in the study were Asian passports and photograph substitution was the most common form of counterfeit. There is no difference in efficiency of examination method between normal visual and video spectral comparator in detecting counterfeit and page substitution. Video spectral comparator method is significantly better ($\alpha = 0.05$) for detecting photograph substitution and biographical data alteration. The recognition of the efficiency of video spectral comparator and the result of this study will further facilitate the examination of passports and other suspect documents.

Copyright by Mahidol University

สารบัญ

	หน้า
กิติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ฌ
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
1.3 สมมติฐานการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตการวิจัย	2
1.5 คำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. ทบทวนวรรณกรรม	
2.1 เอกสารและการปลอมแปลง	4
2.2 ความรู้เกี่ยวกับหนังสือเดินทาง	13
2.3 ระบบการพิมพ์เอกสารป้องกันการปลอมแปลงที่ใช้ในหนังสือเดินทาง	16
2.4 กฎหมายที่เกี่ยวกับการกระทำผิดในหนังสือเดินทาง	17
2.5 ทฤษฎีของแสงและเครื่องมือที่ใช้ตรวจ	20
3. วิธีดำเนินการทดลอง	
3.1 รูปแบบการวิจัย	29

Copyright by Mahidol University

หน้า

3.2 สถานที่ทำการวิจัย 29
3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ 29
3.4 ขั้นตอนการวิจัย 32
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล 35

4. ผลการวิจัย
4.1 ผลการตรวจสอบหนังสือเดินทาง 36
4.2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการตรวจ 42
4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 43
4.4 ผลการศึกษา 43

5. สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ
5.1 สรุปผลการวิจัย 50
5.2 อภิปรายผล 51
5.3 ข้อเสนอแนะ 52

รายการอ้างอิง 53
ประวัติผู้วิจัย 55

Copyright by Mahidol University

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ประโยชน์ของแสงแต่ละชนิด	31
2. หนังสือเดินทางแยกตามทวีป	36
3. หนังสือเดินทางแยกตามประเทศ	37
4. การปลอมแปลงที่พบ	38
5. เปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจระหว่างตรวจด้วยเครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่กับการตรวจด้วยตาเปล่า	42
6. เปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการตรวจ	43
7. ค่าทางสถิติ	43

Copyright by Mahidol University

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	ความยาวคลื่นสมบูรณ์	11
2.	แสงเดินทางเป็นเส้นตรง	21
3.	ไฟอาร์ค	23
4.	หลอดฟลูออเรสเซนส์	23
5.	เครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่	28
6.	สวนประกอบของเครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่	29
7.	เครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่ที่ใช้ในการวิจัย	31
8.	ขั้นตอนการเริ่มใช้เครื่อง	33
9.	หนังสือเดินทางปลอมทั้งฉบับ	39
10.	ตัวอย่างหนังสือเดินทางที่แท้จริง	39
11.	หนังสือเดินทางเปลี่ยนรูป	40
12.	หนังสือเดินทางแก้ไขข้อมูลทั้งหมด	41
13.	หนังสือเดินทางแก้ไขข้อมูลบางส่วน	41
14.	หนังสือเดินทางเปลี่ยนหน้าบางแผ่น	42
15.	การป้องกันการเปลี่ยนแปลงรูปถ่ายโดยการลงลายมือชื่อหรือประทับตรา	44
16.	การป้องกันการเปลี่ยนแปลงรูปถ่ายโดยการทำตราดุนนูน	44
17.	การลงรายการข้อมูลด้วยวิธีพิมพ์	45
18.	การลงรายการข้อมูลด้วยวิธีเขียนด้วยลายมือเขียน	45
19.	การพิมพ์แบบไมโครพริ้นติ้ง	46
20.	การพิมพ์แบบอินวิซิเบิล แพทเทิร์น	46
21.	กระดาษที่มีลายน้ำ	47
22.	การพิมพ์ลวดลายที่มีภาพหรือตัวอักษรซ่อนอยู่	47
23.	การใส่เส้นไหมลงในกระดาษ (มองเห็นด้วยตาเปล่า)	48
24.	การใส่เส้นไหมลงในกระดาษ (มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า)	48
25.	การปรุตัวเลขลงบนหนังสือเดินทาง	49
26.	การใช้ด้ายสีสะท้อนแสงเย็บเล่ม	50

Copyright by Mahidol University

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ในโลกปัจจุบันมีความเจริญก้าวหน้า ประชาชนจากประเทศหนึ่งสามารถเดินทางไปยังต่างประเทศที่อยู่ห่างไกลได้อย่างสะดวกรวดเร็ว แต่สิ่งสำคัญก่อนที่จะออกเดินทางไปยังประเทศใดก็ตาม ผู้เดินทางต้องมีหนังสือเดินทาง

หนังสือเดินทาง (Passport) เป็นเอกสารที่ทางราชการออกให้แก่บุคคล เพื่อใช้เป็นเอกสารประจำตัว ในการเดินทางไปต่างประเทศ และเพื่อใช้แสดงต่อเจ้าหน้าที่ของรัฐในต่างประเทศหนังสือเดินทางเป็นเอกสารที่ใช้เฉพาะตัว เช่นเดียวกับเอกสารแสดงตัวบุคคลอื่น ๆ ซึ่งได้แก่

- บัตรประจำตัวประชาชน
- ใบอนุญาตขับรถ

ดังนั้นเอกสารเหล่านี้จึงถือเป็นเอกสารสำคัญ เพื่อใช้ในการควบคุมบุคคล การปลอมแปลงเอกสารเหล่านี้ จึงถือเป็นปัญหาสำคัญ โดยเฉพาะการปลอมแปลงหนังสือเดินทาง เพราะไม่ได้เป็นปัญหาเฉพาะการควบคุมการเดินทางระหว่างประเทศเท่านั้น แต่ยังแสดงถึงปัญหาที่จะตามมา คือ ปัญหาทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และความปลอดภัยของนานาประเทศ เพราะคนเหล่านี้จะเข้าไปสร้างปัญหา เช่น ไปประกอบอาชีพไม่สุจริต ก่อให้เกิดปัญหาอาชญากรรมตามมา ทั้งปัญหาในประเทศและปัญหาระหว่างประเทศ

การตรวจพิสูจน์หนังสือเดินทางจึงเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะป้องกันปัญหาอื่น ๆ ที่จะเกิดขึ้น ถือเป็นด่านแรกที่จะป้องกันมิให้บุคคลที่ไม่สุจริตสามารถเดินทางเข้ามา โดยที่วิธีการตรวจสอบจะต้องดำเนินการด้วยความรวดเร็ว

เนื่องจากหนังสือเดินทางเป็นเอกสารที่ผลิตขึ้น โดยวิธีการพิมพ์ที่ป้องกันการปลอมแปลง การตรวจสอบจึงสามารถตรวจได้หลายวิธี ทั้งวิธีที่ตรวจสอบด้วยตาเปล่า และวิธีที่ใช้เครื่องมือในการตรวจสอบ ซึ่งถ้าสามารถตรวจได้ถูกต้องแม่นยำและรวดเร็วแล้ว ก็จะทำให้เกิดประโยชน์เป็นอย่างยิ่ง

Copyright by Mahidol University

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษารูปแบบการปลอมแปลงหนังสือเดินทาง
2. เพื่อศึกษาถึงวิธีการตรวจสอบหนังสือเดินทาง
3. เพื่อศึกษาถึงรูปแบบของการพิมพ์เอกสารป้องกันการปลอมแปลงแบบต่างๆ

1.3 สมมติฐานการวิจัย

1. หนังสือเดินทางแต่ละเล่ม มีรูปแบบการป้องกันการปลอมแปลงแตกต่างกัน
2. หนังสือเดินทางแต่ละเล่ม มีการปลอมแปลงด้วยวิธีการแตกต่างกัน
3. ประสิทธิภาพของการตรวจหนังสือเดินทาง ด้วยเครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่แตกต่างกับการตรวจด้วยตาเปล่า

1.4 ขอบเขตการวิจัย

หนังสือเดินทางที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัย โดยการตรวจด้วยตาเปล่าและตรวจด้วยเครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่นี้ เป็นหนังสือเดินทางที่สำนักงานตรวจคนเข้าเมืองได้ยึดไว้เนื่องจากสงสัยว่า น่าจะเป็นหนังสือเดินทางปลอม โดยไม่ระบุประเทศจำนวน 129 เล่ม

1.5 คำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

เอกสาร หมายถึง กระดาษหรือวัตถุอื่นใดที่ทำให้ปรากฏความหมายด้วย ตัวเลข ตัวอักษร แผนผัง หรือแบบแผน สัญลักษณ์ หรือเครื่องหมายอย่างหนึ่งอย่างใด จะเป็นโดยวิธีถ่ายภาพ วิธีพิมพ์ วิธีเขียน หรือวิธีอื่นใดที่เป็นหลักฐานแห่งความหมายนั้น

เอกสารราชการ หมายถึง เอกสารซึ่งเจ้าพนักงานได้ทำขึ้นหรือรับรองในหน้าที่และให้หมายความรวมถึงสำเนาเอกสารที่เจ้าพนักงานได้รับรองในหน้าที่ด้วย

เอกสารสิทธิ หมายถึง เอกสารที่เป็นหลักฐานแห่งการก่อเปลี่ยนแปลง โอน สงวน หรือระงับซึ่งสิทธิ

Copyright by Mahidol University

การปลอมแปลงเอกสาร หมายถึง การปลอมและการดัดแปลงแก้ไข มีการเลียนแบบทำเอกสารให้ดูคล้ายของจริง อาจทำทั้งฉบับหรือบางส่วน เพื่อให้ผู้อื่นหลงเชื่อและก่อให้เกิดการเสียหายทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของตนเอง

หนังสือเดินทางปลอมทั้งฉบับ หมายถึง หนังสือเดินทางที่ทำขึ้นเองทั้งฉบับ โดยการเลียนแบบให้คล้ายของจริงที่ทางราชการออกให้

หนังสือเดินทางแก้ไขข้อมูล หมายถึง หนังสือเดินทางที่มีการแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล รวมทั้งลายเซ็น ประวัติส่วนตัวของผู้ถือหนังสือเดินทาง โดยอาจเปลี่ยนแปลงทั้งหมดหรือบางส่วน

หนังสือเดินทางเปลี่ยนรูปถ่าย หมายถึง หนังสือเดินทางที่มีการเปลี่ยนแปลงเฉพาะรูปถ่ายผู้ถือหนังสือเดินทาง เป็นบุคคลอื่น ซึ่งไม่ใช่เจ้าของหนังสือเดินทางเล่มนั้น

หนังสือเดินทางเปลี่ยนหน้าบางแผ่น หมายถึง หนังสือเดินทางที่มีการเปลี่ยนกระดาษด้านในเล่มของหนังสือเดินทาง

ลายเซ็น หมายถึง ลายมือชื่อ

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงวิธีการตรวจพิสูจน์หนังสือเดินทางในห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม สำหรับรูปแบบการป้องกันการปลอมแปลงที่หนังสือเดินทางประเทศต่าง ๆ ได้ผลิตขึ้น
2. ทำให้ทราบถึงประโยชน์และประสิทธิภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจหนังสือเดินทาง
3. สามารถนำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาการตรวจพิสูจน์เอกสารอื่น ๆ
4. นำผลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้เสนอต่อ กองพิสูจน์หลักฐาน และสำนักงานตรวจคนเข้าเมือง เพื่อนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในการตรวจพิสูจน์หนังสือเดินทาง หรือเอกสารอื่น ๆ ต่อไป
5. สามารถใช้เป็นแนวทางในการศึกษา ค้นคว้า และวิจัยแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและผู้ที่สนใจ

Copyright by Mahidol University

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

2.1 เอกสารและการปลอมแปลง

"เอกสาร" หมายความว่า กระดาษหรือวัตถุอื่นใด ซึ่งได้ทำให้ปรากฏความหมายด้วย ตัวอักษร ตัวเลข ผัง หรือแผนแบบอย่างอื่น จะเป็นโดยวิธีพิมพ์ ถ่ายภาพ หรือวิธีอื่นอันเป็นหลักฐานแห่งความหมายนั้น

ฉะนั้นเอกสารจึงมิได้หมายความว่าต้องเป็นกระดาษแต่อย่างเดียว ตัวอักษรหรือข้อความที่อยู่ในศิลาจารึกของพ่อขุนรามคำแหง ท่อนไม้ที่มีตราประทับ แสตมป์เครื่องหมายการค้า ต่างก็เป็นเอกสารด้วยกันทั้งสิ้น (1) และเนื่องจากเอกสารมีความสำคัญในชีวิตประจำวันของคนเรามากขึ้น ทั้งนี้เพราะเอกสารใช้เป็นสื่อในการติดต่อซึ่งกันและกัน ใช้เป็นหลักฐานแสดงสิทธิ จึงได้มีผู้คิดปลอมแปลงเอกสารนั้น ๆ เพื่อประโยชน์ของตน

"ปลอม" หมายความว่า กระทำขึ้นใหม่

"แปลง" หมายความว่า แก้ไขให้ผิดไปจากเดิม

การปลอมแปลงเอกสาร คือ การปลอมและแปลงแก้ไข มีการเลียนแบบทำเอกสารให้ดูคล้ายเป็นของจริง อาจทำทั้งฉบับหรือบางส่วน เพื่อให้ผู้อื่นหลงเชื่อและก่อให้เกิดความเสียหายทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของตนเอง

ความผิดฐานปลอมเอกสารในประมวลกฎหมายอาญา มาตรา 264 บัญญัติไว้ว่า "ผู้ใดทำเอกสารปลอมขึ้นทั้งฉบับหรือแต่ส่วนหนึ่งส่วนใด เติมหรือตัดทอนข้อความ หรือแก้ไขด้วยประการใด ๆ ในเอกสารที่แท้จริง หรือประทับตราปลอม หรือลงลายมือชื่อปลอมในเอกสาร โดยประการที่น่าจะเกิดความเสียหายแก่ผู้อื่นหรือประชาชน ถ้าได้กระทำเพื่อให้ผู้หนึ่งผู้ใดหลงเชื่อว่าเป็นเอกสารที่แท้จริง ผู้นั้นกระทำความผิดฐานปลอมเอกสาร ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินหกพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ผู้ใดกรอกข้อความลงในแผ่นกระดาษ หรือวัตถุอื่นใด ซึ่งมีลายมือชื่อของผู้อื่นโดยไม่ได้รับความยินยอม หรือโดยฝ่าฝืนคำสั่งของผู้อื่นนั้น ถ้าได้กระทำเพื่อนำเอาเอกสารนั้นไปใช้ ในกิจการที่อาจเกิด

Copyright by Mahidol University

เสียหายแก่ผู้หนึ่งผู้ใดหรือประชาชน ให้ถือว่าผู้นั้นปลอมเอกสาร ต้องระวางโทษเช่นเดียวกัน

มาตรา 265 ผู้ใดปลอมเอกสารสิทธิหรือเอกสารราชการ ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่หกเดือนถึงห้าปี และปรับตั้งแต่หนึ่งพันบาทถึงหนึ่งหมื่นบาท

"มาตรา 266 ผู้ใดปลอมเอกสารดังต่อไปนี้

(1) เอกสารสิทธิอันเป็นเอกสารราชการ

(2) พินัยกรรม

(3) ใบหุ้น ใบหุ้นกู้ หรือใบสำคัญของใบหุ้น หรือใบหุ้นกู้

(4) ตั๋วเงิน หรือ

(5) บัตรเงินฝาก

ต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่หนึ่งปีถึงห้าปี และปรับตั้งแต่สองหมื่นบาทถึงสองแสนบาท

มาตรา 267 ผู้ใดแจ้งให้เจ้าพนักงานผู้กระทำการตามหน้าที่จดข้อความอันเป็นเท็จลงในเอกสารมหาชน หรือเอกสารราชการ ซึ่งมีวัตถุประสงค์สำหรับใช้เป็นพยานหลักฐาน โดยประการที่น่าจะเกิดความเสียหายแก่ผู้อื่นหรือประชาชน ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสามปี หรือปรับไม่เกินหกพันบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

มาตรา 268 ผู้ใดใช้หรืออ้างเอกสารอันเกิดจากการกระทำความผิดมาตรา 264 มาตรา 265 มาตรา 266 หรือมาตรา 267 ในประการที่น่าจะเกิดความเสียหายแก่ผู้อื่นหรือประชาชน ต้องระวางโทษดังที่บัญญัติไว้ในมาตรานั้น ๆ

ถ้าผู้กระทำความผิดตามวรรคแรกเป็นผู้ปลอมเอกสารนั้น หรือเป็นผู้แจ้งให้เจ้าพนักงานจดข้อความนั้นเอง ให้ลงโทษตามมาตรานี้แต่กระทงเดียว

ดังนั้นลักษณะของการปลอมแปลงเอกสารสามารถแบ่งได้เป็น

1. การปลอมแปลงทั้งฉบับ
2. ปลอมแปลงบางส่วน
3. ปลอมเฉพาะลายมือชื่อ

การตรวจพิสูจน์เอกสาร

การตรวจพิสูจน์เอกสารนั้น เป็นเรื่องที่มีความสัมพันธ์กันอย่างมากทั้งด้านศิลปะ และวิทยาศาสตร์ ซึ่งทางด้านศิลป เป็นการพิจารณาให้ความสนใจเกี่ยวกับปัจจัยการเขียน คุณลักษณะของการเขียนอันเป็นคุณสมบัติของลายมือเฉพาะตัวบุคคล (3) ขณะเดียวกันจากการประดิษฐ์ตัวอักษรพิมพ์ดีดของแต่ละ

Copyright by Mahidol University

บริษัท แต่ละรุ่นและแต่ละยี่ห้อ ต่างก็จะแสดงผลของศิลปะการออกแบบของตนแตกต่างกันไปเช่นเดียวกัน แต่อย่างไรก็ตามความชำรุด สึกหรอหรือแม้แต่ลักษณะพิเศษในกลไกของเครื่อง ก็ล้วนเป็นคุณลักษณะพิเศษของมัน ส่วนในการใช้หลักทางวิทยาศาสตร์เพื่อพิสูจน์เอกสาร เราก็สามารถนำประโยชน์ของมันมาตรวจสอบข้อเท็จจริงบางประการ เป็นต้นว่า ตรวจชนิดของหมึก ตรวจรอยขูดลบแก้ไข และรอยเขียนทาบทับตลอดจนรอยกด เอกสารไหม้ไฟ และเอกสารลับ เป็นต้น ซึ่งการนำประโยชน์ของวิทยาศาสตร์มาใช้ในงานด้านนี้ก็คือ การใช้หลักการฟิสิกส์และเคมีเป็นสำคัญ นั่นคือมันสามารถให้คำตอบต่อสิ่งที่เกิดขึ้นจากเอกสารปัญหานั้นๆ ได้ ทั้งในวิธีการที่ไม่เป็นการทำลาย (Non-destructive method) และวิธีการที่เป็นการทำลาย (Destructive method)

การตรวจลายมือเขียน ลายมือชื่อ

เนื่องจากลายมือเขียนและลายมือชื่อนั้น โดยแท้จริงแล้วเป็นอย่างเดียวกัน แต่ต่างกันที่ลายมือเขียนมีอักษรมากกว่าและอาจมีตัวเลขด้วย นอกจากนี้ยังอ่านการเขียนได้ง่ายกว่าในลายมือชื่อซึ่งมักหวัด แต่ก็มีบ้างที่ลงลายมือชื่อในรูปแบบเดียวกันกับลายมือเขียนปกติ

กฎเกณฑ์พื้นฐานทั่วไปของลายมือนั้นกล่าวได้ดังนี้คือ คนเราทุกคนเมื่อตอนเด็กๆ นั้น เราจะเริ่มฝึกหัดเขียนลายมือโดยวิธีคัดลายมือจากแบบเรียนเหมือนๆ กันทุกคน เราพอจะจำได้ว่าลายมือในขณะนั้นเราเขียนหรือคัดลายมือได้คล้ายๆ กันหมด เป็นการเขียนลายมือในเบื้องต้น แต่ต่อมาเมื่อเราเกิดความชำนาญในการเขียนลายมือขึ้นเรื่อยๆ จากชั้นประถมมายังชั้นมัธยมและจากชั้นมัธยมมาสู่มหาวิทยาลัย เป็นการเขียนลายมือโดยสม่ำเสมอตลอดมา จนเกิดเป็นความชำนาญเฉพาะตัวบุคคลนั้นๆ จึงทำให้การเขียนลายมือของแต่ละบุคคลมีลักษณะแตกต่างกันออกไป (4) ฉะนั้นความสามารถเฉพาะตัวหรือความเคยชินในการเขียนของแต่ละบุคคลจึงยากแก่การลอกเลียนแบบได้ เพราะบุคคลที่จะลอกเลียนแบบนั้นไม่มีความเคยชินในการเขียนเหมือนเช่นเจ้าของลายมือที่ต้องการจะปลอม จึงลอกเลียนได้เฉพาะรูปร่างของตัวอักษร หรือรูปลักษณะของลายมือเท่านั้น แต่ไม่สามารถที่จะลอกเลียนคุณสมบัติในการเขียนและรายละเอียดความสามารถเฉพาะตัวในลายมือของบุคคลผู้เป็นเจ้าของลายมือนั้น

คุณสมบัติของลายมือเฉพาะตัวบุคคล (Individual) คือ ความสามารถเฉพาะบุคคล ในการเขียนที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะเจ้าของลายมือนั้น แบ่งเป็นข้อๆ ดังต่อไปนี้

Copyright by Mahidol University

1. คุณสมบัติของลายเส้น (Line quality) พิจารณาได้จากลักษณะของลายเส้นของลายมือ แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ

1.1 เป็นการเขียนที่รวดเร็ว (Good)

1.2 เป็นการเขียนที่ความเร็วพอประมาณ (Fair)

1.3 เป็นการเขียนที่เลว (Poor)

2. ความเอนเอียงของตัวอักษร (Slope หรือ Slant) หมายถึง การเขียนตัวอักษรมีความเอนเอียงไปตามองศามากน้อยเท่าใด

3. ช่องไฟ (Spacing) พิจารณาได้จากความห่างหรือแคบชิดของตัวอักษร

4. การยกปากกา (Pen lift) สังเกตุจากการหยุดยกปากกา ว่าในลายมือนั้นมีจุดหยุดของปากกาหรือ จุดยกปากกา และควรพิจารณาการกดและการหมุนของลายเส้นประกอบด้วย

5. ความเร็วของลายเส้น (Speed) เป็นลักษณะของความเร็วของลายเส้นที่อยู่ในลายมือนั้นเป็นส่วนรวม

6. ความชำนาญ (Skill) พิจารณาได้จากลักษณะการเขียน เช่น ตัวอักษรกลมกลืน ความเร็วสม่ำเสมอ การลากเส้นตัวอักษรติดต่อกัน เป็นต้น

7. สัดส่วนของตัวอักษร (Ratio) พิจารณาจากตัวอักษร ว่ามีสัดส่วนสูงต่ำ หรือการเขียนไส้ของตัวอักษรต่าง ๆ อยู่ในตำแหน่งอย่างไร

นอกจากคุณสมบัติของลายมือเฉพาะตัวบุคคลแล้ว สิ่งสำคัญในการที่จะตรวจลายมือและลายมือชื่อที่จะต้องพิจารณาอีกข้อหนึ่งก็คือ ความผิดเพี้ยนของลายมือที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ (Variation)

การผิดเพี้ยนของลายมือลายเซ็นที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ (Variation)

เป็นเรื่องสำคัญของลายมือลายเซ็นของบุคคลทั่วไปทุกคน เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ ดังได้กล่าวมาแล้วว่า คนเราไม่ใช่แม่พิมพ์หรือกลไก ที่มีการทำงานอย่างคงที่ ฉะนั้น การเขียนการเซ็นชื่อของบุคคลคนเดียวกันในแต่ละครั้งย่อมมีการผิดเพี้ยนไปมากบ้าง น้อยบ้าง บางคนอาจเขียนผิดเพี้ยนมาก ทั้งในแง่คุณสมบัติของการเขียน และรูปร่างของตัวอักษร แต่ก็อยู่ในกฎเกณฑ์ของธรรมชาติที่ว่าจะเขียนในลักษณะที่มีความผิดเพี้ยนมากน้อยแค่ไหน คุณสมบัติของการเขียนดี เลว อย่างไรก็ไม่สามารถจะเขียนได้ดีกว่าขีดความสามารถของตนเองได้

Copyright by Mahidol University

สาเหตุที่เกิดความผิดเพี้ยนของลายมือนั้น อาจมาได้จากหลายสาเหตุ เช่น ผู้เขียน เขียนโดยขาดความระมัดระวัง ไม่ตั้งใจเขียน ความผิดเพี้ยนจะเกิดขึ้นมากน้อยแค่ไหน ก็ขึ้นอยู่กับลักษณะและสภาพของการเขียน

สภาพของสิ่งแวดล้อมขณะที่เขียนลายมือ มีส่วนให้เกิดความผิดเพี้ยนได้มาก เช่น เขียนในขณะที่นั่งทำงานตามปกติกับเขียนในขณะที่ยืนอยู่ นอกจากนี้ความมุ่งหมายเอกสารที่มีความสำคัญมากๆ กับเอกสารที่ไม่มีความสำคัญก็เป็นประเด็นหนึ่งที่ทำให้เกิดความผิดเพี้ยนของลายมือได้มากหรือน้อยแล้วแต่กรณี

การเซ็นชื่อหรือเขียนหนังสือมากๆ ในคราวเดียวกันจะทำให้เกิดความผิดเพี้ยนน้อยกว่าการเซ็นชื่อหรือเขียนหนังสือไว้ดนละวันหรือห่างกันหลายๆ วันได้

ผู้ตรวจลายมือลายเซ็น จำเป็นต้องมีความชำนาญและประสบการณ์มากเพียงพอที่จะวินิจฉัยให้ได้ว่า อะไรคือความผิดเพี้ยนของลายมือที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและอะไรคือความแตกต่างของลายมือ ตัวอย่างลายมือที่ใช้ตรวจมีความสำคัญมากที่สุด เพราะตัวอย่างลายมือที่ถูกต้องสมบูรณ์ตามหลักวิชาจะเป็นเครื่องชี้บอกให้ผู้ชำนาญ ลงความเห็นได้อย่างถูกต้อง เมื่อได้ทำการตรวจพิสูจน์เปรียบเทียบตามหลักวิชาแล้ว ในทางตรงกันข้าม ตัวอย่างลายมือที่ไม่สมบูรณ์ถูกต้องตามหลักวิชา การตรวจพิสูจน์ลงความเห็นในเรื่องนั้น ๆ ก็อาจคลาดเคลื่อนหรือลงความเห็นให้เป็นประโยชน์ต่อรูปคดีไม่ได้

คุณสมบัติของตัวอย่างลายมือที่ควรรับรองว่าเป็นตัวอย่างที่ถูกต้องตามหลักวิชา คือ

1. ต้องเขียนต่อหน้าศาล หรือพนักงานสอบสวน หรือพยานบุคคล
2. เป็นลายมือที่เจ้าของรับรอง
3. เชื่อได้ว่าเป็นลายมือที่เขียนติดต่อระหว่างกัน

การที่ผู้ชำนาญต้องการตัวอย่างลายมือให้มากที่สุดนั้น ก็เพื่อที่จะเห็นความผิดเพี้ยนตามธรรมชาติของลายมือนั้น (Natural varitions) และคุณสมบัติของลายมือเฉพาะตน (Individuality)

ตัวอย่างลายมือลายเซ็น แบ่งออกเป็น 2 ประเภท (5) คือ

1. ประเภทที่ทำขึ้นใหม่ เช่น ให้ผู้ต้องหา หรือผู้ต้องสงสัย โจทก์ หรือจำเลย เขียนขึ้นต่อหน้าศาลหรือพนักงานสอบสวน (Request standards)

2. ประเภทที่มีอยู่เดิมแล้ว เช่น ลายมือ ลายเซ็นเก่า ๆ ที่ผู้ต้องหา ผู้ต้องสงสัย โจทก์ หรือจำเลย ได้เคยเขียน หรือเซ็นชื่อไว้ในเอกสารต่าง ๆ ก่อนเกิดเหตุ (Incidental standards)

ตัวอย่างลายมือ ลายเซ็น ทั้ง 2 ประเภทดังกล่าวนี้ ก็มีข้อดีและข้อเสีย กล่าวคือ ตัวอย่างลายมือ ลายเซ็นที่ทำขึ้นใหม่ (Request standards) มีข้อดี ตรงที่สามารถจัดหาเครื่องมือ เครื่องเขียน สภาพของเอกสารให้ตรง หรือคล้าย หรือเป็นแบบเดียวกันกับในเอกสารของกลางได้โดยเฉพาะถ้าเป็นประเด็นที่

Copyright by Mahidol University

ตรวจพิสูจน์เกี่ยวกับลายมือเขียนข้อความ ก็สามารถได้ตัวอย่างลายมือที่มีข้อความตรงกันกับลายมือในเอกสารของกลาง **ข้อเสีย** ก็คือ ผู้ต้องหามักจะแกล้งเขียน หรือเขียนดัดแปลงให้ผิดไปจากลายมือปกติได้ (4)

ตัวอย่างลายมือประเภทที่มีอยู่เดิมแล้ว (Incidental standards) มีความสำคัญมากสำหรับใช้ในการตรวจเปรียบเทียบกับลายมือที่เป็นปัญหา เพราะเป็นตัวอย่างลายมือที่มีคุณลักษณะของลายมือปกติ **มีข้อดี** คือได้ลายมือปกติ โดยไม่มีการดัดแปลง หรือแกล้งเขียนให้ผิดไปจากสภาพปกติ และได้ระยะเวลาของการเขียนใกล้เคียงกันกับระยะเวลาในเอกสารของกลาง **ส่วนข้อเสีย** ก็คือ สภาพของเอกสารหรือเครื่องมือเครื่องเขียนอาจจะไม่ตรงกันกับสภาพของเอกสารหรือเครื่องมือเครื่องเขียนในเอกสารของกลาง และมีข้อความไม่ตรงกันกับข้อความในเอกสารของกลาง กรณีที่มีการตรวจพิสูจน์เกี่ยวกับลายมือเขียนข้อความ

จากข้อดีข้อเสียของตัวอย่างลายมือทั้ง 2 ประเภทนี้ จึงมีความจำเป็นต้องมีตัวอย่างทั้ง 2 ประเภทไว้ตรวจเปรียบเทียบกับลายมือที่เป็นปัญหา เพื่อผลในการตรวจพิสูจน์ลงความเห็นที่ถูกต้องแน่นอน

การจัดทำตัวอย่างลายมือประเภทที่จัดทำขึ้นใหม่ (Request standards)

ได้กล่าวมาแล้วว่า ตัวอย่างลายมือนั้น ผู้ชำนาญจะได้รับมาจากศาล พนักงานสอบสวน หรือผู้สอบสวนเป็นผู้จัดส่ง จึงขอแนะนำข้อปฏิบัติไว้ดังต่อไปนี้

1. พิจารณาดูเอกสารของกลางเสียก่อนว่า เป็นเอกสารที่มีลักษณะอย่างไร เช่น กระดาษ เครื่องเขียน ว่าเขียนด้วยอะไร เขียนในลักษณะใด หวัดหรือบรรจง และจัดเครื่องมือ เครื่องเขียนให้เหมือนหรือคล้ายคลึงกันกับในเอกสารของกลาง
2. ในกรณีที่เป็นการตรวจลายมือเขียนข้อความให้เขียนตามคำบอก จนกระทั่งเห็นว่าได้ลายมือปกติ (ข้อความที่ให้เขียนอาจคิดขึ้นเองได้)
3. อย่าให้ผู้ต้องหา เห็นเอกสารของกลาง
4. อย่าบอกตัวสะกด การันต์ วรรค-ตอน
5. เมื่อผู้ต้องหาเขียนเสร็จแผ่นหนึ่งให้เก็บเสีย แล้วจึงให้เขียนในแผ่นต่อไป
6. ในกรณีที่สังเกตุเห็นตัวอย่างลายมือมีลักษณะแตกต่างกับลายมือที่เป็นปัญหามาก ควรให้เขียนทั้งมือซ้ายและมือขวา และควรจดบันทึกลักษณะของผู้เขียนตัวอย่างลายมือไว้ด้วย
7. ให้ผู้เขียนตัวอย่างลายมือลงลายมือชื่อรับรองลายมือไว้ทุกฉบับ

Copyright by Mahidol University

การจัดหาตัวอย่างลายมือประเภทที่มีอยู่เดิมแล้ว (Incidental standards)

ตัวอย่างลายมือประเภทนี้ จะหาได้จากลายมือเก่า ๆ ที่เจ้าของลายมือเคยเขียนทิ้งไว้ เช่น จากจดหมาย เช็คธนาคารที่สั่งจ่ายแล้ว ในบัตรตัวอย่างลายมือชื่อที่ให้ไว้กับธนาคาร เป็นต้น

การตรวจตัวอักษรพิมพ์ดีด

ตัวอักษรพิมพ์ดีดภาษาไทย แยกออกได้เป็น 2 ชนิด โดยวิธีวัดตัวอักษรพิมพ์ดีดตามแนวนอนไม่เว้นวรรค คือ

1. Pica trype คือ ชนิดที่มีตัวอักษรพิมพ์ดีด 10 ตัวพิมพ์ใน 1 นิ้ว
2. Elite type คือ ชนิดที่มีตัวอักษรพิมพ์ดีด 11 หรือ 12 ตัวพิมพ์ใน 1 นิ้ว

การตรวจตัวอักษรพิมพ์ดีดในเอกสารว่าจะพิมพ์จากเครื่องพิมพ์ดีดเครื่องเดียวกันหรือไม่นั้น มีกฎเกณฑ์ใหญ่ๆ ดังนี้ คือ

1. ขนาด ส่วนสัด รูปร่าง และแบบของตัวพิมพ์
2. ความเหลื่อมล้ำของตัวอักษรพิมพ์ทางระดับราบ และระดับตั้ง
3. ความชำรุดของตัวพิมพ์ดีด
4. น้ำหนักการกด

ความผิดเพี้ยนของตัวอักษรพิมพ์ดีด เกิดได้จาก

1. บริษัทผู้ผลิต และ รุ่น
2. ความสึกหรอ และความหลวมของก้านอักษร
3. ตำแหน่งตัวอักษรพิมพ์ดีด (Position) ตัวอักษรที่อยู่ใกล้แท่นพิมพ์จะสึกหรอน้อยกว่าตัวอักษรที่อยู่ห่างออกไป
3. เกี่ยวกับคนพิมพ์ (Typist touch)
5. ลูกกลิ้ง (Roller)
6. การคาดไม่ถึง (Un-predicatable factors)

Copyright by Mahidol University

การตรวจเอกสารทางด้านวิทยาศาสตร์

การตรวจเอกสารด้านวิทยาศาสตร์ เป็นการนำประโยชน์ในวิทยาการทางฟิสิกส์และเคมีบางส่วนมาใช้กับงานทางการพิสูจน์หลักฐาน โดยที่การตรวจทางเคมีเป็นวิธีการแยกธาตุต่างๆ ซึ่งเป็นการทำลาย (Destructive method) ในขณะที่การตรวจทางฟิสิกส์เป็นวิธีการที่ไม่ทำลาย (Non-destructive-method) ด้วยเหตุนี้ จึงต้องพยายามใช้วิธีการทางฟิสิกส์เสียก่อน หากผลไม่เป็นที่น่าพอใจ จึงนำวิธีการทางเคมีมาใช้ต่อไป

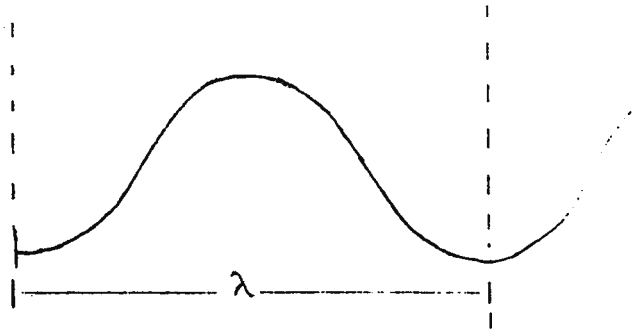
ฟิสิกส์ที่ใช้ในการตรวจเอกสาร

ฟิสิกส์ ซึ่งเป็นวิชาที่ว่าด้วยวิทยาศาสตร์ทั่วไปเกี่ยวกับชีวิตประจำวัน คือ ดิน น้ำ ลม ไฟ และทางวิชาการจะหมายถึง ความร้อน (heat) แสง (light) เสียง (sound) แม่เหล็ก (magnetism)ไฟฟ้า (electricity) ฟิสิกส์ที่ใช้มากในการตรวจเอกสารคือ แสง ทั้งนี้เพราะ

1. แสงเป็นคลื่นซึ่งส่งผ่านอากาศมาในความเร็วสูงมาก คือ 186,000 ไมล์ ต่อวินาที

2. แสงจะผ่านอากาศมาในลักษณะที่เป็นคลื่น ที่เรียกว่า ไซน์ เวฟ (sine wave) ซึ่งมีลักษณะสัดส่วนเท่ากัน คลื่นแต่ละคลื่นจะมีความยาวเรียกว่า wavelength หรือ λ (อักษรภาษากรีกตัวที่ 11 อ่านว่า "ลัมด้า" ในทางฟิสิกส์ หมายถึง ความยาวคลื่น) และ λ ของแต่ละแสงจะมีคุณค่าเฉพาะของตน

ความยาวของคลื่น (wavelength) จะมีความยาวจากจุดหนึ่งถึงอีกจุดหนึ่ง (คือ λ) เมื่อวงจรคลื่นสมบูรณ์ (complete wave cycle) หนึ่งรอบ (ดูภาพประกอบ)



ภาพที่ 1 ความยาวคลื่นสมบูรณ์

Copyright by Mahidol University

แสงที่ใช้ประโยชน์ในการตรวจพิสูจน์เอกสาร ได้แก่

1. แสงสีขาว (White Light) ประกอบด้วยแสงหลายๆ สีผสมเข้าด้วยกัน ทำให้เห็นเป็นแสงสีขาวขึ้นมา (ดูภาพที่ประกอบ)

แสงที่ผ่านปริซึม (Prism) จะมีสี 7 สี คือ แดง แสด เหลือง เขียว ฟ้า คราม ม่วง ซึ่งสามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า หรือที่เรียกว่า Visible Light Ray มุมการหักเหของแสงขึ้นอยู่กับ ของแสงนั้นๆ และสายตาของมนุษย์สามารถเห็นแสงได้ในช่วงความยาวจำกัดคือ ตั้งแต่ 400 นาโมเมตร ของแสงสีม่วงไปจนถึง 700 นาโมเมตร ของแสงสีแดง

แต่การตรวจพิสูจน์เอกสารนอกจากจะตรวจด้วย Visible light แล้วยังสามารถตรวจด้วยแสงที่มองดูด้วยตาเปล่าไม่เห็น หรือที่เรียกว่า Invisible Light ประกอบด้วย

2. แสงที่มีความยาวเหนือสีแดง(Infrared) มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ต้องตรวจด้วยเครื่องมือในการให้วัสดุนั้นดูดซึมปริมาณของสารในลักษณะต่างกัน ซึ่งจะทำให้เห็นรอยหมึก รอยขูดลบเอกสารต่าง ๆ เป็นต้น

3. แสงที่มีความยาวใต้สีม่วง(Ultraviolet) มองไม่เป็นด้วยตาเปล่า เช่นกัน และมีคุณสมบัติเรืองแสงของสิ่งต่างๆ

การตรวจเอกสารด้วยวิธีทางเคมี

ใช้ในวิธีการตรวจชนิดของหมึก วิธีการเช่นนี้เรียกได้ว่าเป็นการทำ "โครมาโตกราฟี"

โครมาโตกราฟี เป็นหลักในการแยกวัสดุต่างๆ ออกจากกัน โดยการทดลองจากใบไม้สีเขียว ตำให้แหลก แล้วใช้แอลกอฮอล์ละลาย จากนั้นเอาใบไม้สกัด (extract) นี้มาหยดบนกระดาษแยกหมึก ซึ่งเรียกว่า โครมาโตแกรม (Chromatogram หรือ Chromatographic Paper) เพื่อทำการแยกสีออกมา เราจะเห็นว่ามีสีเขียวแก่อ่อนอยู่หลายๆ ขั้น แสดงออกมาเป็นแถบสี (band) เช่นเดียวกับหมึก เมื่อแยกออกมาจะเห็นว่ามีส่วนประกอบหลายสี โดยเฉพาะหมึกสีดำ ซึ่งมีส่วนประกอบของสีหลายสีมาก เหตุผลที่ต้องแยกสีออกก็เพื่อจะสามารถยืนยันได้ว่า เป็นหมึกชนิดเดียวกันหรือไม่ในเอกสารปัญหาและเอกสารตัวอย่าง

การทำโครมาโตกราฟี อาจทำได้โดยใช้กระดาษ (Paper Chromatography) และโดยใช้แผ่นพลาสติกเคลือบสาร (Thin-Layer Chromatography)

วิธีการทำ Paper Chromatography ทำได้โดยเอาหมึกที่จะตรวจหยดลงไปบนกระดาษที่ทำเครื่องหมายไว้ด้วยดินสอ เมื่อหยดแล้ว นำกระดาษวางลงไปในภาชนะ ซึ่งใส่น้ำยาไว้แล้ว น้ำยาจะซึมแผ่

Copyright by Mahidol University

สำนักหอสมุด

ไป ซึ่งในการซึม จะนำพาส่วนผสมของหมึกออกไป ทั้งยังจะแยกออกเป็นแถบสี (band) ต่างๆ กัน หมึกนั้นมีส่วนผสมกี่อย่าง ก็จะออกมาเท่านั้นแถบ และเท่านั้นสี เมื่อแถบสีของเอกสารตัวอย่างและเอกสารปัญหาเหมือนกัน ก็แน่ใจได้ว่า เป็นหมึกชนิดเดียวกัน ซึ่งการทำ Paper Chromarography นี้ทำได้ 3 แบบ คือ

1. Horizontal สามารถทำได้ทั้งกับกระดาษและกระจก ซึ่งการตัดเจาะตัวอักษรมาตรวจจะใช้วิธีการกับกระจกมากกว่า ขณะที่แบบทำกับกระดาษจะต้องใช้กับของเหลวเท่านั้น

2. Ascending เป็นการใช้ภาชนะใส่น้ำยาด้านล่าง แล้วนำกระดาษที่มีหยดหมึกอยู่ ให้ปลายของกระดาษแตะไปบนน้ำยา น้ำยาจะดึงชิ้นส่วนต่างๆ ของสีแยกออกมาเป็นแถบสี (band)

ตามทฤษฎีนั้น วิธีการนี้ดีมาก เนื่องจากมีพลังดึงดูดอยู่ (force of gravity) การวิ่งทวนออกไปจึงเป็นการแยกที่สมบูรณ์แบบ

3. Descending เป็นการใส่น้ำยาในภาชนะไว้ด้านบน แล้วนำกระดาษจุ่มลงไปข้างบนให้มันวิ่งลงข้างล่าง ทำให้มีแรงดึงดูด (gravity) ช่วยถ่วงอยู่ จึงเป็นการแยกไม่ดีเท่าที่ควร วิธีการนี้ก็โดยใช้ภาชนะที่เรียกว่า "Chromatographic Tank" นั่นเอง

ส่วนการทำ Thin-Layer Chromatography นั้น ที่ดีที่สุดก็คือใช้แผ่นพลาสติกเคลือบด้วย alumina gel ซึ่งจะแยกได้ดีกว่า

อย่างไรก็ดี การตรวจทางเคมีและฟิสิกส์ จะต้องพยายามใช้วิธีที่ไม่เป็นการทำลาย (Non-destructive) ก่อนทุกอย่างเท่าที่เป็นไปได้ ดังนั้น วิธีการทางฟิสิกส์จึงเหมาะสมมากกว่า เมื่อไม่สำเร็จจึงทำการตรวจทางเคมีต่อไป ขณะเดียวกัน แม้จะใช้วิธีการตรวจทางเคมีก็ควรใช้วิธีและน้ำยาอย่างง่ายๆ ก่อน เมื่อไม่ได้ผลจึงใช้วิธีการและน้ำยาที่ยุ่งยากต่อไป

2.2 ความรู้เกี่ยวกับหนังสือเดินทาง

หนังสือเดินทาง หมายถึง หนังสือที่คุ้มครองคนสัญชาติของตนที่เดินทางไปต่างประเทศเป็นเอกสารการเดินทางซึ่งรัฐบาลของประเทศนั้น ๆ ออกให้เพื่อใช้เป็นเอกสารประจำตัว และเพื่อใช้แสดงต่อเจ้าหน้าที่ของรัฐในต่างประเทศ (6)

คนต่างด้าวที่จะเดินทางเข้ามาในราชอาณาจักรไทยต้องมีหนังสือเดินทาง หรือเอกสารที่ใช้แทนหนังสือเดินทางอันถูกต้องและรัฐบาลไทยยอมรับ

คนต่างด้าวบางประเภทได้รับการยกเว้นไม่ต้องมีหนังสือเดินทาง เช่น ผู้ควบคุมพาหนะและคนประจำพาหนะทางน้ำหรือทางอากาศ ซึ่งเพียงแต่แวะเข้ามายังสถานีหรือท้องที่ในราชอาณาจักร

Copyright by Mahidol University

แล้วกลับออกไป หรือคนสัญชาติของประเทศที่มีอาณาเขตติดต่อกับประเทศไทยเดินทางข้ามพรมแดนไปมาชั่วคราว โดยปฏิบัติตามข้อตกลงระหว่างรัฐบาลไทยกับรัฐบาลประเทศนั้น ๆ หรือคนโดยสารรถไฟผ่านแดนซึ่งถือตั๋วโดยสารทอดเดียวตลอดสาย เพียงแต่ผ่านประเทศไทยไปนอกราชอาณาจักรตามข้อตกลงระหว่างรัฐบาลทั้งสองประเทศ รวมทั้งคนประจำพาหนะและผู้ควบคุมรถไฟนั้น ๆ ด้วย

1. หนังสือเดินทาง แบ่งออกเป็น 5 ชนิด คือ

1.1 หนังสือเดินทางทูต (Diplomatic Passport)

1.2 หนังสือเดินทางราชการ (Official Passport, Service Passport, Passport De Service หรือ Passeport De Charge De Mission)

1.3 หนังสือเดินทางธรรมดา

1.4 หนังสือเดินทางขององค์การสหประชาชาติ

1.5 หนังสือเดินทางหมู่

2. เอกสารใช้แทนหนังสือเดินทาง ต้องมีข้อความในทำนองเดียวกันกับหนังสือเดินทางซึ่งออกให้โดยรัฐบาลของประเทศที่ผู้ถือสังกัดอยู่ มีหลายชนิด เช่น

2.1 Certificate of Identity

2.2 Form of Afnidavit to Be Used in Lieu of A Passport

2.3 Emergency Certificate

2.4 Form of Affirmation

2.5 Laissez De Depart

2.6 Certificate De Depart

2.7 Seaman's Discharge Bcok (ใช้เฉพาะผู้มีหน้าที่ประจำเรือ)

การขอหนังสือเดินทาง

บุคคลสัญชาติไทยที่มีภูมิลำเนาอยู่ในกรุงเทพฯ สามารถยื่นคำร้องขอหนังสือเดินทางได้ด้วยตนเองที่ กองหนังสือเดินทาง กระทรวงการต่างประเทศ

สำหรับบุคคลสัญชาติไทยที่มีภูมิลำเนาอยู่ในต่างจังหวัดสามารถกระทำได้ 2 ทางคือ

1. ยื่นคำร้องขอที่กองหนังสือเดินทาง กระทรวงการต่างประเทศได้โดยตรง โดยผู้ร้องขอจะต้องยื่นคำร้องขอฯ ด้วยตนเองพร้อมด้วยหลักฐานเอกสารประกอบการยื่นคำร้องฯ

Copyright by Mahidol University

2. ยื่นคำร้องขอต่ออำเภอ และผ่านจังหวัดพิจารณาตรวจสอบหรือสอบสวนคำร้อง พร้อมด้วยหลักฐานเอกสารประกอบต่างๆ แล้วจังหวัดจะส่งคำร้องต่อไปให้กระทรวงการต่างประเทศพิจารณาดำเนินการ ทั้งนี้ เพื่อเป็นการอำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชนที่มีภูมิลำเนาอยู่ในต่างจังหวัด จะได้ไม่ต้องเสียเวลาและสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการเดินทางมายื่นที่กรุงเทพฯ

เอกสารประกอบการยื่นคำร้องขอหนังสือเดินทางธรรมดา

บุคคลสัญชาติไทยที่มีความประสงค์จะยื่นขอหนังสือเดินทาง จะต้องเตรียมเอกสารประกอบการยื่นขอฯ ที่เป็นต้นฉบับพร้อมกับถ่ายสำเนา 1 ชุด ดังนี้

1. บัตรประจำตัวประชาชน หรือใบรับคำขอมีบัตรใหม่ หรือเปลี่ยนบัตรประจำตัวประชาชน (บ.ป.2 ก) สีชมพู ที่มีรูปถ่ายติดพร้อมมีคำรับรองรูปถ่ายและประทับตราประจำตำแหน่งเจ้าพนักงานออกบัตร

2. ทะเบียนบ้านฉบับตัวจริง

3. หลักฐานทางทหารฉบับตัวจริง (เฉพาะกรณีผู้ร้องฯ เป็นเพศชายที่มีอายุตั้งแต่ 17 ถึง 45 ปีบริบูรณ์)

4. หนังสือสำคัญการเปลี่ยนชื่อตัว ชื่อสกุล (เฉพาะกรณีที่ผู้ร้องฯ เคยเปลี่ยนชื่อเปลี่ยนสกุล)

5. หนังสือสำคัญการแปลงสัญชาติตัวจริง (เฉพาะกรณีที่ผู้ร้องฯ แปลงสัญชาติ)

6. ใบสำคัญประจำตัวบุคคลต่างด้าวของบิดา - มารดา (เฉพาะกรณีที่ผู้ร้องฯ มีบิดา - มารดาเป็นบุคคลต่างด้าว)

7. ใบสำคัญการสมรส

8. สูติบัตร (เฉพาะกรณีที่ผู้ร้องฯ เป็นผู้เยาว์วัย ไม่มีบัตรประจำตัวประชาชน)

9. ใบจดทะเบียนรับรองบุตร (เฉพาะกรณีที่ผู้ร้องฯ เป็นผู้เยาว์ และบิดา - มารดาไม่ได้จดทะเบียนสมรสกัน)

10. ใบทะเบียนรับรองบุตร (เฉพาะกรณีที่มีการจดทะเบียนบุตรบุญธรรม)

11. ใบสำคัญการหย่าและสัญญาการหย่า หรือหนังสือรับรองการเป็นผู้มีสิทธิปกครองผู้เยาว์

12. กรณีผู้ร้องเป็นผู้เยาว์ ต้องให้บิดา - มารดา มาลงนามให้ความยินยอมต่อหน้าเจ้าหน้าที่

13. หนังสืออนุมัติจากกรมการศาสนา และใบสุทธิประจำตัวพระ (เฉพาะกรณีที่ผู้ร้องฯ เป็นพระภิกษุในพระพุทธศาสนา)

14. รูปถ่ายขาวดำ หรือสี ขนาดสองนิ้วครึ่ง จำนวน 3 รูป เป็นรูปถ่ายที่มีอายุไม่เกินกว่า 6 เดือน หน้าตรง ไม่ยิ้ม ไม่สวมหมวก ไม่สวมแว่นตาดำ

Copyright by Mahidol University

15. เอกสารเกี่ยวกับการประกอบอาชีพที่เฉพาะเจาะจง เช่น แพทย์ วิศวกร ฯลฯ

หมายเหตุ : ผู้เยาว์ได้แก่ บุคคลที่มีอายุต่ำกว่า 20 ปี

2.3 ระบบการพิมพ์เอกสารป้องกันการปลอมแปลงที่ใช้ในหนังสือเดินทาง

การพิมพ์เอกสารที่ปลอดการทำเทียม (Security Printing) หมายถึง การพิมพ์เอกสารที่มีการป้องกันข้อมูลไม่ให้ถูกแก้ไขได้โดยง่าย หรือในกรณีที่มีการแก้ไขแล้วสามารถรู้ได้โดยทันที

เทคนิคการพิมพ์ สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ได้ดังนี้ (8)

1. Letter Press กระบวนการพิมพ์นี้เป็นกระบวนการพิมพ์แบบเก่า ซึ่งในปัจจุบันจะใช้ในการพิมพ์ข้อมูลที่เป็นตัวเลข หรือยังมีใช้ในโรงพิมพ์เก่าๆ เพราะคุณภาพที่ได้ไม่ดีเท่าที่ควรนัก หลักการของการพิมพ์แบบนี้เป็นหลักการพิมพ์ชนิดแม่พิมพ์นูน ส่วนที่เป็นภาพพิมพ์จะสูงกว่าส่วนที่ไม่ใช่ภาพ ฉะนั้นเมื่อกลึงหมึกลงไป หมึกก็จะสัมผัสเฉพาะส่วนที่สูงขึ้นมาเท่านั้น เมื่อกดกระดาษพิมพ์หมึกก็จะติดกระดาษพิมพ์เกิดเป็นภาพพิมพ์โดยตรง

2. Offset เป็นกระบวนการพิมพ์ที่ใช้กันอยู่แพร่หลายในปัจจุบัน ซึ่งสามารถผลิตผลงานที่มีคุณภาพสูงและสามารถพิมพ์ได้บนกระดาษหลายชนิด เพลทที่ใช้ในการพิมพ์จะเป็นแผ่นเรียบโดยจะทำงานโดยหลักการที่น้ำกับน้ำมันไม่รวมตัวกัน คือ ส่วนที่เป็นภาพจะมีสภาพเป็นไขมันรับเฉพาะหมึกที่เป็นน้ำมันไม่ยอมรับน้ำ และส่วนที่ไม่เป็นภาพก็จะรับเฉพาะน้ำไม่รับหมึก หมึกพิมพ์จะถูกถ่ายทอด (Offset) ลงบนผ้ายาง (Rubber Blanket) ซึ่งจะถ่ายเทหมึกต่อไปยังกระดาษ เหตุผลที่ต้องมีการส่งผ่านหมึกลงบนผ้ายาง (Blanket) ก็เนื่องมาจากผ้ายางสามารถกดตัวได้และสามารถพิมพ์ลงบนพื้นผิวที่หยาบได้

3. Intaglio Printing เป็นระบบการพิมพ์พื้นลึก ที่แม่พิมพ์มีส่วนที่ภาพเป็นร่องลึกลงไปจากพื้นผิวของแม่พิมพ์ ขบวนการพิมพ์แบบนี้จัดว่าเป็นขบวนการพิมพ์ที่เรียกได้ว่าเป็นขบวนการพิมพ์เอกสารปลอดการทำเทียมที่ดีที่สุด ยากที่สุดและแพงที่สุด ขบวนการพิมพ์นี้ใช้กันอย่างมากในการพิมพ์ธนบัตร (Banknotes) แสตมป์ที่มีมูลค่าสูง, เราสามารถสังเกตุความแตกต่างผลงานพิมพ์ ของขบวนการพิมพ์นี้ด้วยการสัมผัสบนผิวงานซึ่งจะรู้สึกถึงความนูน เนื่องจากปริมาณหมึกและแรงกดที่สูงในระหว่างการพิมพ์ Intaglio สามารถสร้างผลงานที่เรียกว่า Latent Image ซึ่งลวดลายนี้จะไม่สามารถมองเห็นที่มุมมองปกติต้องเอียงลวดลายให้ได้องศาที่เหมาะสมจึงจะเห็นภาพ

4. Silk Screen เป็นระบบการพิมพ์ที่แม่พิมพ์ทำด้วยแผ่นสกรีนที่ทำด้วยเส้นใยละเอียด เส้นใยที่ใช้อาจทำด้วยไนล่อน หรือเส้นใยเหล็กกล้าเล็กๆ ก็ได้ ขึงตึงอยู่บนกรอบสี่เหลี่ยม โดยส่วนที่เป็นภาพ

Copyright by Mahidol University

จะต้องเป็นรูโปร่งให้หมึกลอดไปได้ และส่วนที่ไม่ใช่ภาพจะต้องทึบ เพื่อกันไม่ให้หมึกผ่านได้ ขบวนการพิมพ์นี้ใช้กับงานพิมพ์ที่ต้องการชั้นหมึกที่ค่อนข้างมีความหนา

โดยปกติแล้วขบวนการพิมพ์จะมีการใช้ประกอบกัน หรือในลักษณะที่มีหลายขบวนการ หลายเทคนิคอยู่บนชิ้นงานเดียวกัน เพื่อให้ได้ผลงานที่มีความเป็นเอกลักษณ์

การออกแบบการพิมพ์เอกสารปลอดการทำเทียมที่นิยมใช้ในหนังสือเดินทาง

1. ไมโครพริ้นติ้ง (Micro Printing) เป็นการออกแบบพื้นหลัง หรือแบลคกราวด์ (Background) ของเอกสารป้องกันการปลอมแปลงโดยนำชื่อขององค์กร หรือสัญลักษณ์ ขนาดเท่าๆ กันเรียงต่อกัน

2. อินวิซิเบิ้ล แพทเทิร์น (Invisible Patterns) เป็นรูปแบบที่ใช้การพิมพ์ด้วยหมึก Invisible ink พิมพ์บนกระดาษทำให้ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า ภาพหรือข้อความจะปรากฏให้เห็นต่อเมื่อใช้แสง UV ส่อง หมึกมีหลายสีแล้วแต่ผู้ใช้กำหนดว่าต้องการให้เอกสารของตนพิมพ์ด้วยหมึกสีใด นิยมใช้มากในหนังสือเดินทาง

3. ภาพแฟง (Latent Image) ลวดลายที่มองเห็นบนเอกสารอาจเห็นเป็นลวดลายต่างๆ ที่สวยงาม แต่จริงแล้วในลวดลายนั้นได้มีภาพ หรือตัวอักษรซ่อนอยู่ขณะที่พิมพ์ ซึ่งในการมองมุมปกติจะไม่สามารถเห็นได้ ต้องเอียงภาพ หรือมองในมุมพอเหมาะจึงจะปรากฏภาพที่ถูกซ่อนไว้

4. ลายน้ำ (Watermark) เกิดขึ้นในขั้นตอนการผลิตเนื้อกระดาษ ให้มีความหนาบางของเนื้อกระดาษแตกต่างกันเพื่อให้เกิดเป็นภาพ หรือลวดลาย โดยสามารถเห็นได้เมื่อให้แสงผ่านทางด้านหลัง

5. รูลลิ่ง (Rulings) คือเส้นตรงละเอียดต่อเนื่อง หรือติดต่อกันหลายๆ เส้น หลายๆ มุม จุดประสงค์ คือ ป้องกันการปลอมแปลงจากเครื่องถ่ายเอกสารสี ซึ่งไม่สามารถที่จะเก็บรายละเอียดได้

6. การปรุตัวเลข (Perforating Running Number) การปรุตัวเลขลงบนสมุดคู่ฝากและหนังสือเดินทาง ทำให้ยากต่อการปลอมแปลง หรือยากต่อการเพิ่มหน้า หรือเปลี่ยนแปลงหน้า

7. การใช้ด้ายที่สะท้อนแสงเย็บเล่ม (Special Lockstitch sewing with Fluorescent)

2.4 กฎหมายที่เกี่ยวกับการกระทำผิดในหนังสือเดินทาง

พระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ. 2522

มาตรา 11 บุคคลซึ่งเดินทางเข้ามาในหรือออกไปนอกราชอาณาจักรจะต้องเดินทางเข้ามาหรือออกไปตามช่องทาง ด่านตรวจคนเข้าเมือง เขตท่า สถานี หรือท้องที่และตามกำหนดเวลา ทั้งนี้ตามที่รัฐมนตรีจะได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

มาตรา 12 ห้ามมิให้คนต่างด้าวซึ่งมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้เข้ามาในราชอาณาจักร

Copyright by Mahidol University

1. ไม่มีหนังสือเดินทาง หรือเอกสารใช้แทนหนังสือเดินทางอันถูกต้องและยังสมบูรณ์อยู่ หรือมีแต่ไม่ได้รับการตรวจลงตราในหนังสือเดินทาง หรือเอกสารใช้แทนหนังสือเดินทางเช่นว่านี้จากสถานฑูต หรือสถานกงสุลไทยในต่างประเทศ หรือจากกระทรวงการต่างประเทศ เว้นแต่กรณีที่ไม่ต้องมีการตรวจลงตราสำหรับคนต่างด้าวบางประเภทเป็นกรณีพิเศษ

การตรวจลงตราและการยกเว้นการตรวจลงตราให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา 18 พนักงานเจ้าหน้าที่มีอำนาจตรวจบุคคลซึ่งเดินทางเข้ามาในหรือออกไปนอกราชอาณาจักร

เพื่อการนี้ บุคคลซึ่งเดินทางเข้ามาใน หรือออกไปนอกราชอาณาจักร ต้องยื่นรายการตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง และผ่านการตรวจอนุญาตของพนักงานเจ้าหน้าที่ของด่านตรวจคนเข้าเมืองประจำเส้นทางนั้น

มาตรา 62 ผู้ใดไม่ปฏิบัติตามมาตรา 11 หรือมาตรา 18 วรรคสอง ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 2 ปี และปรับไม่เกิน 20,000 บาท

ถ้าผู้กระทำผิดตามวรรคหนึ่งมีสัญชาติไทย ต้องระวางโทษปรับไม่เกิน 2,000 บาท

มาตรา 81 คนต่างด้าวผู้ใดอยู่ในราชอาณาจักรโดยไม่ได้รับอนุญาต หรือการอนุญาตสิ้นสุด หรือถูกเพิกถอน จะระวางโทษจำคุกไม่เกิน 2 ปี หรือปรับไม่เกิน 20,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

ประมวลกฎหมายอาญา

มาตรา 264 "ผู้ใดทำเอกสารปลอมขึ้นทั้งฉบับ หรือแต่ส่วนหนึ่งส่วนใด เติม หรือตัดทอนข้อความ หรือแก้ไขด้วยประการใดๆ ในเอกสาร โดยประการที่น่าจะเกิดความเสียหายแก่ผู้อื่น หรือประชาชน ถ้าได้กระทำเพื่อให้ผู้หนึ่งผู้ใดหลงเชื่อว่าเป็นเอกสารที่แท้จริง ผู้นั้นกระทำความผิดฐานปลอมเอกสาร ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 3 ปี หรือปรับไม่เกิน 6,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

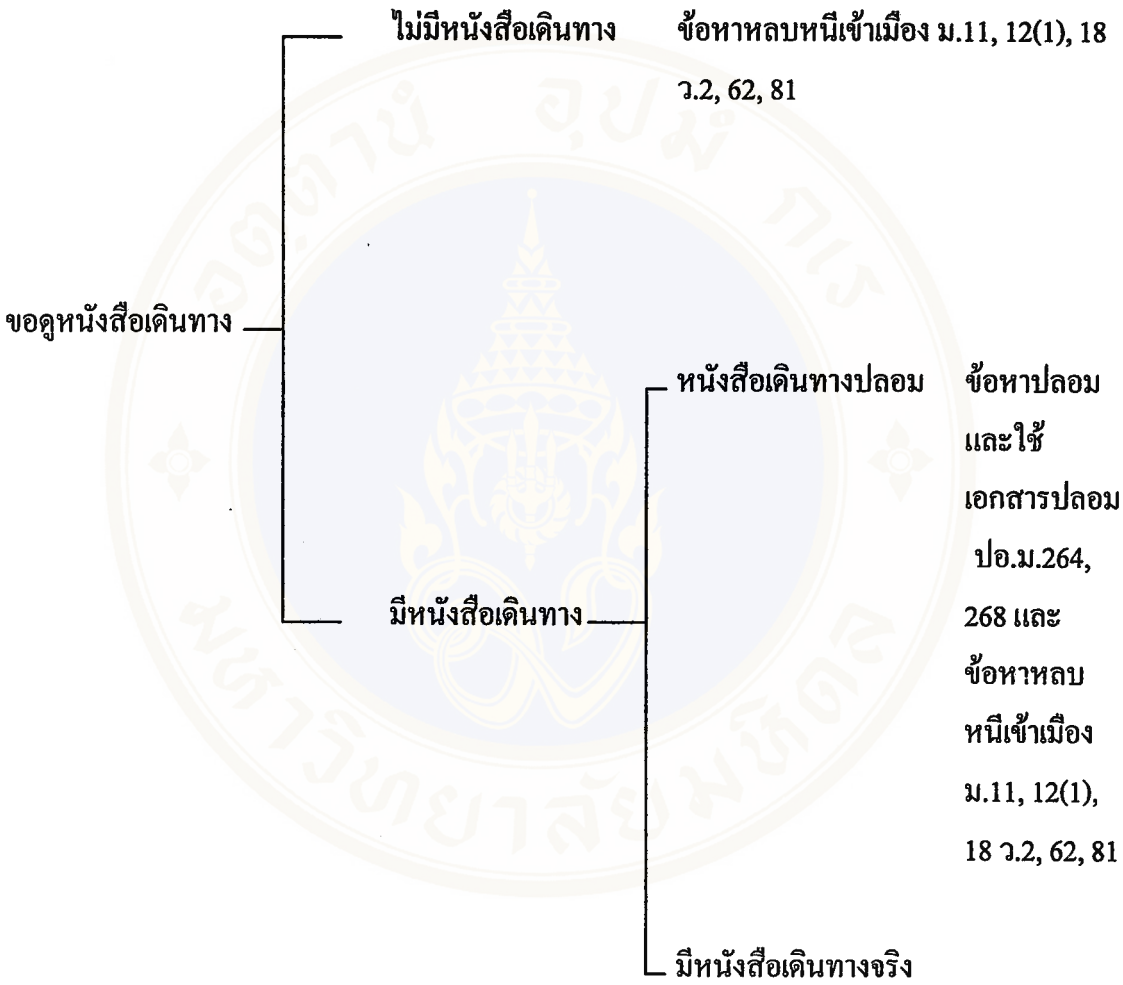
มาตรา 268 "ผู้ใดใช้หรืออ้างเอกสารอันเกิดจากการกระทำความผิดตามมาตรา 264 มาตรา 265 มาตรา 266 หรือมาตรา 267 ในประการที่น่าจะเกิดความเสียหายแก่ผู้อื่นหรือประชาชน ต้องระวางโทษดังที่บัญญัติไว้ในมาตรานั้นๆ

ถ้าผู้กระทำความผิดตามวรรคแรกเป็นผู้ปลอมเอกสารนั้น หรือเป็นผู้แจ้งให้เจ้าพนักงานจดข้อความนั้นเอง ให้ลงโทษตามมาตรานี้แต่กระทงเดียว

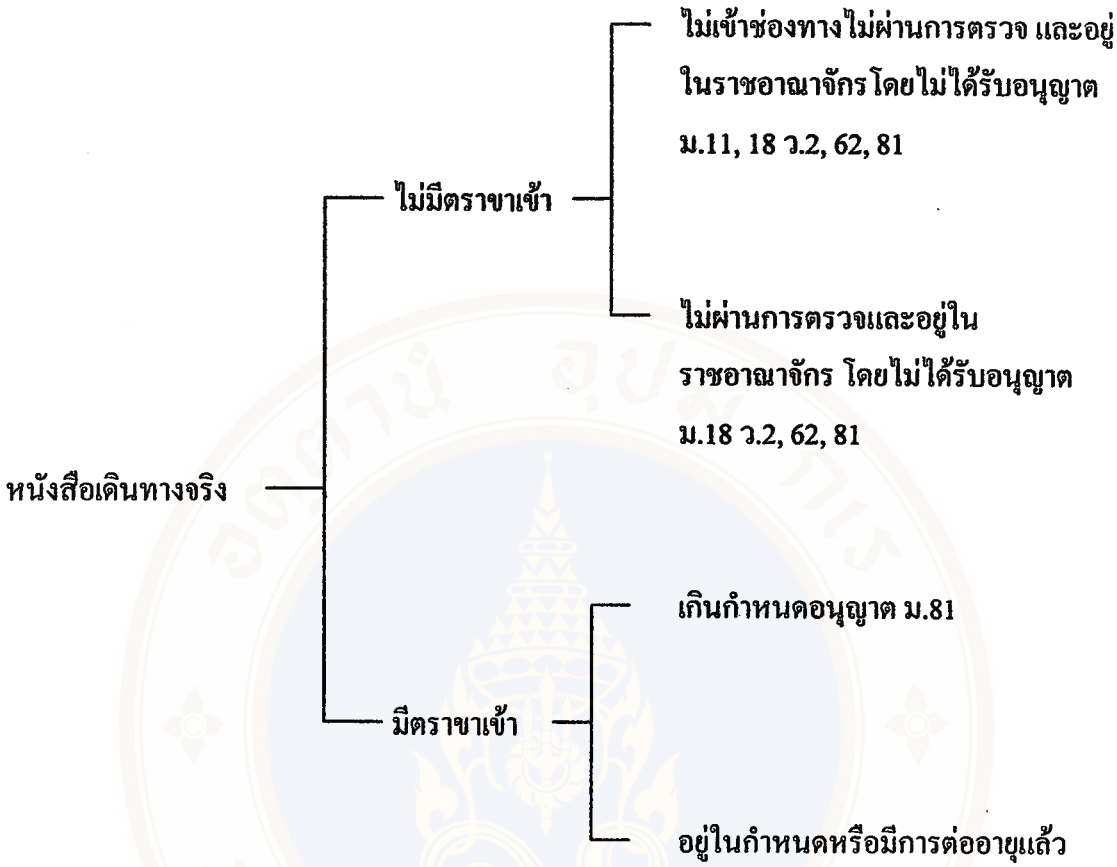
Copyright by Mahidol University

ขั้นตอนการตรวจสอบหนังสือเดินทางของเจ้าหน้าที่

แผนผังขั้นตอนการตรวจสอบหนังสือเดินทางของคนต่างด้าว (7)



Copyright by Mahidol University



หมายเหตุ ปอ. หมายถึง ประมวลกฎหมายอาญา ถ้าไม่ระบุหมายถึงพระราชบัญญัติคนเข้าเมือง พ.ศ. 2522

2.5 ทฤษฎีของแสงและเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจ

ทฤษฎีของแสง

แสงเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติที่มีผลต่อการมองเห็นด้วยตาของสัตว์ต่างๆ แสงเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต แสงมีผลต่อสีสรรพ์ของสิ่งมีชีวิต ในสภาพปกติแสงทำให้เกิดการมองเห็นสิ่งต่างๆ รอบตัวเรา แสงจึงจัดได้ว่าเป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับเราเป็นอย่างมาก

ความเป็นมาเกี่ยวกับการศึกษาลักษณะของแสง

แสงคืออะไร เป็นคำถามที่อยู่ในใจมนุษย์มาโดยตลอด จนกระทั่งถึงกลางคริสศตวรรษที่ 17 เซอร์ไอแซค นิวตัน (Sir Isaac Newton, 1643 - 1727) เชื่อว่าแสงมีลักษณะเป็นลำอนุภาค (stream of corpuscles) เม็ดหรืออนุภาคของแสงเหล่านี้ถูกส่งออกมาจากแหล่งกำเนิด แสงพุ่งตรงออกมามีเส้น

Copyright by Mahidol University

ทางเดินเป็นเส้นตรง จากความเชื่อเรื่องแสงเดินทางเป็นเส้นตรงนี้มีการทดลองโดยใช้ฉากเจาะรูกั้นแหล่งกำเนิดแสง ดังรูป

ภาพที่ 2 แสงเดินทางเป็นเส้นตรง

ตามรูป เราจะเห็นแหล่งกำเนิดแสงได้ก็ต่อเมื่อรูที่เจาะบนแผ่นกระดาษแข็งอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกันเท่านั้น ขนาดของลำแสงที่มองเห็นจะขึ้นอยู่กับขนาดของรูที่เจาะให้ลำแสงผ่าน

ในปี ค.ศ. 1678 คริสเตียน ฮอยเกนท์ (Christian Hauygeh) พยายามอธิบายว่า แสงเป็นคลื่นโดยพิจารณาจากการสะท้อนและการหักเหของแสงแต่ก็ไม่เป็นที่ยอมรับกัน เพราะมีผู้โต้แย้งว่า ถ้าแสงเป็นคลื่นแสงก็ควรจะเลี้ยวผ่านขอบของวัตถุทึบแสงไปด้านหลังได้ ในปี ค.ศ. 1665 กริมาลดี (Grimaldi) ชาวอิตาเลียน ได้พิมพ์หนังสือเกี่ยวกับการเลี้ยวเบน (diffraction) ของแสง จากการทดลองของเขาออกมาแต่ก็ไม่มีผู้ยอมรับคนส่วนใหญ่ยังคงเชื่อว่าแสงเป็นอนุภาคเคลื่อนที่เป็นเส้นตรง จนกระทั่งคริสตศัส ยัง และ ออกุสติน เฟรสเนล (Thomas Young and Augustin Fresnel) ค้นพบการทดลองเกี่ยวกับการแทรกสอด (interference) ของแสง ตลอดจนการหาอัตราเร็วของแสงในของเหลวของฟูโคลท์ (Feucault) จากผลการทดลอง พวกเขาไม่สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีที่ว่าแสงเป็นอนุภาค แต่สามารถอธิบายได้เป็นอย่างดีว่าแสงมีลักษณะเป็นคลื่น การทดลองของกริมาลดีแลนท์ จึงเป็นที่ยอมรับกันในปี ค.ศ. 1873 แมกซ์เวลล์ (Maxwell) ค้นพบคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากผลการคำนวณและสามารถทดลองให้เห็นจริงได้โดย เฮนริช เฮิร์ตซ์ (Heinrich Hertz) หลังจากนั้นอีกสิบห้าปี คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ค้นพบนี้มีคุณสมบัติต่างๆ คล้ายแสงและมีอัตราเร็วเท่าแสงจึงอธิบายว่าแสงสว่าง (visible light) เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าขนาดความถี่ 4.3×10^{14} เฮิร์ตซ์ ถึง 7.5×10^{14} เฮิร์ตซ์ มีขนาดความยาวคลื่น 700 นาโมเมตร ถึง 400 นาโมเมตร

ในปี ค.ศ. 1900 แมกซ์ แพลงค์ (Max Plank) อธิบายเรื่องการแผ่รังสีของวัตถุคำว่า แสงมีลักษณะเป็นกลุ่มก้อน (Quanta or packet of light) แต่ยังไม่เป็นที่ยอมรับกันมากนัก จนกระทั่งในปี ค.ศ. 1905 ไอน์สไตน์ (Einstein) อธิบายปรากฏการณ์โฟโตอิเลกตริก (Photoelectric effect) ได้สำเร็จโดยใช้ทฤษฎีว่าแสงมีลักษณะเป็นกลุ่มก้อนเรียกว่า โฟตอน (photon) และในปี ค.ศ. 1921 คอมป์ตัน (A.B. Compton) อธิบายการทดลองการกระเจิงของแสงในลักษณะที่มีการชนและถ่ายทอด

Copyright by Mahidol University

พลังงาน เช่นเดียวกับแสงเป็นอนุภาคได้สำเร็จเป็นอย่างดีคล้ายกับทฤษฎีที่แสงเป็นเม็ดหรืออนุภาค ในคริสตศตวรรษที่ 17 อีกครั้งหนึ่ง

นักฟิสิกส์ ในปัจจุบันจึงยังประสบปัญหาเกี่ยวกับการอธิบายว่าแสงคืออะไรกันแน่ทฤษฎีที่ยอมรับกันในปัจจุบันจึงเป็นลักษณะทฤษฎีทวิภพ (dual, wave particle nature) คือแสงอาจทำตัวเป็นคลื่นหรือกลุ่มก้อนอย่างใดอย่างหนึ่งก็ได้

ในการศึกษาเรื่องเกี่ยวกับแสงในปัจจุบันจึงแบ่งออกเป็นอย่างกว้างๆ 2 แบบ คือ แสงเชิงเรขาคณิตและแสงเชิงกายภาพ

ในการศึกษาสมบัติของแสงเชิงเรขาคณิตเน้นการศึกษาเกี่ยวกับการสะท้อนและการหักเหของแสงโดยอาศัยรังสีของแสงซึ่งเป็นเส้นตรงที่ลากออกมาจากแหล่งกำเนิดแสงมีตัวลูกศรกำกับทิศและใช้เรขาคณิตในการวิเคราะห์ ปัจจุบันเรียกว่า ทัศนศาสตร์เชิงเรขาคณิต

ในการศึกษาสมบัติของแสงเชิงกายภาพเน้นการศึกษาเกี่ยวกับการแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของแสงตามลักษณะของคลื่น โดยอาศัยหน้าคลื่นตามหลักของฮอยเกนท์ในการอธิบายปรากฏการณ์ต่างๆ

แหล่งกำเนิดแสง

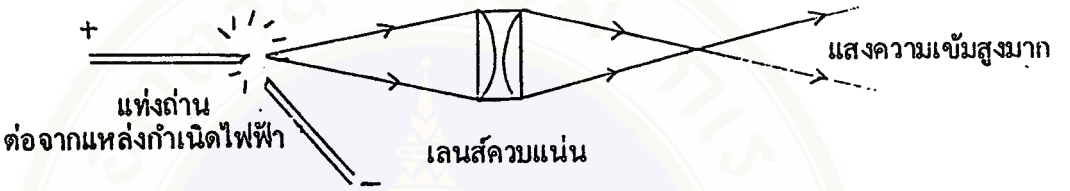
แหล่งกำเนิดแสงอาจแบ่งได้ ดังนี้

1. แหล่งกำเนิดแสงตามธรรมชาติ ได้แก่ ดวงอาทิตย์ และดาวฤกษ์ต่างๆ แสงสว่างที่เกิดขึ้นเชื่อว่าเกิดจากการทำปฏิกิริยานิวเคลียร์แบบต่างๆ บนดาวเหล่านี้มีอุณหภูมิและความเข้มแสงสูงมากจนสามารถส่งไปได้ระยะไกลๆ

2. แหล่งกำเนิดแสงจากความร้อน เมื่อวัตถุที่เป็นของแข็งได้รับความร้อนโมเลกุลของของแข็งก็จะสั่น ทำให้เกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าความถี่ต่างๆ ออกมามากมาย ที่อุณหภูมิประมาณ 300 องศาเซลเซียส จะมีคลื่นรังสีอินฟราเรดขนาดความยาวคลื่น 5000 นาโนเมตรออกมา รังสียังไม่สามารถรบเร้าประสาทตาทำให้เกิดการมองเห็นได้ ที่อุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 800 องศาเซลเซียสจะเริ่มมีแสงสีแดงขนาดความยาวคลื่น 700 นาโนเมตร ทำให้ตามองเห็นได้ ที่อุณหภูมิประมาณ 3000 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิของไส้หลอดแบบเผาไส้จะมีแสงสีขาว ซึ่งประกอบไปด้วยแสงสีต่างๆ ตั้งแต่แสงสีแดงซึ่งมีความยาวคลื่น 700 นาโนเมตร ไปจนถึงแสงสีม่วงที่ความยาวคลื่น 400 นาโนเมตร หลอดไฟแบบนี้มีตั้งแต่หลอดเล็กๆ ขนาดเม็ดข้าวไปถึงหลอดโตสว่างมากๆ มีกำลังถึง 5000 วัตต์ ที่ใช้ตามสนามบิน

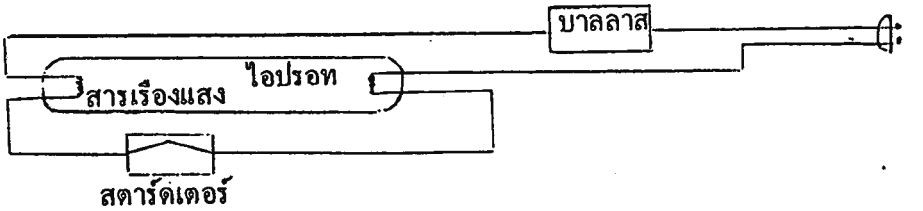
Copyright by Mahidol University

3. แหล่งกำเนิดแสงประเภทประกายไฟฟ้า แหล่งกำเนิดแสงประเภทประกายไฟฟ้าหรือไฟอาร์ค เกิดจากการผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไประหว่างขั้วไฟฟ้าจากโลหะแบบต่างๆ ซึ่งอยู่ใกล้ชิดกันทำให้เกิดประกายไฟฟ้าแล้วทำให้แสงสว่างความเข้มสูงขึ้น เช่น แสงจากคาร์บอนอาร์ค ซึ่งมีกำลังเป็นหมื่นวัตต์มีอุณหภูมิประมาณ 4000 องศาเซลเซียส ซึ่งใช้ในการฉายภาพยนต์กลางแจ้งได้



ภาพที่ 3 ไฟอาร์ค

4. แหล่งกำเนิดแสงประเภทหลอดเรืองแสง หลอดเรืองแสงหรือหลอดฟลูออเรสเซนส์เป็นหลอดที่บรรจุไอสารหรือแกสเฉื่อยเอาไว้ ชุดหลอดเรืองแสงมักประกอบไปด้วย สตาร์ดเตอร์ ซึ่งทำหน้าที่เป็นสวิตซ์อัตโนมัติ บาลลาสซึ่งทำหน้าที่เพิ่มความต่างศักย์ไฟฟ้าสูง ๆ ในระยะเวลาสั้น ๆ เพื่อให้แกสเกิดการแตกตัวเป็นประจุไฟฟ้าและหลอดบรรจุแกสซึ่งฉาบไว้ด้วยสารเรืองแสง



ภาพที่ 4 หลอดฟลูออเรสเซนส์

Copyright by Mahidol University

หลอดเรืองแสงโดยทั่วไปบรรจุไอปรอทและแกสอาร์กอนไว้ เมื่อมีความแตกศักย์ไฟฟ้าประมาณ 3000 - 5000 โวลต์กระตุ้นไอปรอทจะเกิดการแตกตัวเป็นประจุไฟฟ้าทำให้เกิดรังสีอุลตราไวโอเลทซึ่งมีความยาวคลื่นน้อยกว่า 400 นาโนเมตร ไปกระตุ้นสารเรืองแสงที่ฉายไว้ที่ผนังหลอดทำให้เกิดแสงสีต่างๆ ตามแต่ชนิดของสารเรืองแสงนั้น เช่น สารแคดเมี่ยมบอแรทให้สีชมพู ซิงค์ซิลิเกตให้สีเขียว แคลเซี่ยมทังสะเตดให้สีฟ้า สารผสมหลายๆ ชนิดให้สีขาว เป็นต้น การให้แสงสีนี้นอกจากจะขึ้นอยู่กับสารเรืองแสงแล้วยังขึ้นกับไอสารหรือแกสที่บรรจุไว้ด้วย เช่น ถ้าใช้แกสนีออนก็จะให้สีชมพู, แกสฮีเลียมให้สีแดง, ไอสารโครเมียมให้สีเขียว, แกสอาร์กอนให้สีฟ้า, เป็นต้น การเกิดแสงสีเหล่านี้เกิดจากการเปลี่ยนวงโคจรของอิเล็กตรอนในอะตอม

5. แหล่งกำเนิดแสงเลเซอร์ ในปัจจุบันสามารถผลิตแสงที่มีความเข้มสูงและเป็นลำออกมาใช้ประโยชน์เรียกว่า แสงเลเซอร์ (LASER = Light Amplification through Stimulated Emission of Radiation) โดยทั่วไปเมื่อสารได้รับพลังงานแสง แสงที่ส่งออกมาจะกระจัดกระจายออกไปทิศทางต่างๆ ไม่แน่นอน ทำให้ความเข้มของแสงน้อย แต่สำหรับสารบางชนิด เช่น ไอออนของโครเมียมในแท่งทับทิม หรือสารผสมระหว่างแกสนีออนและฮีเลียมในอัตราส่วนที่เหมาะสมเป็นต้น

เครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่

1. วัตถุประสงค์การใช้งาน

ใช้ตรวจพิสูจน์เอกสาร เพื่อหาร่องรอยต่างๆ เช่น การเปลี่ยนแปลง แก้ไข การหาข้อความเดิม ตรวจพิสูจน์ชนิดของหมึก กระดาษ อ่านข้อความจากรอยกด โดยให้แสดงผลบนจอภาพหรือพิมพ์ผลบนกระดาษ ใช้เป็นที่เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลในการตรวจพิสูจน์ และสามารถเรียกข้อมูลกลับมาเพื่อพิจารณาประกอบการตรวจพิสูจน์ต่อไปได้ (11)

2. ลักษณะทั่วไป

2.1 เป็นชุดเครื่องมือที่ประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1.1 มีชุดปรับตัวกรองแสง (FILTER) สำหรับใช้งานกับชุดแหล่งกำเนิดแสง, ห้องมืดและใช้งานกับกล้องถ่ายภาพ

2.1.2 มีชุดห้องมืดขนาดเล็ก พร้อมอุปกรณ์

2.1.3 มีชุดถ่ายภาพและจอภาพความละเอียดสูง เพื่อแสดงรายละเอียดของชิ้นงานที่ตรวจพิสูจน์

2.1.4 มีระบบประมวลผล พร้อมลมุลภัณฑ์ (SOFTWARE)

Copyright by Mahidol University

2.1.5 มีชุดเครื่องพิมพ์ข้อมูลทั้งแบบ เครื่องพิมพ์ชนิดพ่นหมึกแบบสี (Color Ink - Jet Printer) และเครื่องพิมพ์ภาพจากวิดีโอแบบสี (Color Video Printer)

2.2 ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลท์ 50 เฮิรตซ์

2.3 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศในทวีปยุโรปตะวันตก สหรัฐอเมริกา แคนาดา ออสเตรเลีย ญี่ปุ่น หรือ ประเทศไทย

3. คุณลักษณะเฉพาะทางเทคนิคหรือทางวิชาการ

3.1 แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่ มีคุณสมบัติขั้นต่ำ คือ

3.1.1 มีหลอดกำเนิดแสงทั้งแบบ Xenon Arc lamp ขนาดไม่น้อยกว่า 300 วัตต์ และแบบอุลตราไวโอเลท (UV) ขนาดไม่น้อยกว่า 2 x 8 วัตต์

3.1.2 สามารถให้แสงในช่วงความยาวคลื่นระหว่าง 310 - 1000 นาโนเมตร (nm) หรือดีกว่า โดยสามารถปรับเลือกแสงในแต่ละช่วงความถี่ได้

3.1.3 อุปกรณ์ควบคุมการทำงานบนตัวเครื่อง มีความสามารถขั้นต่ำ คือ

3.1.3.1 สามารถเลือกขนาดของตัวปรับแสงชนิด BARRIER และแสดงผลให้เห็นบนจอแสดงผลได้

3.1.3.2 สามารถควบคุมการทำงานของกล้อง ในการโฟกัสและการปรับกำลังขยาย (Zoom) โดยการใช้อุปกรณ์ควบคุมบนตัวเครื่อง

3.2 ชุดปรับตัวกรองแสง มีจำนวนชุดตัวกรองแสงในแต่ละช่วงความถี่ ไม่น้อยกว่า 10 ช่วงความถี่

3.3 ชุดห้องมืดขนาดเล็ก มีฐานะสำหรับวางชิ้นงาน มีไฟส่องสว่างทั้งแบบส่องจากได้ภาพ (Transmission Light) และแบบส่องด้านข้าง (Side Light) สามารถประกอบเข้ากับชุดปรับตัวกรองแสงและกล้องเพื่อถ่ายภาพชิ้นงาน

3.4 ชุดถ่ายภาพและจอภาพความละเอียดสูง มีคุณสมบัติขั้นต่ำ คือ

3.4.1 ระบบกล้องถ่ายภาพแบบซีซีดี (CCD Camera) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2/3 นิ้ว พร้อมเลนส์ขยายภาพ (Zoom Lens) ขนาดกำลังขยายไม่น้อยกว่า 14 เท่า สามารถใช้งานในช่วงความถี่ IR ได้ สามารถถ่ายภาพได้ทั้งแบบสีและขาวดำ ควบคุมการทำงานได้ทั้งแบบอัตโนมัติและด้วยมือ (Manual)

Copyright by Mahidol University

3.4.2 จอภาพ (Video Monitor) ชนิดสีความละเอียดสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว สามารถแสดงรายละเอียดได้ไม่น้อยกว่า 600 เส้น

3.5 ระบบประมวลผล พร้อมลมุลภัณฑ์ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต เพื่อนำข้อมูลลักษณะของภาพถ่าย จากระบบถ่ายภาพมาวิเคราะห์ พร้อมทั้งเก็บข้อมูลต่างๆ และสั่งพิมพ์ข้อมูลนั้นได้ มีคุณสมบัติขั้นต่ำ คือ

3.5.1 อุปกรณ์เชื่อมโยงภาพจากชุดถ่ายภาพเข้าสู่ระบบประมวลผล

3.5.2 การเชื่อมโยงอุปกรณ์ประมวลผลเป็นระบบเครือข่าย (LAN) ประกอบด้วย

3.5.2.1 ระบบแม่ข่าย (File Server) จำนวน 1 ระบบ มีคุณสมบัติขั้นต่ำ คือ

3.5.2.1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit, CPU) เบอร์ Pentium หรือดีกว่าความเร็วในการประมวลผลไม่ต่ำกว่า 75 เมกะเฮิรตซ์ (MHz)

3.5.2.1.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่ต่ำกว่า 32 เมกะไบต์ (MB)

3.5.2.1.3 หน่วยความจำสำรอง ประกอบด้วย

อุปกรณ์ขับเคลื่อนแผ่นจานแม่เหล็กชนิดแข็ง (Harddisk Driver) ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 2 กิกะไบต์ (GB)

อุปกรณ์ขับเคลื่อนแผ่นจานแม่เหล็กชนิดอ่อน (Floppy Disk Driver) ขนาดความจุ 1.44 เมกะไบต์

3.5.2.1.4 อุปกรณ์ควบคุมการแสดงผลชนิด 32 บิต ตามมาตรฐานการแสดงผลแบบ VESA หรือดีกว่า พร้อมหน่วยความจำบนอุปกรณ์ควบคุมการแสดงผล ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 เมกะไบต์

3.5.2.1.5 จอภาพสี ขนาดไม่ต่ำกว่า 17 นิ้ว

3.5.2.1.6 อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งบนจอภาพ (Mouse)

3.5.2.2 ระบบสถานีงาน (Workstation) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ระบบ มีคุณสมบัติขั้นต่ำ คือ

3.5.2.2.1 หน่วยประมวลผลกลาง (Central Processing Unit, CPU) เบอร์ Pentium หรือดีกว่าความเร็วในการประมวลผลไม่ต่ำกว่า 75 เมกะเฮิรตซ์ (MHz)

35.2.2.2 หน่วยความจำหลัก (RAM) มีขนาดไม่ต่ำกว่า 16 เมกะไบต์ (MB)

Copyright by Mahidol University

3.5.2.2.3 หน่วยความจำสำรอง ประกอบด้วย

อุปกรณ์ขับเคลื่อนแผ่นจานแม่เหล็กชนิดแข็ง (Harddisk Driver) ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 600 เมกะไบต์ (MB)

อุปกรณ์ขับเคลื่อนแผ่นจานแม่เหล็กชนิดอ่อน (Floppy Disk Driver) ขนาดความจุ 1.2 และ 1.44 เมกะไบต์

3.5.2.2.4 อุปกรณ์ควบคุมการแสดงผลชนิด 32 บิต ตามมาตรฐานการแสดงผลแบบ VESA ดีกว่า พร้อมหน่วยความจำบนอุปกรณ์ควบคุมการแสดงผล ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 เมกะไบต์

3.5.2.2.5 จอภาพสี ขนาดไม่ต่ำกว่า 14 นิ้ว

3.5.2.2.6 อุปกรณ์ชี้ตำแหน่งบนจอภาพ (Mouse)

3.5.2.2.7 เครื่อง CD - ROM ตามคุณลักษณะเฉพาะ ตร. เลขที่ 2240 - 38 ลงวันที่ 19 ก.ค. 2538

3.6 ชุดเครื่องพิมพ์ข้อมูล ประกอบด้วย

3.6.1 เครื่องพิมพ์ชนิดพ่นหมึกแบบสี (Color Ink - Jet Printer) สามารถให้รายละเอียดในการพิมพ์ได้ไม่น้อยกว่า 600 x 300 จุดต่อนิ้ว (dpi) และสามารถแสดงระดับของสีได้ไม่น้อยกว่า 256 ระดับ

3.6.2 เครื่องพิมพ์ภาพจากวิดีโอแบบสี (Color Video Printer) สามารถแสดงระดับของสีได้ไม่น้อยกว่า 256 ระดับ

4. ส่วนประกอบทางกายภาพ

4.1 ที่จับสายนำแสงจำนวนไม่น้อยกว่า 1 อัน

4.2 แว่น (Goggles) สีขาว, สีแดง, สีเหลือง และสีส้ม อย่างละไม่น้อยกว่า 1 อัน

4.3 ชุดตัวกรองแสงพร้อมชุดปรับตัวกรองแสง ตามข้อ 3.2 จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 1 ชุด

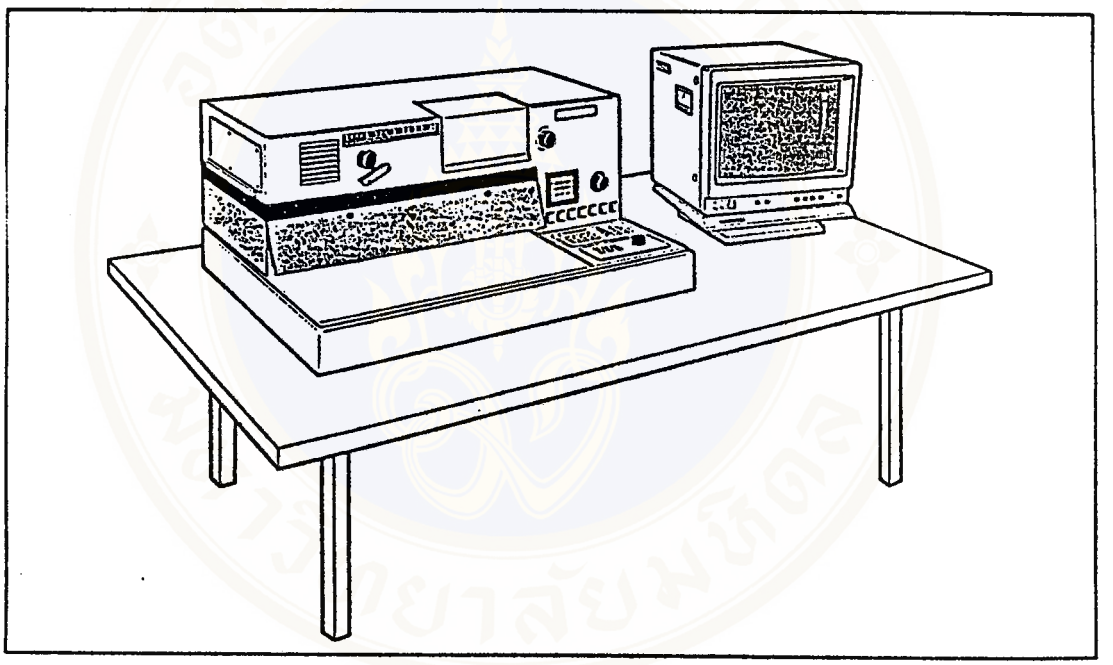
4.4 หลอดไฟที่ใช้กับแหล่งกำเนิดแสง อย่างละไม่น้อยกว่า 1 อัน

4.5 ชุดหมึกพิมพ์สำหรับใช้กับอุปกรณ์ตามข้อ 3.6 อย่างละไม่น้อยกว่า 5 กล่อง

4.6 กระดาษพิมพ์สำหรับใช้กับอุปกรณ์ตามข้อ 3.6 อย่างละไม่น้อยกว่า 5 กล่อง

4.7 อุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต

Copyright by Mahidol University



ภาพที่ 5 เครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่

Copyright by Mahidol University

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

3.1 รูปแบบการวิจัย

เป็นการวิจัยเชิงประยุกต์ โดยศึกษารูปแบบของหนังสือเดินทางทั่วโลกจากแผ่นบันทึกข้อมูล และตรวจพิสูจน์หนังสือเดินทางในห้องปฏิบัติการ

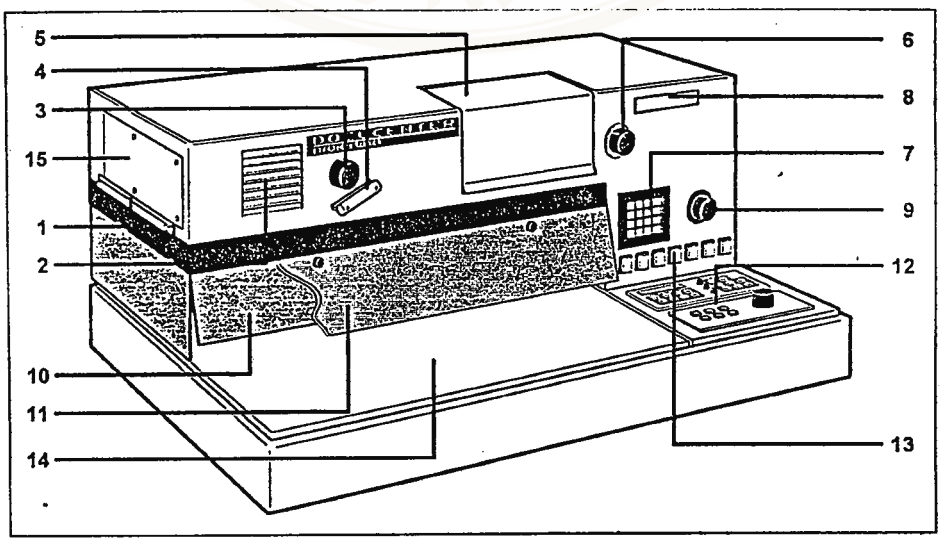
3.2 สถานที่ทำการวิจัย

3.2.1 ห้องปฏิบัติการทางฟิสิกส์ กองกำกับการ 2 กองพิสูจน์หลักฐาน สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

3.2.2 ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักงานตรวจคนเข้าเมือง

3.3 เครื่องมือและอุปกรณ์

เครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่



ภาพที่ 6 ส่วนประกอบของเครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่

Copyright by Mahidol University

ส่วนประกอบ

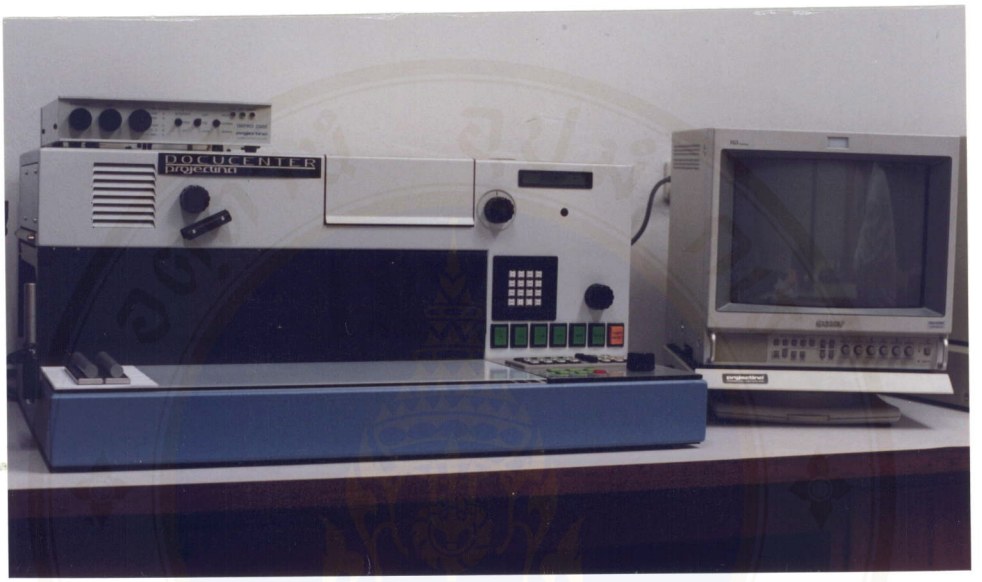
1. ด้ามจับ (มี 2 ด้านทั้งซ้าย, ขวา)
2. ช่องระบายอากาศ
3. ปุ่มปรับความเข้มแสง Visible
4. ช่องใส่ฟิลเตอร์
5. ฝาปิดช่องใส่เลนส์
6. ปุ่มปรับโฟกัสภาพ
7. ปุ่มเลือกฟิลเตอร์
8. ช่องแสดงฟิลเตอร์ที่เลือกใช้
9. ปุ่มปรับความเข้มแสง
10. แผ่นปิดกันแสง
11. แผ่นปิดด้านหน้า
12. ปุ่มควบคุมกล้องและเลนส์
13. ปุ่มเลือกชนิดของแสง
14. เพลทสีขาวรองเอกสาร
15. ฝาปิดเปิดสำหรับเปลี่ยนหลอดไฟ

แหล่งกำเนิดแสง

แสงอินฟราเรด (iR light)	หลอด 2 x 230V/25W
แสงเฉียง (rim light or Side light)	หลอด 230V/40W และกระจกเอียงที่สามารถปรับมุมได้
แสงรีโทร (retro light)	หลอด 230V/25W (สามารถปรับความเข้มแสงได้)
แสงวิซิเบิล (visible or white light)	หลอด halogen 24V/150W (สามารถปรับความเข้มแสงได้)
แสงอุลตราไวโอเลต (UV light)	หลอด fluoresent 2x220V/15W UV filter ความยาวคลื่น 355 นาโนเมตร
แสงส่องผ่าน (Transmilted light)	หลอด fluoresent 2x220V/8W
เลนส์	เลนส์ขยายได้ 14 เท่า
ฟิลเตอร์	ปรับความยาวคลื่นที่ 570, 610, 630, 645, 665, 695, 715, 780,830, 850,

Copyright by Mahidol University

1000 นาโนเมตร และ N (ไม่ใช้ filter)
(สามารถเลือกความยาวคลื่นโดยการกดปุ่ม)
อุปกรณ์ต่อพ่วง กล้อง และจอภาพแสดง



ภาพที่ 7 เครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่ที่ใช้ในการวิจัย

ตารางที่ 1 ประโยชน์ของแสงแต่ละชนิด

ชนิดของแสง	ประโยชน์ที่ใช้
แสงเฉียง (rim light or Side light)	ดูรอยดุนนูน, การเปลี่ยนแปลงพื้นผิวของเอกสาร (รอยกด)
แสงอินฟราเรด (IR light)	ดูความแตกต่างของหมึก
แสงวิซิเบิล (visible or white light)	โครงสร้างผิวของเอกสาร, หมึกตราประทับ
แสงสีน้ำเงิน (blue light)	ดูการเปลี่ยนแปลงสีหมึก, พื้นผิว
แสงอุลตราไวโอเลต (UV light)	ดูรูปแบบป้องกันการปลอมแปลงที่ใช้หมึก UV
แสงส่องผ่าน (transmitted light)	ดูลายน้ำ, การเปลี่ยนแปลงพื้นผิวของเอกสาร รอยขูดลบ
แสงรีโทร (retro light)	ดูการสะท้อนของระบบป้องกันการปลอมแปลงที่ทำให้สามารถเห็นภาพที่ซ่อนอยู่

Copyright© by Mahidol University

3.4 ขั้นตอนการวิจัย

3.4.1 ศึกษารูปแบบหนังสือเดินทางของแต่ละประเทศ เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการผลิต และระบบป้องกันการปลอมแปลงของหนังสือเดินทางของประเทศนั้น ๆ จาก แผ่นบันทึกข้อมูล (compact disc) ซึ่งบันทึกลักษณะของหนังสือเดินทางทุกประเทศ

3.4.2 ทำการตรวจสอบหนังสือเดินทาง ที่เจ้าหน้าที่ตำรวจตรวจคนเข้าเมืองยึดไว้เพื่อตรวจสอบ เนื่องจากสงสัยว่ามีการปลอมแปลง โดยดำเนินการดังนี้

1. ตรวจสอบด้วยตาเปล่า

ดูรูปเล่ม การเย็บเล่ม รูปถ่าย การเคลือบหรือปิดทับด้วยแผ่นพลาสติกบาง ๆ, ข้อมูลประวัติส่วนตัว, การปรุตัวเลข แสดงเลขที่ของหนังสือเดินทาง ว่ามีสิ่งผิดปกติหรือไม่ ถ้าพบ บันทึกผล ถ่ายภาพไว้

2. ทำการตรวจด้วยเครื่องตรวจเอกสาร โดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่ โดยใช้แสงตามลักษณะการป้องกันการปลอมแปลงซึ่งประกอบด้วย

แสงอุลตร้าไวโอเลต (UV light)

แสงส่องผ่าน (transmitted light)

แสงเฉียง (rim or side light)

แสงวิซิเบิล (visible light or White light)

แสงสีน้ำเงิน (blue light)

แสงอินฟาเรด (IR light)

แสงรีโทร (Retro light)

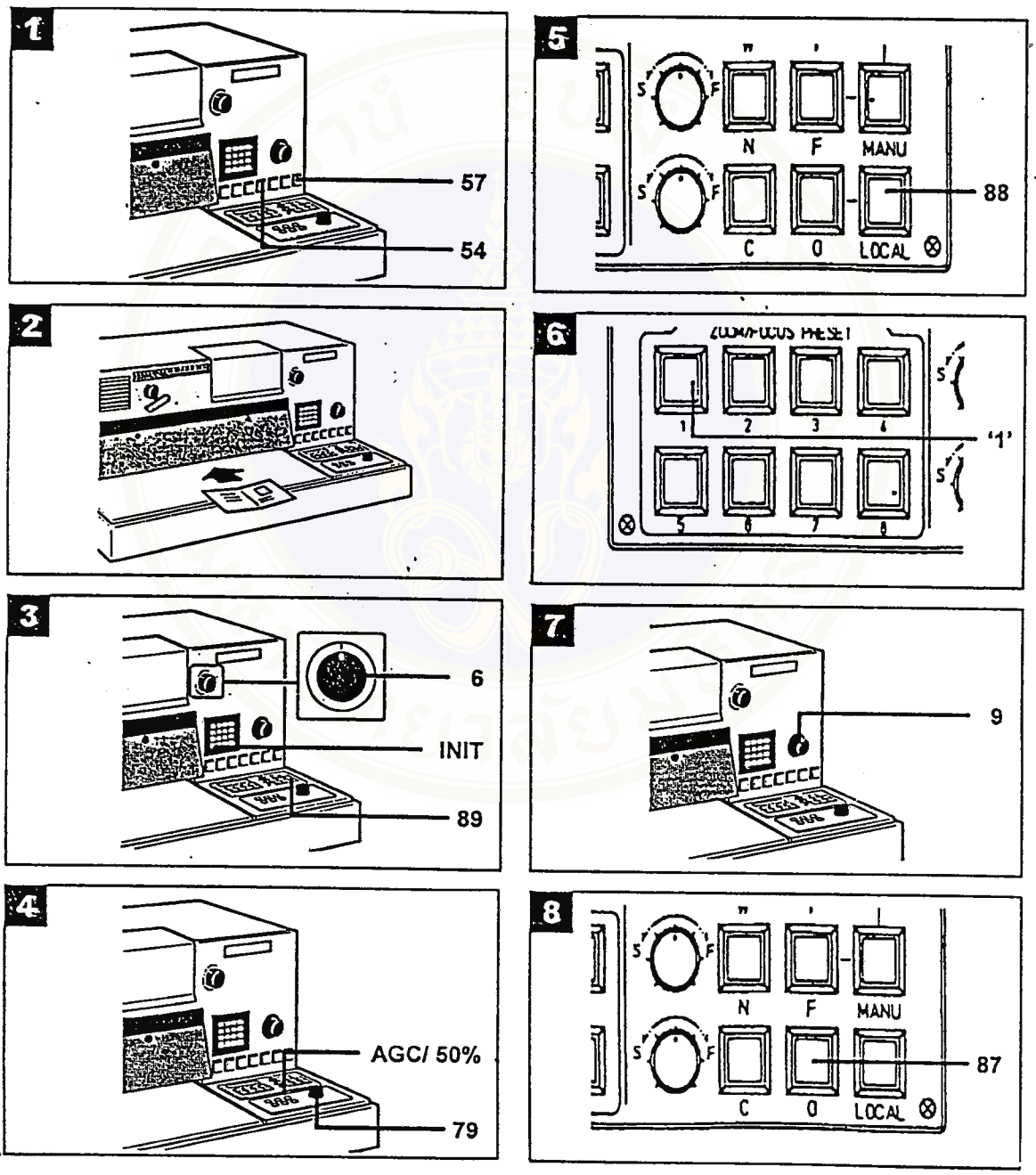
โดยวิธีการใช้เครื่อง คือ

ขั้นตอนการเริ่มใช้เครื่อง

1. กดปุ่มเปิดเครื่อง เลือกแหล่งกำเนิดแสง FLUO
2. วางเอกสารที่ต้องการตรวจสอบลงในเครื่อง
3. หมุนปุ่มปรับโฟกัสภาพไปที่จุดเริ่มต้น จากนั้นกดปุ่ม "INIT" แล้วสังเกตดูว่าไฟที่ตำแหน่ง 89 ต้องไม่สว่าง
4. กดปุ่ม "AGC/50% เพื่อเริ่มต้นการควบคุมกล้องแล้วปรับปุ่ม 79 ไปที่ตำแหน่ง "1"
5. กดปุ่ม LOCAL
6. กดปุ่มการขยายภาพ ไปที่ตำแหน่งเริ่มต้น ("1")

Copyright by Mahidol University

7. หมุนปุ่มปรับความเข้มแสงตามเข็มนาฬิกาไปจนถึงตำแหน่งสูงสุด
8. กดปุ่ม 87 เพิ่มกำลังขยายจนถึงจุดสูงสุด



ภาพที่ 8 ขั้นตอนการเริ่มใช้เครื่อง

Copyright by Mahidol University

จากนั้นเครื่องก็พร้อมที่จะทำการตรวจสอบเอกสาร โดยสามารถเลือกแสงตามลักษณะของเอกสารดังนี้

แสงอุลตร้าไวโอเลต (UV light)

1. เลือกแหล่งกำเนิดแสง กดปุ่ม UV
2. ดูว่าปุ่มของแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ ไม่ได้เปิดอยู่
3. ความเข้มแสง UV ไม่สามารถปรับได้

แสงส่องผ่าน (transmitled light)

1. เลือกแหล่งกำเนิดแสง กดปุ่ม DIA
2. ดูว่าปุ่มของแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ ไม่ได้เปิดอยู่
3. ความเข้มแสงไม่สามารถปรับได้

แสงเฉียง (rim or side light)

1. เลือกแหล่งกำเนิดแสง กดปุ่ม EPI
2. ดูว่าปุ่มของแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ ไม่ได้เข้าอยู่
3. ปรับกระจกเอียงให้มุมเหมาะสมเพื่อให้แสงมีความเข้มตามต้องการ

แสงวิซิเบิล (visible light or White light)

1. เลือกแหล่งกำเนิดแสง กดปุ่ม Fluo
2. ดึงฟิลเตอร์ออกจากช่อง

แสงสีน้ำเงิน (blue light)

1. เลือกแหล่งกำเนิดแสง กดปุ่ม Fluo
2. ใส่ฟิลเตอร์เข้าไปในช่อง
3. เลือกฟิลเตอร์ที่เหมาะสม (630, 645,665 หรือ 695 nm)

แสงอินฟราเรด (IR light)

1. เลือกแหล่งกำเนิดแสง กดปุ่ม REMI
2. ดูว่าปุ่มของแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ ไม่ได้เปิดอยู่
3. เลือกฟิลเตอร์โดยกดปุ่มที่ 715 nm เพื่อเริ่มต้น
4. เลือกฟิลเตอร์ที่มีค่าสูงขึ้นหรือลดลง โดยกดปุ่ม ⊕ หรือ O จนได้ผลที่ดีที่สุด

แสงรีโทร (Retro light)

1. เลือกแหล่งกำเนิดแสง กดปุ่ม Retro
2. ดูว่าปุ่มของแหล่งกำเนิดแสงอื่น ๆ ไม่ได้เปิดอยู่
3. ปรับกระจก Retro จนได้จุดที่สามารถมองเห็นชัดที่สุด

Copyright by Mahidol University

จากการตรวจสอบด้วยแสงแต่ละชนิด เมื่อพบว่าหนังสือเดินทางนั้น มีการปลอมแปลงอย่างไร บันทึกผลถ่ายภาพไว้

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.5.1 ใช้สถิติพรรณาประเภทร้อยละเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยทั่วไป (18, 19)

3.5.2 ใช้สถิติ The McNemer test และ The Binomial test วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเครื่องตรวจเอกสาร โดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่ และการตรวจด้วยตาเปล่าในหนังสือเดินทางปลอมแปลงแต่ละประเภท ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $\alpha = 0.05$

Copyright by Mahidol University

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ผลการตรวจสอบหนังสือเดินทาง

จากการตรวจสอบหนังสือเดินทางที่ต้องสงสัยว่าจะมีการปลอมแปลงจำนวนทั้งสิ้น 129 เล่ม พบว่า

4.1.1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 2 หนังสือเดินทางแยกตามทวีป

ทวีป	จำนวน (เล่ม)	คิดเป็นร้อยละ
แอฟริกา	4	3.10
อเมริกา	3	2.33
เอเชีย	90	69.77
ยุโรป	32	24.80
รวม	129	100

หนังสือเดินทางต้องสงสัยจำนวน 129 เล่ม ปรากฏว่า หนังสือเดินทางที่มีจำนวนมากที่สุดเป็นหนังสือเดินทางของประเทศในทวีปเอเชีย จำนวน 90 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 69.77 รองลงมาเป็นทวีปยุโรป แอฟริกา และ อเมริกา ตามลำดับ

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 3 หนังสือเดินทางแยกตามประเทศ

ประเทศ	จำนวน (เล่ม)	ประเทศ	จำนวน (เล่ม)
ไทย	7	เบลเยี่ยม	4
ญี่ปุ่น	14	นอรเว	3
อินเดีย	1	อังกฤษ	8
สิงคโปร์	7	สวีเดน	3
เมียนมาร์	20	เนเธอร์แลนด์	3
เนปาล	3	ฝรั่งเศส	5
จีน	15	สวิตเซอร์แลนด์	1
บังคลาเทศ	10	ฟินแลนด์	1
มาเลเซีย	1	อิตาลี	1
อาฟกานิสถาน	1	กรีก	3
ศรีลังกา	2	แอฟริกาใต้	2
ปากีสถาน	5	มาลาวี	1
ฟิลิปินส์	1	ไลบีเรีย	1
เกาหลี	2	สหรัฐ	2
ไซปรัส	1	แคนาดา	1

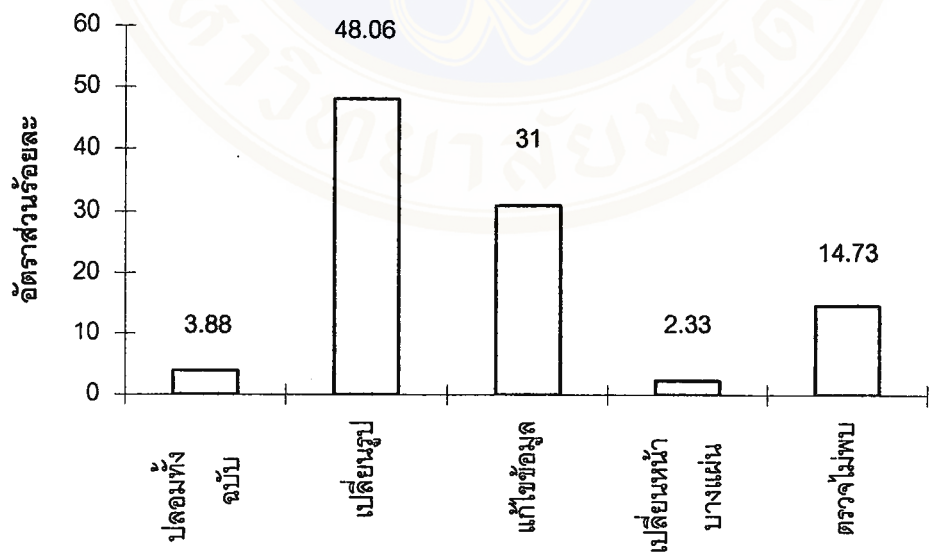
หนังสือเดินทางต้องสงสัยที่มีจำนวนมาก ได้แก่ หนังสือเดินทางของประเทศ เมียนมาร์ จีน ญี่ปุ่น และ บังคลาเทศ

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 4 การปลอมแปลงที่พบ

รูปแบบการปลอมแปลง	จำนวน (เล่ม)	คิดเป็นร้อยละ
ปลอมทั้งฉบับ	5	3.88
เปลี่ยนรูป	62	48.06
แก้ไขข้อมูล	40	31.00
เปลี่ยนหน้าบางแผ่น	3	2.33
ตรวจไม่พบ	19	14.73
รวม	129	100

รูปแบบการปลอมแปลงที่พบมากที่สุด คือ การเปลี่ยนรูป พบจำนวน 62 เล่ม คิดเป็นร้อยละ 48.06



รูปแบบการปลอมแปลง

แผนภูมิแสดงรูปแบบการปลอมแปลงเป็นร้อยละ

Copyright by Mahidol University

ภาพแสดงลักษณะการปลอมแปลงที่พบ

1. หนังสือเดินทางปลอมทั้งฉบับ

ภาพที่ 9 หนังสือเดินทางปลอมทั้งฉบับ

ภาพที่ 10 ตัวอย่างหนังสือเดินทางที่แท้จริง

Copyright by Mahidol University

2. หนังสือเดินทางเปลี่ยนรูป สังเกตได้จากหมึกตราประทับ และ ลายมือชื่อ บนรูปถ่าย และนอกรูปถ่าย เป็นคนละชนิดกัน

ภาพที่ 11 หนังสือเดินทางเปลี่ยนรูป

Copyright by Mahidol University

3. หนังสือเดินทางแก้ไขข้อมูล โดยการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในหนังสือเดินทาง อาจทำทั้งหมด หรือ บางส่วน

ภาพที่ 12 หนังสือเดินทางแก้ไขข้อมูลทั้งหมด

ภาพที่ 13 หนังสือเดินทางแก้ไขข้อมูลบางส่วน

Copyright by Mahidol University

4. หนังสือเดินทางเปลี่ยนหน้าบางแผ่น โดยการนำกระดาษด้านในเล่มจากหนังสือเดินทางเล่มอื่น มาเปลี่ยนใส่ในเล่มที่ต้องการ สามารถสังเกตได้จาก การปิดทับบางส่วนในรอยปรุเลขที่เดิมให้เป็นเลขที่ ที่ต้องการ

ภาพที่ 14 หนังสือเดินทางเปลี่ยนหน้าบางแผ่น

4.2 ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีการตรวจ

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจระหว่างตรวจด้วยเครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่กับการตรวจด้วยตาเปล่า

ลักษณะการปลอมแปลง	ตรวจด้วยเครื่องฯ สามารถตรวจพบการปลอม (เล่ม)	ด้วยตาเปล่า สามารถตรวจพบการปลอม (เล่ม)
ปลอมทั้งฉบับ	5	1
เปลี่ยนรูป	62	3
แก้ไขข้อมูล	40	10
เปลี่ยนหน้าบางแผ่น	3	2
รวม	**110**	**16**

Copyright by Mahidol University

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีการตรวจ

วิธีการตรวจ	สามารถตรวจได้ (ร้อยละ)
ด้วยเครื่องตรวจ	85.27
ด้วยตาเปล่า	12.40

วิธีการตรวจสอบที่สามารถตรวจพบการปลอมแปลง ตรวจด้วยเครื่องฯ สามารถตรวจพบคิดเป็นร้อยละ 85.27 ส่วนการตรวจด้วยตาเปล่า สามารถตรวจพบเพียงร้อยละ 12.40

4.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ความแตกต่างของประสิทธิภาพการตรวจด้วยเครื่องตรวจเอกสาร โดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่ และการตรวจด้วยตาเปล่าในลักษณะการปลอมแปลงแต่ละรูปแบบ

ตารางที่ 7 ค่าทางสถิติ

รูปแบบการปลอมแปลง	p - value	α
ปลอมทั้งฉบับ	.1876	.05
เปลี่ยนรูป	<0.005	.05
แก้ไขข้อมูล	<0.005	.05
เปลี่ยนหน้าบางแผ่น	.125	.05

4.4 ผลการศึกษา

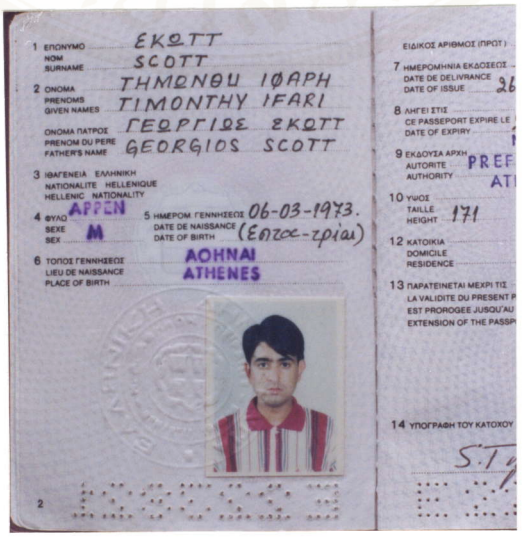
4.4.1 การป้องกันการปลอมแปลง

จากการศึกษารูปแบบของหนังสือเดินทางแต่ละประเทศ ทำให้ทราบถึงรูปแบบการพิมพ์ และการป้องกันการปลอมแปลง คือ

Copyright by Mahidol University

1. รูปถ่าย มีการป้องกันการเปลี่ยนแปลงรูปถ่าย โดยการลงลายมือชื่อหรือประทับตราคาดรูป เมื่อมีการเปลี่ยนรูปถ่าย ทำให้สามารถตรวจพบได้

ภาพที่ 15 การป้องกันการเปลี่ยนแปลงรูปถ่ายโดยการลงลายมือชื่อหรือประทับตรา

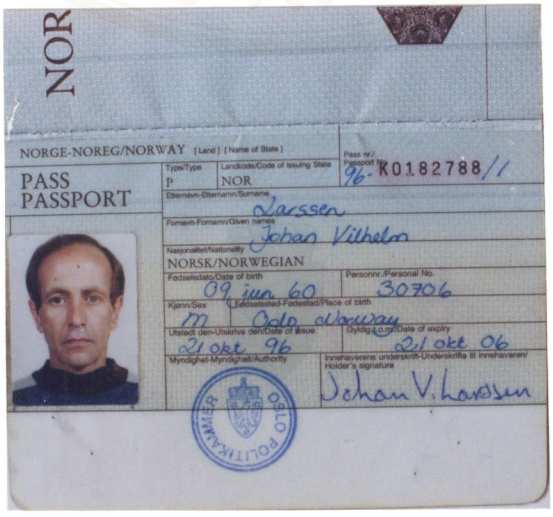


ภาพที่ 16 การป้องกันการเปลี่ยนแปลงรูปถ่ายโดยการทำตราดุนนูน

Copyright by Mahidol University

2. การป้องกันการแก้ไขข้อมูล โดยมีแบบการลงรายการที่เป็นแบบเฉพาะ คือ วิธีพิมพ์ หรือวิธีเขียน

ภาพที่ 17 แสดงการลงรายการข้อมูลด้วยวิธีพิมพ์

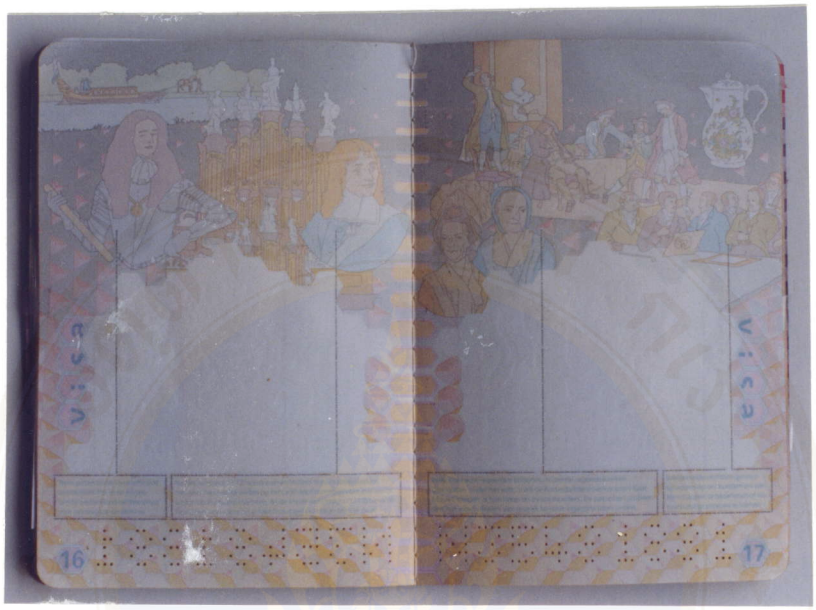


ภาพที่ 18 การลงรายการข้อมูลด้วยวิธีเขียนด้วยลายมือเขียน

Copyright by Mahidol University

3. การออกแบบการพิมพ์ป้องกันการปลอมแปลง

3.1 ไมโครพริ้นติ้ง การพิมพ์อักษรหรือสัญลักษณ์ขนาดเล็ก เท่าๆ กันเรียงต่อกันเป็นเส้น หรือเป็นรูปทรงต่าง ๆ



ภาพที่ 19 การพิมพ์แบบไมโครพริ้นติ้ง

3.2 อินวิซิเบิล แพทเทิร์น ต้องใช้แสง UV จึงจะเห็นภาพหรือข้อความ

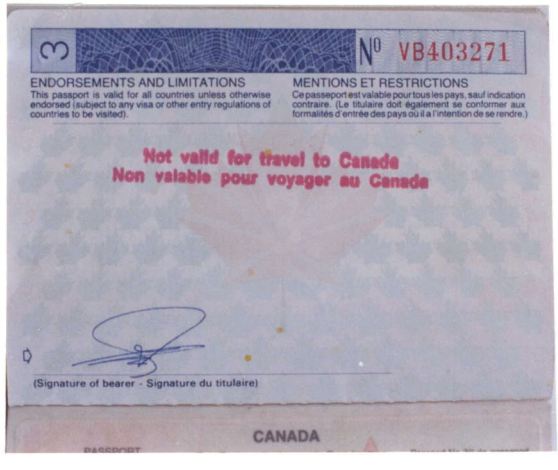
ภาพที่ 20 การพิมพ์แบบอินวิซิเบิล แพทเทิร์น

Copyright by Mahidol University

3.3 ลายน้ำ เป็นการผลิตเนื้อกระดาษให้มีความหนา บาง แตกต่างกัน จนเกิดเป็นลวดลาย

ภาพที่ 21 กระดาษที่มีลายน้ำ

3.4 ภาพแฝง เป็นการพิมพ์ลวดลายที่มีภาพหรือตัวอักษรซ่อนอยู่ ตามภาพ บริเวณลวดลายสีน้ำเงิน ถ้ามองด้วยมุมที่พอเหมาะ จะสามารถเห็นตัวอักษร C A N A D A



ภาพที่ 22 การพิมพ์ลวดลายที่มีภาพหรือตัวอักษรซ่อนอยู่

Copyright by Mahidol University

3.5 การใส่เส้นไหมลงในกระดาษ มีทั้งชนิดที่มองเห็นด้วยตาเปล่า และมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า

ภาพที่ 23 การใส่เส้นไหมลงในกระดาษ (มองเห็นด้วยตาเปล่า)

ภาพที่ 24 การใส่เส้นไหมลงในกระดาษ (มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า)

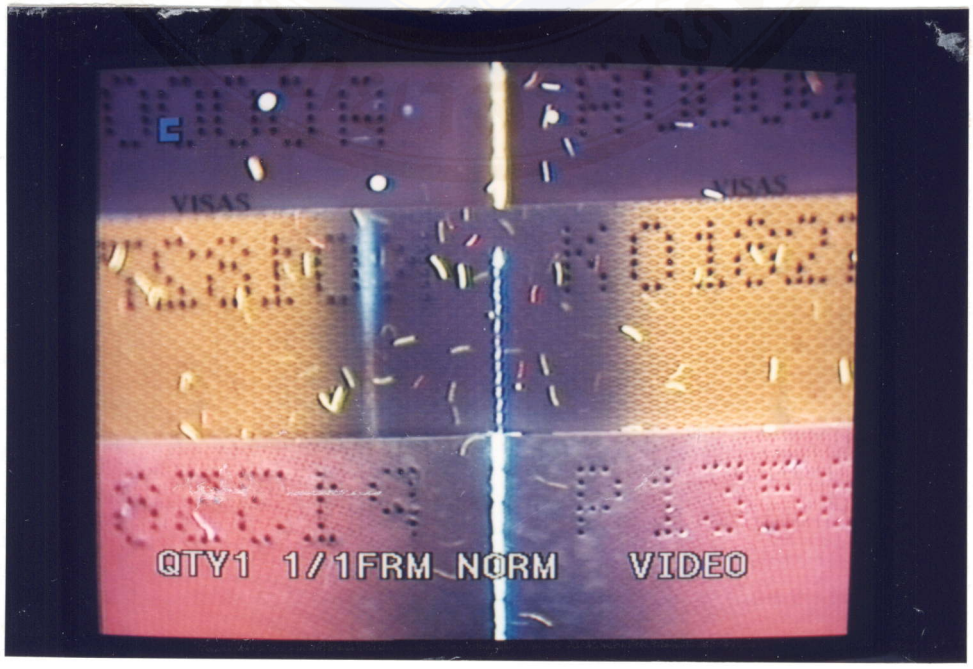
Copyright by Mahidol University

4. การป้องกันการเปลี่ยนหน้าในหนังสือเดินทาง

4.1 การปรุตัวเลขลงบนหน้าของหนังสือเดินทาง

ภาพที่ 25 การปรุตัวเลขลงบนหนังสือเดินทาง

4.2 การใช้ด้ายสีสะท้อนแสงเย็บเล่ม โดยมีสีเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของแต่ละประเทศ



ภาพที่ 26 การใช้ด้ายสีสะท้อนแสงเย็บเล่ม

Copyright by Mahidol University

บทที่ 5

สรุป อภิปราย และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษาวิจัย

จากความสำคัญของหนังสือเดินทางและปัญหาของการปลอมแปลงหนังสือเดินทาง จึงทำการศึกษาวิจัย โดยการศึกษาเอกสารและการทดลอง เพื่อให้ทราบถึงลักษณะการป้องกันการปลอมแปลงและการปลอมแปลงในหนังสือเดินทาง เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในการตรวจพิสูจน์เอกสารของกองพิสูจน์หลักฐาน และสำนักงานตรวจคนเข้าเมืองต่อไป

การศึกษาวิจัยทำให้ทราบว่าหนังสือเดินทางเป็นเอกสารประจำตัวบุคคลที่ผลิตขึ้นโดยใช้เทคนิคและการออกแบบเพื่อป้องกันการปลอมแปลงด้วยวิธีการต่าง ๆ หลายวิธี โดยที่แต่ละวิธีมีจุดประสงค์เพื่อไม่ให้ผู้ที่ต้องการจะทำการปลอมแปลงในส่วนต่าง ๆ ของหนังสือเดินทางนั้นสามารถทำได้ หรือถ้ามีการทำการปลอมแปลงแล้วสามารถตรวจสอบได้

การตรวจสอบหนังสือเดินทางที่ต้องสงสัยว่า น่าจะมีการปลอมแปลงจำนวนทั้งสิ้น 129 เล่ม พบว่า หนังสือเดินทางที่ต้องสงสัยมีจำนวนมากที่สุด เป็นหนังสือเดินทางของประเทศที่อยู่ในทวีปเอเชีย ซึ่งสอดคล้องกับจำนวนของผู้ที่เดินทางเข้ามาในประเทศไทย ตามสถิติที่ทางการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยได้มีการรวบรวมไว้

หนังสือเดินทางที่ต้องสงสัยว่าจะมีการปลอมแปลง สามารถตรวจสอบได้ว่า หนังสือเดินทางนั้น มีลักษณะการปลอมแปลงอย่างไร โดยแบ่งลักษณะการปลอมแปลงออกเป็น 4 ลักษณะ คือ การปลอมทั้งฉบับ การเปลี่ยนรูป การแก้ไขข้อมูล และการเปลี่ยนหน้าบางแผ่น พบว่า ลักษณะการปลอมแปลงที่พบมากที่สุด คือ การเปลี่ยนรูปถ่าย พบร้อยละ 48.06

Copyright by Mahidol University

วิธีการตรวจสอบที่สามารถตรวจได้ว่าหนังสือเดินทางนั้นมีการปลอมแปลงด้วยวิธีการตรวจด้วยตาเปล่า สามารถตรวจได้เพียงร้อยละ 12.40 ส่วนวิธีการตรวจด้วยเครื่องตรวจ สามารถตรวจได้ร้อยละ 85.27

เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการตรวจหนังสือเดินทางระหว่างการตรวจด้วยตาเปล่ากับการตรวจด้วยเครื่อง สำหรับลักษณะการปลอมแปลงแต่ละลักษณะ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ $\alpha = 0.05$ พบว่าประสิทธิภาพของการตรวจหนังสือเดินทางปลอมทั้งฉบับ และหนังสือเดินทางเปลี่ยนหน้าบางแผ่น ระหว่างการตรวจด้วยเครื่องตรวจเอกสารกับการตรวจด้วยตาเปล่า ไม่แตกต่างกัน ส่วนการตรวจหนังสือเดินทางปลอมแปลงด้วยวิธีเปลี่ยนรูปและวิธีแก้ไขข้อมูลเปลี่ยนรูปหนังสือเดินทางแก้ไขข้อมูล แตกต่างกัน

หนังสือเดินทางจำนวน 19 เล่ม (ร้อยละ 14.73) ที่ตรวจไม่พบว่ามีการปลอมแปลงนั้น เนื่องจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ตรวจสอบเฉพาะการปลอมแปลงของหนังสือเดินทาง ไม่รวมถึงการปลอมแปลงการตรวจลงตรา (VISA) หรือการปลอมแปลงตราประทับของเจ้าพนักงานตรวจคนเข้าเมือง แต่หนังสือเดินทางที่นำมาทำการตรวจสอบนั้น ไม่ได้แยกตามวัตถุประสงค์เฉพาะของการตรวจ

5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่าการศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์ คือ สามารถศึกษาและนำเครื่องมือมาใช้ประโยชน์ในการช่วยตรวจสอบหนังสือเดินทาง และพบว่าหนังสือเดินทางนั้น มีรูปแบบป้องกันการปลอมแปลง และวิธีการปลอมแปลงแตกต่างกันอย่างไร และทำให้ทราบถึงประโยชน์ของเครื่องมือ ว่าสามารถช่วยในการตรวจสอบได้ แต่ยังมีข้อจำกัด คือ ไม่สามารถตรวจสอบได้ทั้งหมด ยังต้องใช้คนช่วยตรวจสอบด้วย ดังจะเห็นได้ว่า จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติในลักษณะการปลอมแปลงบางประเภท ประสิทธิภาพของเครื่องตรวจกับคน ไม่แตกต่างกัน และสิ่งสำคัญ การที่จะสามารถนำเครื่องตรวจเอกสารมาใช้ในการตรวจนั้น ต้องมีงบประมาณเพราะเครื่องมีราคาแพง

รูปแบบการปลอมแปลงที่พบมากที่สุด คือ การเปลี่ยนรูปนั้น อาจเป็นเพราะ การปลอมแปลงด้วยวิธีนี้ เป็นการปลอมแปลงที่ง่ายและลงทุนน้อย

Copyright by Mahidol University

ประสบการณ์และความชำนาญของผู้ตรวจเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะสามารถใช้เครื่องมือให้เป็นประโยชน์ และมีประสิทธิภาพสูงสุด

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 ควรศึกษากลุ่มตัวอย่างที่เป็นเอกสารอื่น ๆ นอกจากหนังสือเดินทางในโอกาสต่อไป

5.4.2 ควรศึกษาถึงประสิทธิภาพของเครื่องมือชนิดนี้ในด้านอื่น เช่น การใช้ประโยชน์ในการตรวจพิสูจน์หมึก

Copyright by Mahidol University

รายการอ้างอิง

1. ประชุม สถาปิตานนท์. นิติวิทยาศาสตร์ (พิสูจน์หลักฐาน). กรุงเทพมหานคร : มหาวิทยาลัยรามคำแหง; 2519.
2. วิสูตร ธนชัยวิวัฒน์. ประมวลกฎหมายอาญา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์สูตรไพศาล ; 2537.
3. ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล. ความรู้เกี่ยวกับหลักการสืบสวนสอบสวนและการพิสูจน์หลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ; 2535.
4. กองพิสูจน์หลักฐาน กองกำกับการ 2. การตรวจพิสูจน์เอกสารและการปลอมแปลง ม.ป.ท. ม.ป.ป.
5. สมประสงค์ ปรารถนาดี. นิติวิทยาศาสตร์ว่าด้วยการพิสูจน์หลักฐาน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : , มหาวิทยาลัยรามคำแหง ; 2518.
6. กระทรวงการต่างประเทศ. การเดินทางไปต่างประเทศ. ม.ป.ท.; 2532.
7. สุเทพ ธรรมรักษ์, ณพัฒน์ ศรีหิรัญ, ประชา อนุเคราะห์ดิลก และคณะ. คู่มือการปฏิบัติงานของสำนักงานตรวจคนเข้าเมือง; ม.ป.ท. ; 2537
8. ภาพพิมพ์ หนังสือและการพิมพ์. ม.ป.ท. ; 2529.
9. Cassidy J.F. Security papers for travel Documents, Some new developments. Mimeographed.
10. การผลิตเอกสารปลอดการทำเทียม. กรุงเทพมหานคร : ไทยบริติชซีเคียวริตี้พริ้นติ้ง ; 2537.
11. อดิชาต บ้วนกียาพันธ์. ฟิสิกส์1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต ; 2537.
12. กรมตำรวจ. คุณลักษณะเฉพาะเครื่องตรวจเอกสารโดยใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่. เอกสารไม่ตีพิมพ์.
13. Ellen D. The scientific examination of Documents. 2nd ed. London : Taylor & Frances Ltd ; 1997.
14. จับตามาเฟียข้ามชาติทะลักมากับอะเมซิ่ง. ไทยรัฐ ปีที่ 49 22 กรกฎาคม 2541 : สกู๊ปหน้า 1.
15. เส้นทางเดินทัพหมวยตี๋จากยูนนานถึงเยาวราช. ไทยรัฐ ปีที่ 49 5 สิงหาคม 2541 : สกู๊ปหน้า 1
16. ต่างด้าวล้นไทย : ปีที่ 49 16 สิงหาคม 2541 : จับแก้วแล้วคุยกัน.
17. Projectina AG. Docucenter operating manual. Mimeographed.
18. กัลยา วานิชย์บัญชา. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย SPSS for Windows. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ; 2541.

Copyright by Mahidol University

19. สุมาลี สิงหนิยม. การวิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพ. อัดสำเนา.

20. Saferstein R. An Introduction to forensic Science. 5th ed. New jersey : prentice Hall Englewood Cliffs ; 1995.

21. Conway V.P. Evidential Documents. 3rd ed. Oregon : Lightning Powder Co.; 1978.

22. Harrison R. Suspect Document. London : Sweet & Maxwell Ltd ; 1958.

23. Hilton O. Scientific Examination of Questioned documents. Chicago : Callaghan & Cmpany ; 1956

24. United States Immigration and Naturallization Service. Fradulent document Detection training. Unpublished manuscript.

25. Edison . Travel document [CD-ROM].

26. Wisselink (Director). Checked. [Videorecording]. National Criminal Intelligence Service of the Netherlands.

27. Mcmunn M. Standard in travel document production and current developments in the field. International conference on fraudulent travel documents ; 3rd. 1997 June 12 ; Helsinki. 1997.

Copyright by Mahidol University

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยมหิดล

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	ร้อยตำรวจโทหญิง ปวีณา กสิกิจวิวัฒน์
วัน เดือน ปีเกิด	15 พฤศจิกายน 2513
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย
ประวัติการศึกษา	มหาวิทยาลัยบูรพา, พ.ศ. 2532 - 2536 วิทยาศาสตรบัณฑิต (เคมี) มหาวิทยาลัยมหิดล, พ.ศ. 2539 - 2542 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (นิติวิทยาศาสตร์)
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	พ.ศ. 2537 - ปัจจุบัน รองสารวัตรงาน 1 กองกำกับการ 2 กองพิสูจน์หลักฐาน สำนักงานวิทยาการตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ

Copyright by Mahidol University

311003