

การศึกษาเปรียบเทียบรูเหงื่อในลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวชนิดต่างๆ

The comparison of sweat pores from latent fingerprint on different surfaces

พิจิตรา สีสุข¹, ปริญญา สีลานันท์²

นักศึกษาระดับวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขานิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ¹,
คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ²

Pijitra Seesuk¹, Parinya Seelanan²

Affiliations¹, Affiliations²

E-mail: pseesuk@gmail.com

Received: June 6, 2023; Revised: October 10, 2023; Accepted: October 20, 2023

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบรูเหงื่อในลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวชนิดต่างๆ ได้แก่ พื้นผิวมีรูพรุน พื้นผิวไม่มีรูพรุน และพื้นผิวกึ่งรูพรุน เพื่อพัฒนาแนวทางการตรวจพิสูจน์ลายนิ้วมือแฝงโดยใช้รูเหงื่อสำหรับการยืนยันเอกลักษณ์บุคคล เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยการเก็บตัวอย่างลายนิ้วมือแฝงจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 10 คน ช่วงอายุ 20 - 40 ปี โดยทดสอบการปรากฏของรูเหงื่อบริเวณนิ้วมือในลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวแต่ละประเภท พื้นผิวแบบมีรูพรุนใช้วิธีทางเคมีด้วยนินไฮดริน (Ninhydrin) กรณีพื้นผิวแบบไม่มีรูพรุนและกึ่งรูพรุน ใช้ผงฝุ่นดำและผงฝุ่นแม่เหล็กตามลำดับ ผลการวิจัยพบว่าจำนวนรูเหงื่อที่ปรากฏบนพื้นผิวแต่ละชนิดของอาสาสมัครทั้ง 10 คน มีค่าเฉลี่ยจำนวนรูเหงื่อในพื้นผิวแบบมีรูพรุน เท่ากับ 31.23 ± 26 พื้นผิวแบบไม่มีรูพรุน เท่ากับ 30.97 ± 25.81 และพื้นผิวแบบกึ่งรูพรุน เท่ากับ 31 ± 25.91 และจากการวิเคราะห์ด้วย One-Way ANOVA พบว่าค่าเฉลี่ยจำนวนรูเหงื่อที่ปรากฏนั้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นสามารถนำจำนวนรูเหงื่อของบุคคลมาตรวจยืนยันตัวบุคคลร่วมกับจุดลักษณะสำคัญพิเศษได้ เพื่อใช้เป็นแนวทางการตรวจพิสูจน์รอยลายนิ้วมือแฝงบนวัตถุพยานที่มีจุดลักษณะสำคัญพิเศษไม่เพียงพอในการยืนยันบุคคลตามเกณฑ์การพิจารณาต่อไป

คำสำคัญ: รอยลายนิ้วมือแฝง รูเหงื่อ พื้นผิวที่มีรูพรุน พื้นผิวไม่มีรูพรุน พื้นผิวกึ่งรูพรุน

ABSTRACT

This research aimed to 1) investigate the appearance of finger sweat pores on various surfaces, including porous, nonporous, and semi-porous surfaces, and 2) develop guidelines for utilizing sweat pores in latent fingerprint examination for identity verification. The study adopted an experimental approach, collecting latent fingerprint samples from a sample group comprising 10 individuals aged between 20 and 40. Testing was conducted to observe the appearance of finger sweat pores in latent fingerprints on different surface types by collecting latent fingerprints and examining the presence of sweat pores that emerged. Sweat pores in latent fingerprints on porous, nonporous, and semi-porous surfaces were collected using

Ninhydrin, black powder, and magnetic fingerprint powder, respectively. After that, statistical analysis was conducted to analyze the average number of sweat pores and variations in their appearance across the samples. The results showed that the average number of sweat pores of the 10 samples on the porous surface was 31.23 ± 26 , on the nonporous surface was 30.97 ± 25.81 , and on the semi-porous surface was 31 ± 25.91 . The One-way ANOVA analysis revealed no significant difference in the average number of sweat pores among the surfaces. Therefore, the number of individual sweat pores, together with minutiae, can be used to verify a person's identity. This can be used as a guideline for detecting latent fingerprints on evidence objects with insufficient minutiae in confirming personal identification based on further criteria.

KEYWORDS: Latent Fingerprint, Sweat pore, Porous Surface, Non-Porous Surface, Semiporous Surface

บทนำ

ปัจจุบันพยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในกระบวนการยุติธรรมมากขึ้น เนื่องจากหลักฐานในสถานที่เกิดเหตุสามารถทำให้ทราบที่เกิดเหตุอะไรขึ้น กระทำการอย่างไร วิธีการใด ประสงค์ต่ออะไร และใครเป็นผู้กระทำความผิด รวมทั้งการพิสูจน์ความบริสุทธิ์ของผู้ถูกกล่าวหา ซึ่งพยานหลักฐานเหล่านี้มีความสำคัญต่อการสืบสวน สอบสวน และสามารถนำมาใช้เป็นพยานหลักฐานในการพิจารณาคดีความในชั้นศาลได้ หนึ่งในพยานหลักฐานที่สำคัญทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ก็คือ ลายนิ้วมือ เนื่องจากลายนิ้วมือของแต่ละบุคคลจะไม่ซ้ำกันและไม่มีการเปลี่ยนแปลงตั้งแต่เกิดจนกระทั่งเสียชีวิต ดังนั้นรอยลายนิ้วมือที่ตรวจเก็บได้จากจากสถานที่เกิดเหตุหรือของกลางที่พนักงานสอบสวนนำส่งเป็นพยานหลักฐานที่แสดงว่าบุคคลผู้เป็นเจ้าของลายนิ้วมืออยู่ในสถานที่เกิดเหตุอาชญากรรม หรือได้สัมผัสกับวัตถุที่ตรวจพบลายนิ้วมือโดยบังเอิญ การตรวจพบลายนิ้วมืออาจนำไปสู่ร่องรอยของผู้ต้องสงสัย ลายนิ้วมือในสถานที่เกิดเหตุจึงเป็นวัตถุพยานที่มีค่ามากที่สุดสำหรับการสืบสวนอาชญากรรม ลักษณะของลายนิ้วมือในสถานที่เกิดเหตุมี 2 ประเภท คือ ลายนิ้วมือที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (Visible fingerprint) และลายนิ้วมือที่มองไม่เห็นหรือลายนิ้วมือแฝง (Latent fingerprint) ซึ่งรอยลายนิ้วมือที่พบส่วนมากจะเป็นรอยลายนิ้วมือแฝง

ดังนั้นจึงต้องเลือกวิธีการเก็บรอยลายนิ้วมือให้เหมาะสมกับวัตถุพยานแต่ละประเภท เพื่อให้ได้รอยลายนิ้วมือที่ชัดเจนของลายเส้นเพียงพอต่อการตรวจพิสูจน์เปรียบเทียบในการเก็บรอยลายนิ้วมือแฝงอาจจะต้องใช้วิธีในการเก็บรอยลายนิ้วมือแฝงมากกว่าหนึ่งวิธี ขึ้นอยู่กับลักษณะพื้นผิวของวัตถุพยานนั้นๆ วิธีการเก็บลายนิ้วมือนั้นมีด้วยกันหลายวิธี ซึ่งปัจจุบันได้มีการพัฒนาในหลายรูปแบบ ได้แก่ วิธีแห้ง (ผงฝุ่น) วิธีเปียก (วิธีทางเคมี) วิธีลอกลายนิ้วมือ วิธีการถ่ายภาพ ฯลฯ ถ้าไม่มีเทคนิคหรือวิธีการที่ดีและเหมาะสมในการเก็บรอยลายนิ้วมือแฝงอาจจะทำให้รอยลายนิ้วมือเสียหาย มีความไม่ชัดเจนของลายเส้นของรอยลายนิ้วมือ ทำให้สูญเสียพยานหลักฐาน ที่มีคุณภาพเพียงพอที่จะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ต่อการสืบสวนและสอบสวนอาชญากรรมไปด้วยเหตุที่ว่ารอยลายนิ้วมือแฝงในที่เกิดเหตุเป็นสิ่งที่สามารถเกิดความเสียหายได้ง่ายขึ้นกับสภาพของวัตถุ ที่รอยลายนิ้วมือประทับ ปัจจัยต่างๆ ของผู้ประทับรอยลายนิ้วมือ (ปริมาณคุณภาพของสารที่ขับออกมา จากต่อมเหงื่อของการประทับ (แรง ระยะเวลาที่ใช้กด เป็นต้น) สภาพของอากาศ หรือปัจจัยแวดล้อมอื่นๆ (อุณหภูมิ ความชื้น ลม ฝน น้ำ ฝุ่น แรงขัดถู เป็นต้น) โอกาสที่จะพบรอยลายนิ้วมือนั้นมีอยู่ทุกๆ ที่ ที่มีการสัมผัสวัตถุ ดังนั้นวิธีการที่จะเก็บรอยลายนิ้วมือแฝงที่สัมผัสให้ปรากฏขึ้นมาและมีลายเส้นชัดเจนเพียงพอต่อการตรวจพิสูจน์เปรียบเทียบนั้น ไม่เพียงขึ้นอยู่กับวิธีการ

ที่เลือกใช้ ยังขึ้นอยู่กับสารที่เป็นองค์ประกอบของ
ลายนิ้วมือและปัจจัยทางสภาวะแวดล้อม ขณะเกิด
การประทับของนิ้วมือบนพื้นผิวที่ตรวจเก็บรอย
ลายนิ้วมือแฝงด้วย

จากปัญหาและความสำคัญข้างต้น ผู้วิจัย
จึงสนใจที่จะทำวิจัยเรื่อง การปรากฏของรูเหงื่อ
บริเวณนิ้วมือในลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวแต่ละ
ประเภท เนื่องจากรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้จาก
สถานที่เกิดเหตุหรือจากของกลางที่พนักงาน
สอบสวนนำมาส่งให้เจ้าหน้าที่พิสูจน์หลักฐาน เมื่อ
ผ่านกรรมวิธีต่างๆ ที่ได้กล่าวมาข้างต้น เพื่อให้เกิด
รอยลายนิ้วมือขึ้น นำไปสู่การค้นหาผู้ที่เกี่ยวข้อง
กับคดีหรือที่ผู้อยู่ในสถานที่เกิดเหตุ ประเทศไทยใช้
วิธีการตรวจลายนิ้วมือ ฝ่ามือ ฝ่าเท้าแฝงอ้างอิง
มาตรฐานจาก SWGFAST (Scientific Working Group
on Friction Ridge Analysis, Study and Technology)
ซึ่งเป็นกลุ่มที่ได้รับการจัดตั้งขึ้นโดยการสนับสนุน
ของกรมยุติธรรม (Department of Justice) โดยมี
จุดประสงค์เพื่อวางหลักเกณฑ์และส่งเสริม
มาตรฐานลายนิ้วมือ ในประเทศไทยใช้จุดลักษณะ
สำคัญพิเศษซึ่งเป็นการวิเคราะห์รายละเอียด ระดับ 2
ที่ต้องมีมากกว่าหรือเท่ากับ 10 จุด เพื่อยืนยันว่าเป็น
บุคคลคนเดียวกัน แต่ถัารอยลายนิ้วมือแฝง ที่ได้มามี
ปัจจัยหลายอย่างทำให้จุดลักษณะสำคัญพิเศษไม่
เพียงพอ ทำให้ตรวจยืนยันตัวบุคคลไม่ได้ จึงต้องการ
ศึกษาวิธีการเปรียบเทียบรูเหงื่อซึ่งเป็นการวิเคราะห์
รายละเอียดระดับ 3 เข้ามาร่วมด้วย เพื่อให้วัตถุพยาน
ชิ้นนั้นยังคงอยู่ในกระบวนการยุติธรรม ผู้วิจัยจึงศึกษา
ความแตกต่างของการปรากฏของรูเหงื่อบนพื้นผิว
3 ประเภท คือ พื้นผิวที่มีรูพรุน ไม่มีรูพรุน และกึ่งรูพรุน
โดยผู้วิจัยได้เลือกตัวแทนแต่ละพื้นผิวที่พบบ่อยใน
สถานที่เกิดเหตุและเลือกวิธีการตรวจเก็บรอย
ลายนิ้วมือแฝง จากวิธีที่กลุ่มงานตรวจสถานที่เกิดเหตุ
กองพิสูจน์หลักฐานกลาง สำนักงานพิสูจน์หลักฐาน
ตำรวจ ใช้อยู่ในปัจจุบัน เพื่อให้การศึกษานั้นได้
ผลการวิจัยที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาจำนวนของรูเหงื่อในลายนิ้วมือ
แฝงบนพื้นผิวชนิดต่างๆ ได้แก่ พื้นผิวมีรูพรุน
พื้นผิวไม่มีรูพรุน และพื้นผิวกึ่งรูพรุน

สมมติฐาน

จำนวนรูเหงื่อในลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิว
แต่ละประเภท ได้แก่ พื้นผิวมีรูพรุน พื้นผิวไม่มีรู
พรุน และพื้นผิวกึ่งรูพรุนไม่แตกต่างกัน สามารถ
นำไปตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลต่อไปได้

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. สามารถใช้เป็นแนวทางในการเลือกวิธีการ
ตรวจเก็บรูเหงื่อบนเส้นขนของรอยลายนิ้วมือแฝงบน
วัตถุพยาน มีรูพรุน ไม่มีรูพรุนและกึ่งรูพรุน
2. สามารถนำรอยลายนิ้วมือแฝงที่เก็บได้ไปใช้
ในการตรวจพิสูจน์เปรียบเทียบเพื่อยืนยันตัวบุคคลได้
3. เพื่อนำวิธีการตรวจพิสูจน์เปรียบเทียบ
รอยลายนิ้วมือแฝงใหม่ๆ มาใช้ในประเทศไทยเพื่อ
พัฒนางานด้านนิติวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ
และมีประโยชน์ต่อกระบวนการยุติธรรมมากที่สุด

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรอิสระ คือ

พื้นผิวแต่ละประเภท

1. พื้นผิวมีรูพรุน ได้แก่ ของจดหมายสีขาว
2. พื้นผิวไม่มีรูพรุน ได้แก่ แผ่นกระจก
3. พื้นผิวกึ่งรูพรุน ได้แก่ กล่องกระดาษเคลือบมัน

ตัวแปรตาม คือ

จำนวนรูเหงื่อที่ปรากฏแต่ละพื้นผิว

ตัวแปรควบคุม คือ

1. น้ำหนักของพิมพ์มือแบบราบ 600 กรัม
2. ระยะเวลาที่พิมพ์มือ 10 วินาที

รูปแบบการวิจัย

การวิจัยนี้ศึกษาเชิงทดลอง (Experimental
Research) โดยทำการทดสอบการปรากฏของรูเหงื่อ
บริเวณนิ้วมือในลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวแต่ละประเภท
ซึ่งเป็นวัตถุพยานที่พบบ่อย ได้แก่ ของกระดาษสีขาว
เป็นตัวแทนของวัตถุพยานประเภทแบบมีรูพรุน

กระจกเป็นตัวแทนของวัตถุพยานประเภทไม่มีรูพรุน และกล่องกระดาษเคลือบมัน เป็นตัวแทนของวัตถุพยานประเภทกึ่งรูพรุน

ประชากรและตัวอย่าง

งานวิจัยนี้ใช้การเก็บตัวอย่างลายนิ้วมือแฝงจากกลุ่มประชากรตัวอย่าง เพศชาย จำนวน 10 คน ช่วงอายุ 20 - 40 ปี การตรวจเก็บลายนิ้วมือแฝงโดยวิธีทางเคมี ซึ่งสารเคมีที่ใช้ คือ นินไฮดริน (Ninhydrin) แล้วพิจารณารูเหี่ยวที่ปรากฏบนพื้นผิวแบบมีรูพรุน และการตรวจเก็บลายนิ้วมือแฝงโดยวิธีปิดผงฝุ่นดำ และผงฝุ่นแม่เหล็ก แล้วพิจารณารูเหี่ยวที่ปรากฏบนพื้นผิวแบบไม่มีรูพรุนและกึ่งรูพรุน โดยอาสาสมัครสามารถทราบข้อมูลการทดลองได้ทุกขั้นตอน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมตัวอย่างลายพิมพ์นิ้วมือ

เก็บตัวอย่างลายพิมพ์นิ้วมือ โดยเก็บในห้องปฏิบัติการ อุณหภูมิห้องเฉลี่ยประมาณ 25 องศาเซลเซียส ผู้ที่จะทำการพิมพ์ลายนิ้วมือจะต้องผ่านการล้างมือด้วยสบู่และเช็ดมือให้แห้ง หลังจากนั้นจะให้ใส่ถุงมือพลาสติกไว้เป็นเวลา 3 นาที หลังจากนั้นถอดถุงมือออกแล้วทำการพิมพ์มือแบบราบ ด้วยนิ้วหัวแม่มือขวา โดยออกแรงกดประมาณ 600 กรัม เป็นเวลา 10 วินาที (สุนันทายาวาปี, 2560) บนวัตถุที่มีพื้นผิวต่างกัน คือ

1. พื้นผิวที่มีรูพรุน คือซองจดหมายสีขาว
2. พื้นผิวที่ไม่มีรูพรุน คือ แผ่นกระจก
3. พื้นผิวที่เป็นกึ่งรูพรุน คือ กล่องกระดาษเคลือบมัน

2. การเตรียมสารละลายนินไฮดริน

Stock solution: ชั่งสารเคมีนินไฮดริน 35 กรัม ละลายใน Ethanol 425 มิลลิลิตร เติม Ethyl Acetate 35 มิลลิลิตร แล้วเติม Acetic Acid 40 มิลลิลิตร จะได้สารละลายปริมาตรรวม 500 มิลลิลิตร เก็บสารละลายที่ได้ในขวดสีขาวและในที่มืด

Working solution: นำ Stock solution ที่เตรียมไว้ 65 มิลลิลิตร มาเจือจางด้วย HFE-7100 935 มิลลิลิตร จะได้สารละลายปริมาตรรวม

1,000 มิลลิลิตร (อรรถพล แซ่มสุวรรณวงศ์ และคณะ, 2546)

3. การตรวจเก็บลายนิ้วมือ

นำซองจดหมายสีขาวไปทำการตรวจหาลายนิ้วมือแฝงด้วยวิธีทางเคมี คือ นินไฮดริน โดยหยดสารละลายนินไฮดรินให้ทั่วทั้งซองจดหมายที่มีรอยลายนิ้วมือแฝงประทับอยู่ หลังจากนั้นนำไปใส่ในถุงซิปล็อก ทิ้งไว้เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง อุณหภูมิห้องเฉลี่ยประมาณ 25 องศาเซลเซียส

นำแผ่นกระจกไปทำการตรวจหาลายนิ้วมือแฝงด้วยวิธีปิดผงฝุ่นดำใช้แปรงขนกระรอกแตะผงฝุ่นดำแล้วเคาะออกเล็กน้อย ต่อไปนำแปรงไปปิดลงบนแผ่นกระจกในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้ลายนิ้วมือปรากฏ จากนั้นนำเทปกาวใสติดลงบนรอยลายนิ้วมือ ออกแรงกดให้แนบสนิท ครอบคลุมรอยลายนิ้วมือที่ปรากฏ แล้วลอกเทปใสและนำไปติดลงบนกระดาษเก็บลายนิ้วมือแฝงสีขาว

นำกล่องกระดาษเคลือบมันไปทำการตรวจหาลายนิ้วมือแฝงด้วยวิธีปิดผงฝุ่นแม่เหล็ก ใช้แปรงแม่เหล็กแตะผงฝุ่นแม่เหล็กแล้วเคาะออกเล็กน้อย จากนั้นนำแปรงไปปิดลงบนกล่องกระดาษเคลือบมันในทิศทางเดียวกัน เพื่อให้ลายนิ้วมือปรากฏ

4. การตรวจหารูเหี่ยว

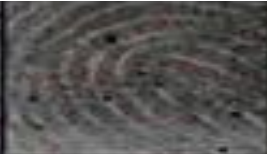
นำตัวอย่างที่ผ่านการตรวจเก็บลายนิ้วมือไปถ่ายภาพด้วยเครื่องตรวจหาและเก็บภาพรอยลายนิ้วมือ (DCS4) โดยกำหนดระยะโฟกัสที่ 0.314 และกำหนดพื้นที่ศึกษาการปรากฏของรูเหี่ยวขนาด 5x5 มิลลิเมตร ทำการตรวจนับจำนวนรูเหี่ยวและบันทึกผล

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ด้วยสถิติ One-Way ANOVA (F-test)

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตรวจนับรูเหี่ยวแบบปิดบนรอยลายนิ้วมือแฝงที่ตรวจเก็บบนซองกระดาษ สีขาว ด้วยวิธีนินไฮดริน บนกล่องกระดาษเคลือบมัน ด้วยวิธีปิดผง

ฝุ่นแม่เหล็ก และบนกระจก ด้วยวิธีปิดผงฝุ่นดำ
ตามลำดับ

	ซองกระดาษสีขาว	กล่องกระดาษเคลือบมัน	กระจก
อาสาสมัคร คนที่ 1			
อาสาสมัคร คนที่ 2			
อาสาสมัคร คนที่ 3			
อาสาสมัคร คนที่ 4			
อาสาสมัคร คนที่ 5			
อาสาสมัคร คนที่ 6			
อาสาสมัคร คนที่ 7			
อาสาสมัคร คนที่ 8			
อาสาสมัคร คนที่ 9			
อาสาสมัคร คนที่ 10			

ภาพที่ 1 รูहेือบซองกระดาษสีขาว กล่องกระดาษเคลือบมัน กระจก ตามลำดับ

ตารางที่ 1 จำนวนรูเหี่ยว ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของรูเหี่ยวที่ตรวจนับได้บนของกระดาศสีขาวที่ตรวจเก็บด้วยวิธีสารละลายนินไฮดริน กล่องกระดาศเคลือบมันที่ตรวจเก็บด้วยวิธีปิดผงฝุ่นแม่เหล็ก และกระจกที่ตรวจเก็บด้วยวิธีปิดผงฝุ่นดำ

อาสาสมัคร	ของจดหมาย สีขาว					กล่องกระดาศเคลือบมัน					กระจก				
	1	2	3	เฉลี่ย	S.D.	1	2	3	เฉลี่ย	S.D.	1	2	3	เฉลี่ย	S.D.
1	34	34	35	34.33	0.58	33	34	34	33.67	0.58	36	33	34	34.33	1.53
2	93	91	91	91.67	1.15	93	92	90	91.67	1.52	89	93	90	90.67	2.08
3	18	17	17	17.33	0.58	17	18	17	17.33	0.58	16	18	17	17.00	1.00
4	14	13	14	13.67	0.58	15	15	14	14.67	0.58	15	14	15	14.67	0.58
5	14	13	15	14.00	1.00	13	14	14	13.67	0.58	13	13	15	13.67	1.15
6	52	53	52	52.33	0.58	51	52	52	51.67	0.58	51	52	52	51.67	0.58
7	7	9	7	7.67	1.15	8	8	9	8.33	0.58	7	8	7	7.33	0.58
8	43	46	48	45.67	2.51	50	45	45	46.67	2.88	51	47	45	47.67	3.06
9	29	32	39	33.33	1.73	26	33	32	30.33	3.78	33	29	29	30.33	2.30
10	3	2	2	2.33	0.58	1	3	2	2.00	1.15	1	3	3	2.33	1.54
เฉลี่ย	30.7	31	32	31.23	26	30.7	31.4	30.9	31	25.91	31.2	31	30.7	30.97	25.81

จากภาพที่ 1 เป็นบริเวณที่ต้องการศึกษา จำนวนรูเหื่อที่ปรากฏขึ้นบนลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวแต่ละประเภท โดยกำหนดพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 5x5 มิลลิเมตร โดยพื้นที่ที่ศึกษานั้นจะมีจุดลักษณะสำคัญพิเศษไม่ถึง 10 จุด ไม่สามารถยืนยันตัวบุคคลได้ พบว่าอาสาสมัครทั้ง 10 คน จะสังเกตเห็นรูเหื่อบนเส้นนูนของรอยลายนิ้วมือแฝงในทุกพื้นผิวที่ใช้ และใช้สัญลักษณ์แสดงให้เห็นด้วยวงกลมสีแดง จำนวนของรูเหื่อแบบปิด (Priya, S. and Ezhilarasan, M., 2018) แสดงในตารางที่ 1 จากภาพดังกล่าว อาสาสมัครคนที่ 2 จะตรวจพบจำนวนรูเหื่อแบบปิดได้มากที่สุดเมื่อเทียบกับอาสาสมัครทั้ง 10 คน แต่จำนวนของรูเหื่อของอาสาสมัครแต่ละบุคคลจะไม่เท่ากัน เนื่องจากปัจจัยทางเฉพาะบุคคล ยกตัวอย่างเช่น อาสาสมัครคนที่ 10 พบว่ามีปริมาณของรูเหื่อที่ตรวจนับได้ในบริเวณที่ศึกษาค่อนข้างน้อยในทุกพื้นผิว เพราะเป็นบุคคลที่มีเหื่อกว้าง ปริมาณมากบริเวณมือและปลายนิ้วมือ แต่ยังพบการปรากฏของรูเหื่ออยู่

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยของจำนวนรูเหื่อบนตัวอย่างแต่ละชนิดและค่าความแปรปรวนทางเดียวของอาสาสมัคร

อาสาสมัคร	ค่าเฉลี่ยจำนวนรูเหื่อ			p-value
	ของจดหมายสีขาว	กล่องกระดาษเคลือบมัน	กระจก	
1	34.33	33.67	34.33	.661
2	91.67	91.67	90.67	.702
3	17.33	17.33	17.00	.824
4	13.67	14.67	14.67	.125
5	14.00	13.67	13.67	.885
6	52.33	51.67	51.67	.332
7	7.67	8.33	7.33	.373
8	45.67	46.67	47.67	.702
9	33.33	30.33	30.33	.985
10	2.33	2.00	2.33	.885

การอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของจำนวนรูเหื่อที่ปรากฏบนพื้นผิวของตัวแทนของวัตถุพยานแต่ละชนิดนั้น ด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว One-way ANOVA (F-test) จะพบว่า ค่า

จากตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ยของจำนวนรูเหื่อแบบปิดที่ผู้วิจัยสามารถนับได้ จากอาสาสมัครทั้ง 10 คน ทำการทดลองทั้งหมด คนละ 3 ซ้ำ จะเห็นว่าค่าเฉลี่ยของจำนวนรูเหื่อของแต่ละบุคคลบนพื้นผิวแต่ละประเภท มีค่าใกล้เคียงกัน แต่ถ้าสังเกตค่าเฉลี่ยบนพื้นผิวเดียวกันของอาสาสมัครทั้ง 10 คน จะพบว่ามีความแตกต่างกัน เนื่องจากปัจจัยกายภาพของแต่ละบุคคลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้จะนับเฉพาะจำนวนรูเหื่อแบบปิด หลังจากนับจำนวนรูเหื่อเสร็จสิ้นแล้ว ดำเนินการวิเคราะห์ ข้อมูลโดยทำการประมวลผลข้อมูลในการทดลองด้วยโปรแกรม SPSS วิเคราะห์ความแตกต่างของจำนวนรูเหื่อที่ปรากฏบนพื้นผิวของตัวแทนวัตถุพยานแต่ละชนิด โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) ผู้วิจัยมีการสรุปผลการวิจัย ดังตารางที่ 2

p-value ของอาสาสมัครทั้ง 10 คน มีค่ามากกว่า 0.05 แสดงว่า ยอมรับ H_0 แสดงว่า ไม่มีความแตกต่างของจำนวนรูเหื่อที่ปรากฏบนพื้นผิวของตัวแทนของวัตถุพยานแต่ละชนิด ของอาสาสมัครทั้ง 10 คน

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยศึกษาจำนวนรูเหงื่อที่การปรากฏบนพื้นผิวแต่ละประเภท เพื่อวางหลักเกณฑ์และส่งเสริมมาตรฐานลายนิ้วมือในการตรวจพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล ในประเทศไทยใช้จุดลักษณะสำคัญพิเศษซึ่งเป็นการวิเคราะห์รายละเอียดระดับ 2 ที่ต้องมีมากกว่าหรือเท่ากับ 10 จุด เพื่อยืนยันว่าเป็นบุคคลคนเดียวกัน แต่ถ้าวรอยลายนิ้วมือแฝงที่ได้มามีปัจจัยหลายอย่างทำให้จุดลักษณะสำคัญพิเศษไม่เพียงพอ ทำให้ตรวจยืนยันตัวบุคคลไม่ได้ จึงต้องการศึกษาวิธีการเปรียบเทียบรูเหงื่อซึ่งเป็นการวิเคราะห์รายละเอียดระดับ 3 เข้ามาร่วมด้วย เพื่อให้วัตถุพยานชิ้นนั้นยังคงอยู่ในกระบวนการยุติธรรม จากผลการทดลองโดยอาสาสมัครเพศชาย จำนวน 10 คนนั้น พบว่ารูเหงื่อที่ปรากฏบนตัวอย่างของวัตถุพยานแต่ละพื้นผิวมีค่าเฉลี่ยแต่ละบุคคลไม่เท่ากัน อันเนื่องจากปัจจัยเฉพาะบุคคล เช่นบางคนมีเหงื่อออกปริมาณมาก ทำให้เหงื่อที่ออกจากรูเหงื่อแต่ละรูเชื่อมติดกัน ส่งผลให้ปรากฏเป็นลักษณะคล้ายกับรูเหงื่อแบบเปิด ซึ่งมีผลมาจากทั้งปัจจัยส่วนบุคคลและสิ่งแวดล้อม แต่จำนวนรูเหงื่อที่ปรากฏในแต่ละบุคคลนั้น ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ ดังนั้นจึงสามารถนำรูเหงื่อของบุคคลมาตรวจยืนยันตัวบุคคล ร่วมกับจุดลักษณะสำคัญพิเศษ แม้จะมีจุดลักษณะสำคัญพิเศษไม่ถึง 10 จุดก็

ตาม ในงานวิจัยขั้นนี้ที่เลือกใช้ตัวแทนของวัตถุพยานแต่ละพื้นผิว ซึ่งได้แก่ ซองจดหมาย สีขาว กระดาษ และกล่องกระดาษเคลือบมัน เพราะเป็นวัตถุพยานที่พบมากในสถานที่เกิดเหตุ และในบางครั้งผู้ตรวจพิสูจน์ลายนิ้วมือพบว่า จุดลักษณะสำคัญพิเศษไม่เพียงพอต่อการตรวจยืนยันตัวบุคคล ทำให้ไม่สามารถลงความเห็นได้ แต่ถ้าในอนาคตมีการใช้การตรวจพิสูจน์ระดับ 3 เข้าร่วมด้วย ก็จะช่วยให้อัตราวัตถุพยานชิ้นนั้นยังคงอยู่ในกระบวนการตรวจพิสูจน์ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

(1) ในปัจจุบัน การตรวจพิสูจน์รอยลายนิ้วมือแฝง ใช้รายละเอียดระดับ 2 คือ จุดลักษณะสำคัญพิเศษในการยืนยันตัวบุคคล แต่ในความเป็นจริงมีรอยลายนิ้วมือแฝงที่มีคุณภาพดีจำนวนมากแต่จุดลักษณะสำคัญพิเศษไม่ถึง 10 จุด จึงทำให้วัตถุพยานชิ้นนั้นไม่สามารถนำมาใช้ในการตรวจพิสูจน์ได้ ถ้าประเทศไทยนำการตรวจพิสูจน์ระดับที่ 3 มาใช้ร่วมด้วย จะทำให้การตรวจพิสูจน์มีประสิทธิภาพมากขึ้น ในการทดลองนี้แสดงให้เห็นแล้วว่า รูเหงื่อสามารถปรากฏได้บนวัตถุทุกพื้นผิว

(2) ควรเพิ่มตัวอย่างของพื้นผิวแต่ละชนิด เพื่อให้งานวิจัยมีความครอบคลุมและเป็นประโยชน์ต่องานด้านนิติวิทยาศาสตร์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- เพ็ญทิพย์ สุธรรม. (2551). การตรวจหาลายนิ้วมือแฝงบนกระดาษหลายชนิดด้วย 1,2-indanedione. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารคดี. นครปฐม. มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รพีพัฒน์ ศรีศิริรักษ์. (2556). การพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลจากรูเหงื่อบนลายนิ้วมือ. วารสารวิชาการคณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ, 3(2), 56-65.
- สุนันทา ยาวาปี. (2560). การศึกษารูเหงื่อบริเวณปลายนิ้วมือในลายนิ้วมือแฝงบนกระดาษชนิดต่างๆ ด้วยวิธีนินไฮดริน. วารสารวิชาการคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 45(3), 513-520
- อรรถพล แชนสุวรรณวงศ์ และคณะ. (2546). นิติวิทยาศาสตร์ 2 เพื่อการสืบสวนสอบสวน: วัตถุพยาน การตรวจพิสูจน์บทวิเคราะห์ (Forensic science 2 for crime investigation). กรุงเทพฯ: ทีซีจี พรินติง.
- Mayank, V., Richa, S., Afzel, N., & Sanjay, K. (2009). Combining pores and ridges with minutiae for improved fingerprint verification. *Signal Processing*, 89(12), 2676-2685.
- Michael, C., (2008). Level 3 friction ridge research. *Biometric Technology Today*, 16(11-12), 8-12.

- Priya, S. and Ezhilarasan, M. (2015). A Novel Palmprint Authentication System Using Level 3 Pore Feature. International Conference on Communication and Signal Processing India.
- William F. Leo, C.L.P.E. (2002). Distortion Versus Dissimilarity in Friction Skin Identification. *Gorgia Forensicnews*, 32(1), 13-14.
- . (2022). *SWGFAST guidelines*. Retrieved from <https://www.cbdiai.org/swgfast-guidelines.html>
- Yuanrong, X., Guangming, L., Yao, L., & David, Z. (2019). High resolution fingerprint recognition using pore and edge descriptors. *Pattern Recognition Letters*, 125, 773-779.