

การศึกษาเปรียบเทียบการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนด้านเหนียวของเทปกาว  
ด้วยเทคนิคการอบชุบเปอร์กลู และ Wet powder

A comparative study of latent fingerprint detection on the  
adhesive side of tape using super glue fuming and wet powder  
techniques

วัลลภา ประภัสรากุล

นักวิทยาศาสตร์ (สบ 3) พิสูจน์หลักฐานจังหวัดสระบุรี

**Wanlapa Prapatsarakul**

Scientist (Level 3) Saraburi provincial forensic science

E-mail: uttapanza\_bb@yahoo.co.th

Received: June 2, 2025; Revised: June 26, 2025; Accepted: June 30, 2025

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนด้านเหนียวของเทปกาว ระหว่างการใช้เทคนิคการอบชุบเปอร์กลูรวมกับการใช้ Wet powder และการใช้เพียง Wet powder ประเมินประสิทธิภาพของการตรวจรอยลายนิ้วมือแฝงแต่ละวิธี ใช้เกณฑ์การนับจำนวนจุดลักษณะสำคัญพิเศษ (minutiae points) ตัวอย่างเทปกาวที่ใช้ในการเก็บรอยลายนิ้วมือแฝง ได้แก่ เทปใส เทปกาว เทปแลกซัน และเทปพัสดุ ผลการทดลองพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ผ่านการอบชุบเปอร์กลูตรวจพบรอยลายนิ้วมือได้ชัดเจนมากกว่า ทั้งในด้านความคมชัดของเส้นสันลายนิ้วมือและจำนวนจุดลักษณะสำคัญที่ตรวจนับได้ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่อบชุบเปอร์กลูรวมกับการใช้ Wet powder เนื่องจากการอบชุบเปอร์กลูลดความเหนียวของพื้นผิว และอาจส่งผลให้ด้านเหนียวของเทปกาวเกิดรวมตัวกัน ทำให้จุดลักษณะสำคัญพิเศษเลือนหายไป การตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนเทปกาวด้านเหนียวเหมาะสำหรับการใช้ Wet powder เพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจนำแต่ละเทคนิคไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของเทปกาว และนำไปประยุกต์ใช้ในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงเกี่ยวทางนิติวิทยาศาสตร์ต่อไป

**คำสำคัญ:** รอยลายนิ้วมือแฝง เทปกาว การอบชุบเปอร์กลู Wet powder

## ABSTRACT

This research aimed to compare methods for detecting latent fingerprints on the adhesive side of adhesive tapes, specifically between the use of superglue fuming combined with wet powder and the use of wet powder alone. The objective was to evaluate the efficiency of each fingerprint detection method based on the number of identifiable minutiae points. The types of adhesive tapes used in this study included clear tape, masking tape, electrical tape, and parcel tape—commonly used in fingerprint recovery. The experimental results revealed that samples not subjected to superglue fuming provided clearer fingerprint impressions, both in terms of ridge clarity and the number of observable minutiae points, compared to those treated with superglue fuming followed by wet powder. This is likely because the superglue fuming process reduced the adhesiveness of the surface and may cause the adhesive side of the tape to bond, resulting in the loss of fingerprint details. The findings suggest that using wet powder alone is more suitable for developing latent fingerprints on the adhesive side of tapes. This technique can be adapted for different types of adhesive tapes and applied in forensic fingerprint analysis.

**KEYWORDS:** Latent fingerprint, Adhesive tape, Supercooling fuming, Wet powder

### บทนำ

รอยลายนิ้วมือแฝงถือเป็นพยานหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ที่สำคัญ และมีบทบาทอย่างมากในการระบุและพิสูจน์เอกลักษณ์ของบุคคลที่เกี่ยวข้องในกระบวนการสืบสวนทางคดีอาญา เนื่องจากลักษณะเฉพาะ และไม่สามารถเปลี่ยนแปลง รอยลายนิ้วมือในแต่ละบุคคลได้ (Lee & Gaensslen, 2001) อย่างไรก็ตามการตรวจสอบและเก็บรักษารอยลายนิ้วมือบนพื้นผิวชนิดต่าง ๆ นั้นยังคงเป็นความท้าทาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับพื้นผิวที่มีความเหนียวและเปราะบาง เช่น ด้านเหนียวของเทปกาว ซึ่งมักถูกนำมาใช้ในกระบวนการก่อเหตุอาชญากรรมเพื่อยึดจับวัตถุหรือปิดผนึกสิ่งของ (Ramotowski et al., 2012)

เทคนิคการตรวจหารอยลายนิ้วมือบนพื้นผิวดังกล่าวนั้นมีข้อจำกัดเนื่องจากความเหนียวของเทป

กาวทำให้สารเคมีหรือผงฝุ่นสำหรับการตรวจรอยลายนิ้วมือที่ใช้ในการพัฒนารอยนิ้วมืออาจถูกดูดซับหรือเคลื่อนย้ายไปจากตำแหน่งเดิม ส่งผลให้รอยลายนิ้วมือสูญเสียความชัดเจนและรายละเอียดที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ (Liu et al., 2019) การพัฒนาวิธีการตรวจหารอยลายนิ้วมือบนพื้นผิวชนิดนี้จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบสวนและการตรวจพิสูจน์หลักฐาน

เทคนิคการอบซูเปอร์กลู (Superglue Fuming) หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า “การอบกาวซีเอตี” ได้รับการยอมรับว่าเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพสูงในการพัฒนารอยลายนิ้วมือบนพื้นผิวที่มีลักษณะหลากหลาย เนื่องจากกาวไซยาโนอะคริเลตที่ระเหยออกมาในกระบวนการอบจะทำปฏิกิริยากับสารอินทรีย์ภายในรอยนิ้วมือก่อให้เกิดฟิล์มโพลีเมอร์ที่มีลักษณะขุ่นขาว ครอบคลุมและทำให้รอย

ลายนิ้วมือที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่ามองเห็นได้อย่างชัดเจนขึ้น (Almirall et al., 2003; Roux et al., 2012) แม้ว่าการอบชุบเปอร์กลูจะได้รับการใช้ในงานพิสูจน์หลักฐานอย่างแพร่หลาย แต่การประยุกต์ใช้เทคนิคนี้กับพื้นผิวเหนียว เช่น ด้านเหนียวของเทปกาว ยังมีข้อจำกัดและท้าทายที่ต้องการการศึกษาเชิงลึก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือของผลการตรวจสอบ

งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการศึกษาประสิทธิภาพและความเหมาะสมของเทคนิคการอบชุบเปอร์กลูในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนด้านเหนียวของเทปกาว โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพของการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงระหว่างวิธีที่ผ่านการอบชุบเปอร์กลูและวิธีที่ไม่ผ่านการอบ ทั้งในแง่ของคุณภาพและความชัดเจนของรอยลายนิ้วมือ รวมถึงการนำเสนอแนวทางปฏิบัติที่เหมาะสมในการตรวจสอบหลักฐานที่มีลักษณะซับซ้อนนี้ เพื่อสนับสนุนกระบวนการนิติวิทยาศาสตร์ให้มีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพ

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนด้านเหนียวของเทปกาวระหว่างการใช้นิ่วเทคนิคการอบชุบเปอร์กลูร่วมกับการใช้ Wet powder และการใช้เพียง Wet powder
3. เพื่อประเมินจำนวนจุดลักษณะสำคัญพิเศษ (minutiae points) ที่ตรวจพบจากแต่ละวิธีการพัฒนาและตรวจลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวเหนียว

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รอยลายนิ้วมือเป็นลักษณะทางชีวภาพที่มีความเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล ซึ่งเกิดจากการยกตัวของเส้นสันผิวหนังบริเวณปลายนิ้วมือ โดยรูปแบบ

ของเส้นสันนั้นจะคงอยู่ตลอดชีวิต และไม่มีการเปลี่ยนแปลงแม้บุคคลนั้นจะมีอายุเพิ่มขึ้นหรือได้รับบาดเจ็บในระดับที่ไม่ถึงถึงขั้นเนื้อเยื่อที่สร้างเส้นสัน (บุญส่ง องค์กรชัยศักดิ์, 2553) ความสำคัญของรอยลายนิ้วมือในงานนิติวิทยาศาสตร์คือ การนำมาใช้เป็นหลักฐานในการพิสูจน์บุคคล เนื่องจากลายนิ้วมือของมนุษย์ไม่มีทางที่จะซ้ำกันได้ ทั้งในบุคคลเดียวกันและในระหว่างบุคคลต่าง ๆ ด้วยกัน อีกทั้งยังสามารถเก็บรอยลายนิ้วมือจากสถานที่เกิดเหตุเพื่อตรวจสอบเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (สุรชัย นิลวรรณ, 2549) การตรวจสอบและวิเคราะห์รอยลายนิ้วมื่อยังถือเป็นกระบวนการทางนิติวิทยาศาสตร์ที่ได้รับการยอมรับในระดับสากล และมีการนำมาใช้ในระบบยุติธรรมมาอย่างยาวนาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่ต้องการระบุตัวผู้กระทำผิดจากหลักฐานที่ไม่สามารถตรวจสอบได้ด้วยวิธีอื่น เช่น กรณีไม่มีพยานบุคคลหรือดีเอ็นเอ

การตรวจหารอยลายนิ้วมือที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่า (latent fingerprints) นั้นเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เทคนิคและสารเคมีช่วยพัฒนา โดยทั่วไปนิยมใช้เทคนิคต่าง ๆ เช่น การใช้ผงฝุ่นดำ การอบชุบเปอร์กลู (superglue fuming) และการใช้สารเคมีต่าง ๆ เพื่อเพิ่มความคมชัดของลายนิ้วมือบนพื้นผิวที่หลากหลาย (Ramotowski et al., 2012) เทคนิคการอบชุบเปอร์กลูเป็นวิธีการพัฒนารอยลายนิ้วมือที่ใช้การระเหยของกาวไซยาโนอะคริเลต (cyanoacrylate) ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับสารอินทรีย์ที่อยู่ในรอยนิ้วมือ ก่อให้เกิดฟิล์มโพลีเมอร์ที่มีลักษณะขุ่นขาวเคลือบอยู่บนรอยนิ้วมือ ส่งผลให้สามารถมองเห็นรายละเอียดของรอยลายนิ้วมือได้ดีขึ้น (Almirall et al., 2003; Roux et al., 2012) เทคนิคนี้เหมาะกับพื้นผิวที่ไม่ดูดซับ เช่น โลหะ แก้ว

พลาสติก และได้รับความนิยมในงานพิสูจน์หลักฐานทั่วโลก ซึ่งพื้นผิวที่มีความเหนียว เช่น ด้านเหนียวของเทปกาว มีลักษณะเฉพาะที่ทำให้การตรวจหารอยลายนิ้วมือด้วยเทคนิคมาตรฐานเป็นเรื่องยาก เนื่องจากสารเคมีหรือผงฝุ่นที่ใช้ในการพัฒนาลายนิ้วมืออาจถูกดูดซับหรือเคลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิม ทำให้รอยลายนิ้วมือเสียหายหรือไม่ชัดเจน (Liu et al., 2019) งานวิจัยที่ศึกษาเทคนิคการตรวจสอบบนพื้นผิวเหนียวจึงเป็นเรื่องจำเป็นเพื่อพัฒนาวิธีการและขั้นตอนที่เหมาะสม

สุพิชฌาย์ สติรวัฒนานนท์ (2560) ได้ศึกษาการพัฒนารอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิววัสดุต่าง ๆ ด้วยวิธีอบชุบเปอร์กลู (Cyanoacrylate fuming) และพบว่าวิธีการดังกล่าวสามารถให้ผลลัพธ์ที่มีความคมชัดสูงโดยเฉพาะบนพื้นผิวไม่ดูดซึม เช่น พลาสติก แก้ว และโลหะ อย่างไรก็ตาม พื้นผิวบางประเภท เช่น พื้นผิวเหนียวหรือมีลักษณะยึดหยุ่น ยังให้ผลลัพธ์ที่ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและองค์ประกอบของรอยนิ้วมือ

กัลญานี เกียรติดำเนินงาม (2567) ได้เสนอการประยุกต์ใช้สารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนต (Potassium Permanganate;  $KMnO_4$ ) ที่ความเข้มข้น 10% w/v ในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนด้านเหนียวของเทปกาวหลากหลายชนิด โดยประเมินผลการปรากฏของรอยลายนิ้วมือผ่านการนับจุดลักษณะสำคัญ (minutiae) เพื่อวิเคราะห์ความคมชัดของลายนิ้วมือและศักยภาพในการพิสูจน์ยืนยันตัวบุคคล ทั้งนี้งานวิจัยได้คำนึงถึงประสิทธิภาพในเชิงเศรษฐศาสตร์ร่วมด้วย จากผลการทดลองพบว่าสารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตสามารถพัฒนาให้เกิดภาพรอยลายนิ้วมือแฝงที่มีความคมชัด เหมาะสมต่อการใช้งานด้านนิติ

วิทยาศาสตร์ อีกทั้งยังมีข้อดีในด้านความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถหาได้ง่ายในราคาประหยัด จึงนับเป็นอีกหนึ่งแนวทางที่มีความเป็นไปได้ในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงจากพื้นผิวเหนียวที่มีความซับซ้อนเช่นเทปกาวในงานตรวจพิสูจน์หลักฐานทางอาชญาวิทยา

Anderson (2023) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายโอนรอยลายนิ้วมือแฝงระหว่างด้านเหนียวและด้านไม่เหนียวของเทปพันสายไฟ โดยมุ่งเน้นการประยุกต์ใช้เทคนิคการอบชุบเปอร์กลู (Cyanoacrylate Fuming) ร่วมกับกระบวนการย้อมสี รวมถึงวิธีการแยกชั้นของเทปด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น การแช่แข็งและการใช้สารละลายกาว เพื่อป้องกันการสูญเสียรอยลายนิ้วมือ งานวิจัยพบว่ารอยลายนิ้วมือสามารถถ่ายโอนได้ทั้งจากด้านเหนียวไปยังด้านไม่เหนียว และในทิศทางตรงกันข้าม ทั้งยังสามารถพัฒนาให้เห็นได้อย่างชัดเจนหากเลือกใช้เทคนิคที่เหมาะสม ผลการศึกษานี้จึงสนับสนุนถึงความเป็นไปได้ในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงจากเทปกาว แม้ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพของพื้นผิวหรือมีการปะปนระหว่างด้านเหนียวและด้านไม่เหนียวของเทป โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการตรวจพิสูจน์หลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานเทปในคดีอาญา

Bouzin (2024) ได้พัฒนาสารเคมีที่เรียกว่า WET UCIO เป็นผงแขวนลอยชนิดคาร์บอนราคาประหยัดที่มีประสิทธิภาพในการตรวจจברอยนิ้วมือแฝงบนด้านเหนียวของเทปกาวโดยใช้สารละลายโซเดียมโอดีเตซิลซัลเฟตที่เตรียมเองในน้ำเอทานอล 5% แทนสารละลาย surfactant เดิม ภายใต้แนวทาง “frugal forensic” ซึ่งเป็นแนวคิดในการพัฒนาเทคนิคทางนิติวิทยาศาสตร์ที่มีต้นทุนต่ำ ผล

การเปรียบเทียบกับ Wetwop™ บนเทปกาว 8 ชนิด พบว่าสูตรปรับปรุงใหม่นี้มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า และบางกรณีดีกว่าเทคนิคทั่วไป จึงช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของเทคนิคตรวจจับรอยนิ้วมือในพื้นที่ที่มีข้อจำกัดด้านการจัดหาอุปกรณ์และวัสดุต่อไป

### ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้แนวทางหรือเทคนิคใหม่ที่มีประสิทธิภาพในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวเหนียว เช่น ด้านเหนียวของเทปกาว ซึ่งปกติยากต่อการตรวจสอบด้วยวิธีทั่วไป

2. เพิ่มโอกาสในการตรวจพบและระบุอัตลักษณ์ของบุคคลจากพยานหลักฐานที่มักพบในสถานที่เกิดเหตุ เช่น เทปกาวที่ใช้ในการก่ออาชญากรรม

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### อุปกรณ์และสารเคมี

ในงานวิจัยนี้ ประกอบไปด้วย กาวซูเปอร์กลู และตู้อบซูเปอร์ Wet powder สีดำ สำเร็จรูป แปรงทา สารเคมี กล้องดิจิทัล ยี่ห้อ Nikon รุ่น D7500 โดยเทปตัวอย่างที่ใช้ ได้แก่ เทปใส เทปกาว เทปแลกซิ่ง และเทปพัสดุ



ภาพที่ 1 เทปกาวตัวอย่าง

a) เทปใส b) เทปกาว c) เทปแลกซิ่ง d) เทปพัสดุ

### ขอบเขตการวิจัย

การดำเนินการทดลองในงานวิจัยนี้ใช้ระยะเวลาในการดำเนินการทั้งสิ้นประมาณ 3 เดือน โดยในช่วงเวลาดังกล่าวได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ซึ่งมีขั้นตอนการประทับลายนิ้วมือและเก็บรักษาตัวอย่างไว้ภายใต้ช่วงเวลาที่แตกต่างกัน เพื่อศึกษาผลกระทบของระยะเวลาในการทิ้งรอยนิ้วมือ ได้แก่ ระยะเวลา 30 วัน, 15 วัน, 7 วัน และ 1 วัน โดยแต่ละช่วงเวลาถูกกำหนดขึ้นเพื่อให้สามารถประเมินประสิทธิภาพของการตรวจสอบลายนิ้วมือในสภาพแวดล้อมและเงื่อนไขต่าง ๆ ได้อย่างครบถ้วนและมีความเป็นวิทยาศาสตร์ และภายหลังการประทับรอยลายนิ้วมือทิ้งไว้ที่ระยะเวลาต่าง ๆ ได้แก่ 1 วัน 7 วัน 15 วัน และ 30 วัน ตามลำดับ และทำการทดลองทำซ้ำตัวอย่างละ 3 ซ้ำ โดยเปลี่ยนชนิดของเทปกาว เมื่อทดลองถึงขั้นตอนสุดท้าย วิธีการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการบันทึกภาพลายนิ้วมือแฝงที่ปรากฏบนเทปกาวด้วยกล้องดิจิทัล

ขอบเขตของตัวอย่างในการศึกษานี้จะทำการศึกษาหารอยลายนิ้วมือแฝง ที่มาจากบุคคลเดียวกันตลอดการทดลอง เนื่องจากแรงที่ใช้ในการประทับนิ้วมือลงบนเทปกาว และรอยลายนิ้วมือจากบุคคล 1 คน ซึ่งจะควบคุมได้ง่าย และสาเหตุที่เลือกเป็นเพศชาย เนื่องจากอาชญากรรมที่ก่อเหตุมักจะเป็นเพศชาย ลายนิ้วมือที่ปรากฏจะได้ เหมือนกับตัวอย่างที่เกิดขึ้นในเหตุการณ์จริง โดยเลือกอาสาสมัครเพศชาย อายุ 54 ปี สำหรับใช้ในการประทับรอยลายนิ้วมือเพื่อใช้ในการจำลองรอยลายนิ้วมือแฝงบนเทปกาว

## วิธีการดำเนินการทดลอง

### 1. การเตรียมตัวอย่างลายนิ้วมือแฝง

ให้อาสาสมัครเพศชาย อายุ 54 ปี ทำการประทับรอยลายนิ้วมือ ในห้องปฏิบัติการที่ควบคุมอุณหภูมิห้องเฉลี่ย 25-30 องศาเซลเซียส

ตัดเทปกาวตัวอย่างประมาณ 5 เซนติเมตร วางไว้บนเครื่องชั่ง โดยหยาด้านเหนียวขึ้น ใช้นิ้วโป้งสัมผัสบริเวณใบหน้าที่มีความมัน แล้วประทับนิ้วมือบนด้านเหนียวของเทปกาว ควบคุมน้ำหนักแรงกดนิ้วมืออยู่ที่ 800 – 1,000 กรัม ค้างไว้ 5 วินาที โดยทำการเก็บรอยลายนิ้วมือแฝงทันที และภายหลังการประทับรอยลายนิ้วมือทิ้งไว้ที่ระยะเวลาต่าง ๆ ได้แก่ 1 วัน 7 วัน 15 วัน และ 30 วัน ตามลำดับ



ภาพที่ 2 รอยลายนิ้วมือแฝงบนเทปกาวตัวอย่าง

### 2. การตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝง

สำหรับการทดลองแบ่งออกเป็น 2 การทดลองเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบประสิทธิภาพดังต่อไปนี้

#### 2.1 การทดลองชุดที่ 1

นำเทปกาวที่ทำการเก็บรอยลายนิ้วมือที่ระยะเวลาต่างๆ มาทาน้ำยา Wet powder ลงบนด้านเหนียวของเทปกาวที่ประทับรอยลายนิ้วมือที่เวลา 0, 2, 5 และ 10 นาที โดยไม่ผ่านการอบชุบเปอร์กลู แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด โดยใช้น้ำประปาไหลผ่านจนกระทั่งน้ำยาส่วนเกินถูกชะล้างออกไปจนหมด และเห็นเป็นรอยลายนิ้วมือ สังเกตผลการทดลองและทำการบันทึกภาพด้วยกล้องดิจิทัล นำ

ภาพถ่ายนิ้วมือแฝงที่ได้ไปนับจำนวนจุด minutiae ทำซ้ำตัวอย่างละ 3 ซ้ำ โดยเปลี่ยนชนิดของเทปกาว

#### 2.2 การทดลองชุดที่ 2

นำเทปกาวที่ทำการเก็บรอยลายนิ้วมือที่ระยะเวลาต่างๆ มาอบชุบเปอร์กลูที่ระยะเวลาต่างๆ ได้แก่ 5 นาที 15 นาที 30 นาที จากนั้น ใช้แปรงทาล้างน้ำยา Wet powder ลงบนด้านเหนียวของเทปกาวที่ประทับรอยลายนิ้วมือไว้ทันที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาด โดยใช้น้ำประปาไหลผ่านจนกระทั่งน้ำยาส่วนเกินถูกชะล้างออกไปจนหมด และเห็นเป็นรอยลายนิ้วมือ สังเกตผลการทดลองและทำการบันทึกภาพด้วยกล้องดิจิทัล นำภาพถ่ายนิ้วมือแฝงที่ได้ไปนับจำนวนจุด minutiae ทำซ้ำตัวอย่างละ 3 ซ้ำ โดยเปลี่ยนชนิดของเทปกาว

3. เกณฑ์การนับจำนวนจุด minutiae ด้วยเครื่องตรวจสอบลายพิมพ์นิ้วมืออัตโนมัติ (AFIS)

“เพียงพอต่อการตรวจพิสูจน์” หมายถึง จำนวน minutiae มากกว่าหรือเท่ากับ 10 จุด

“ไม่เพียงพอต่อการตรวจพิสูจน์” หมายถึง จำนวน minutiae น้อยกว่า 10 จุด

เกณฑ์การนับจำนวนจุด Minutiae ด้วยเครื่องตรวจสอบลายพิมพ์นิ้วมืออัตโนมัติ (AFIS) ที่นำมาใช้ในงานวิจัยฉบับนี้ เป็นเกณฑ์เฉพาะที่ผู้วิจัยกำหนดขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงวิชาการ โดยได้อ้างอิงแนวทางจากข้อมูลเชิงประจักษ์และแนวปฏิบัติที่ได้รับการยอมรับจากผู้เชี่ยวชาญด้านการตรวจพิสูจน์ลายนิ้วมือ ซึ่งปฏิบัติงานในกลุ่มงานตรวจลายนิ้วมือแฝง สำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ

ทั้งนี้ เกณฑ์จำนวน 10 จุด minutiae ถือเป็นมาตรฐานขั้นต่ำที่ผู้เชี่ยวชาญส่วนใหญ่ใช้ในการยืนยันตัวบุคคลจากลายนิ้วมือ โดยอาศัยหลักความ

น่าจะเป็นและความถูกต้องทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำและเชื่อถือได้ งานวิจัยนี้จึงยึดแนวทางดังกล่าวในการประเมินผลข้อมูลจากระบบ AFIS อย่างเป็นระบบและมีหลักฐานรองรับ

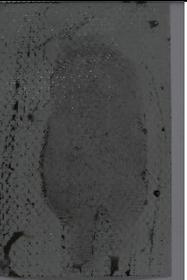
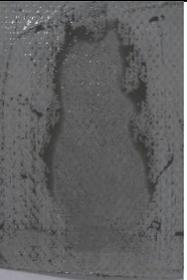
### ผลการวิจัย และการอภิปรายผล

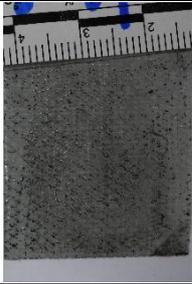
ผลการตรวจหาลายนิ้วมือแฝงบนด้านเหนียวของเทปกาว โดยใช้วิธีการอบชุบเปอร์กลูที่ระยะเวลาต่างๆ ได้แก่ 5 นาที 15 นาที 30 นาที หลังจากนั้นใช้วิธีการทา Wet powder สำเร็จรูปที่ประทับลายนิ้วมือไว้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจหาลายนิ้วมือแฝงบนด้านเหนียวของเทปกาว ที่ไม่ใช้วิธีการอบชุบเปอร์กลู

อาศัยเกณฑ์การนับจำนวนชนิดเทปกาวที่ผ่านเกณฑ์ ซึ่งจะแสดงผลของตัวอย่างที่ใช้เพียงน้ำยา Wet powder ทาลงบนเทปกาวที่ประทับรอยลายนิ้วมือเท่านั้น ดังแสดงในตารางดังต่อไปนี้

สำหรับผลการทดลองชุดที่ 1 ได้ศึกษาวิจัยการตรวจหาจุดลักษณะสำคัญ โดยใช้เพียงน้ำยา Wet powder ทาลงบนเทปกาวที่ประทับรอยลายนิ้วมือ โดยกำหนดระยะเวลาในการทาน้ำยา Wet powder ที่เวลา 0, 2, 5 และ 10 นาที เป็นผลการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการเก็บรอยลายนิ้วมือแฝง กับระยะเวลาที่ทาน้ำยา Wet powder ยกตัวอย่างแสดงดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ภาพเปรียบเทียบรอยลายนิ้วมือแฝงบนเทปกาวแลกซัน ที่ผ่านการใช้น้ำยา Wet powder โดยไม่ได้ทำการอบชุบเปอร์กลู ที่ระยะเวลาต่างๆ และจำนวนจุด minutiae ที่นับได้

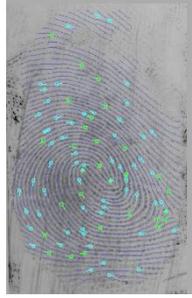
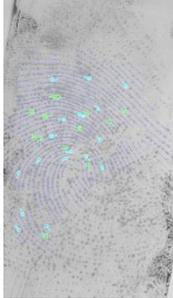
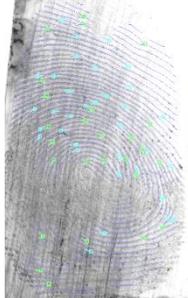
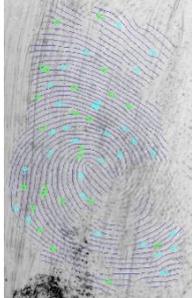
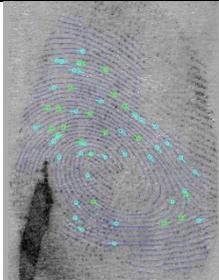
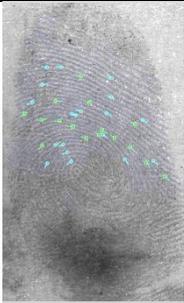
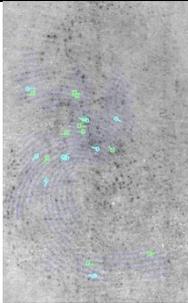
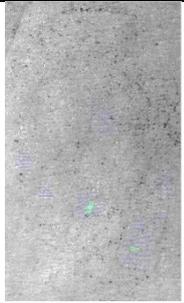
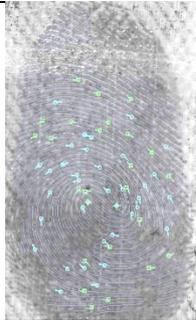
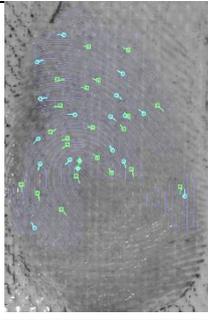
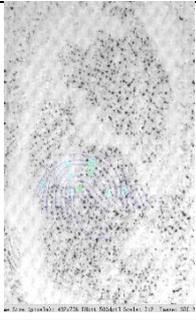
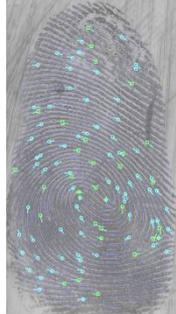
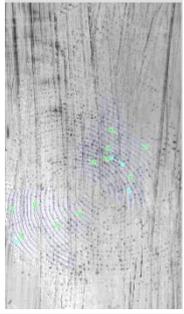
ระยะเวลาการเก็บรอยลายนิ้วมือแฝง	ระยะเวลาในการทา Wet powder			
	0 นาที	2 นาที	5 นาที	10 นาที
1 วัน				
	68 ± 9.29	89 ± 5.03	88 ± 11.59	55 ± 33.05
7 วัน				
	63 ± 4.16	58 ± 3.51	42 ± 2.52	34 ± 6.56

ระยะเวลาการเก็บรอยลายนิ้วมือแฝง	ระยะเวลาในการทา Wet powder			
	0 นาที	2 นาที	5 นาที	10 นาที
15 วัน				
	21 ± 14.73	45 ± 12.22	52 ± 5.69	49 ± 27.79
30 วัน				
	5 ± 4.73	16 ± 1.00	7 ± 4.73	18 ± 15.37

ผลการทดลองของตัวอย่างเทปแลกซึนพบว่าเมื่อเปรียบเทียบที่ระยะเวลา 1 วัน เมื่อทำการทาน้ำยา Wet powder ที่ระยะเวลาต่างๆ ให้ผลการนับจำนวนจุด minutiae ได้ไม่แตกต่างกัน คือ เมื่อทาน้ำยาทันทีแล้วล้างออก จะนับได้เฉลี่ย 68 จุด ถ้าทิ้งน้ำยาไว้ 2 นาที จะนับได้ 89 จุด เมื่อทิ้งไว้ที่เวลา 5 นาที นับได้ 88 จุด และเมื่อทิ้งน้ำยาไว้ 10 นาที นับได้ 55 จุด อย่างไรก็ตามเมื่อทิ้งรอยลายนิ้วมือไว้เป็นระยะเวลานานขึ้น จำนวนจุด minutiae ที่นับได้จะลดลงตามระยะเวลาที่เก็บไว้ จะเห็นได้ว่าเมื่อเก็บ

ตัวอย่างรอยลายนิ้วมือแฝงไว้ที่ 30 วัน แล้วนำมาทดลอง ยังคงหาจุดลักษณะสำคัญพิเศษได้ แต่ให้ผลไม่เพียงพอต่อการตรวจพิสูจน์ และถึงแม้จะสามารถหาจุดลักษณะสำคัญพิเศษได้ เมื่อสังเกตภาพถ่ายด้วยตาเปล่า ที่ระยะเวลา 30 วัน และทาน้ำยา Wet powder 10 นาที ภาพที่ถ่ายได้ไม่เห็นเป็นรอยลายนิ้วมือปรากฏ ซึ่งผลการทดลองเป็นไปในทางเดียวกันในทุกตัวอย่างเทปกาที่ใช้ในการทำการทดลอง

ตารางที่ 2 การนับจุดลักษณะสำคัญพิเศษ (Minutiae) ของรอยลายนิ้วมือแฝงบนเทปกาวทั้ง 4 ชนิด

ชนิดของเทป	ไม่อบชุบเปอร์กลู	ระยะเวลาในการอบชุบเปอร์กลู		
		5 นาที	15 นาที	30 นาที
เทปใส				
	56 ± 27.71	55 ± 33.94	47 ± 11.15	35 ± 18.18
เทปกาว				
	48 ± 5.29	18 ± 14.74	29 ± 15.59	12 ± 15.31
เทปแลกซีน				
	36 ± 26.85	34 ± 6.43	0 ± 0.58	7 ± 6.11
เทปพัสดู				
	90 ± 10.44	90 ± 4.62	47 ± 3.61	14 ± 1.15

สำหรับผลการทดลองชุดที่ 2 เป็นการเปรียบเทียบจำนวนจุดลักษณะสำคัญพิเศษ

(minutiae) ที่สามารถตรวจพบได้จากรอยลายนิ้วมือบนเทปกาวชนิดต่าง ๆ 4 ประเภท ได้แก่

เทปใส เทปกาว เทปแลกซิ่ง และเทปพัสดุ โดยพิจารณาผลลัพธ์จากการใช้เทคนิค Wet powder เพียงอย่างเดียว และการใช้ร่วมกับการอบซูปเปอร์กลูเป็นเวลา 5, 15 และ 30 นาที พบว่าการไม่อบด้วยซูปเปอร์กลูและใช้เฉพาะ Wet powder ให้ผลการตรวจจับจุดลักษณะสำคัญได้สูงที่สุดเมื่อเทียบกับการอบซูปเปอร์กลูในทุกระยะเวลา ระยะเวลาในการอบซูปเปอร์กลูที่นานขึ้น โดยเฉพาะเมื่ออบเป็นเวลา 30 นาที จำนวน minutiae ลดลงอย่างชัดเจนในทุกชนิดของเทปกาว เนื่องมาจากการอบซูปเปอร์กลูอาจทำให้พื้นผิวเหนียวของเทปเปลี่ยนแปลง เช่น สูญเสียความเหนียวหรือเกิดการรวมตัวของเนื้อกาว ส่งผลให้รอยลายนิ้วมือไม่สามารถพัฒนาได้ชัดเจน และระยะเวลาการอบที่มากเกินไปทำให้รายละเอียดของรอยนิ้วมือเลือนหายไป

#### สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนด้านเหนียวของเทปกาวโดยเปรียบเทียบระหว่างสองเทคนิค ได้แก่ การอบซูปเปอร์กลูร่วมกับการใช้ Wet powder และ การใช้ Wet powder เพียงอย่างเดียว พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้เฉพาะ Wet powder ให้ผลการตรวจพบรอยลายนิ้วมือที่ชัดเจนกว่าอย่างชัดเจน ทั้งในด้านความคมชัดของเส้นสันลายนิ้วมือและจำนวนจุดลักษณะสำคัญ พิเศษ (minutiae points) ที่สามารถตรวจนับได้ ในทางตรงกันข้าม กลุ่มตัวอย่างที่ผ่านการอบซูปเปอร์กลูก่อนการใช้ Wet powder มีจำนวนจุดลักษณะสำคัญพิเศษน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าเทคนิคนี้อาจไม่เหมาะสมกับพื้นผิวบางประเภท เนื่องจากการอบซูปเปอร์กลูอาจลดความเหนียวหรือทำให้เกิดการรวมตัวของกาว ส่งผลให้รายละเอียดของ

รอยลายนิ้วมือเลือนหายไป (Ramotowski, 2012; Girod et al., 2016) ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า การใช้ Wet powder เพียงอย่างเดียวมีประสิทธิภาพสูงกว่าในการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิวที่เป็นด้านเหนียวของเทปกาว และควรได้รับการพิจารณาเลือกใช้ในงานตรวจพิสูจน์หลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ตามความเหมาะสมของลักษณะตัวอย่าง

#### ข้อเสนอแนะ

การตรวจพิสูจน์หลักฐานที่เกี่ยวข้องกับวัตถุพยานประเภทเทปกาว ควรพิจารณาเลือกใช้เทคนิคที่ไม่ส่งผลต่อคุณสมบัติของพื้นผิว โดยเฉพาะด้านที่มีความเหนียว เช่น การใช้ Wet powder โดยตรง เพื่อรักษารายละเอียดของรอยลายนิ้วมือให้คงอยู่มากที่สุด

นอกจากนี้ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับผลกระทบของเทคนิคการพัฒนาอื่น ๆ ที่อาจใช้ร่วมกับวัสดุประเภทเหนียว เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมที่สุดในการตรวจหารอยลายนิ้วมือในสถานการณ์ต่าง ๆ รวมถึงการทดสอบกับเทปชนิดอื่นหรือในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน เพื่อเพิ่มความแม่นยำและประสิทธิภาพในการตรวจพิสูจน์หลักฐานในทางปฏิบัติ

#### กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำงานวิจัยเรื่องการศึกษเปรียบเทียบการตรวจหารอยลายนิ้วมือแฝงบนด้านเหนียวของเทปกาวด้วยเทคนิคการอบซูปเปอร์กลู และ Wet powder สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เพราะได้รับความร่วมมือและช่วยเหลือจากบุคคลหลายท่านที่ได้สละเวลาให้คำแนะนำ ข้อคิดและความรู้ต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการทำวิจัยเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบพระคุณ พลตำรวจตรีหญิง  
สุเจตนา โสทธิพันธ์ ผู้บังคับการ ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน  
1 ที่อนุเคราะห์ใช้เครื่องตรวจพิสูจน์เปรียบเทียบ  
ลายนิ้วมือและฝ่ามือ (Mini AFIS) ทำให้งานวิจัยนี้มี  
ความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและ  
ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ พันตำรวจเอกหญิง  
เสาวภา พลานนท์ นักวิทยาศาสตร์(สบ 4) พิสูจน์  
หลักฐานจังหวัดสระบุรี ที่ให้โอกาสและสนับสนุนใน  
การทำการวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ พันตำรวจโทหญิงบัณฑิต  
สมพงษ์ นักวิทยาศาสตร์(สบ 3) กลุ่มงานตรวจ

ลายนิ้วมือแฝง ศูนย์พิสูจน์หลักฐาน 1 ที่สละเวลาใน  
การตรวจสอบรอยลายนิ้วมือในงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ร้อยตำรวจตรีโฆษิต  
งามประเสริฐ รองสารวัตร (อำนวยการ) พิสูจน์  
หลักฐานจังหวัดสระบุรี ที่สละเวลาให้ตัวอย่าง  
ลายนิ้วมือที่ใช้ในงานวิจัยนี้

สุดท้ายนี้ขอบคุณ พี่ เพื่อนๆ และน้อง ๆ  
ทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือ แนะนำและ  
ประสานงานในส่วนต่างๆ จนทำให้งานวิจัยนี้ประสบ  
ผลสำเร็จไปได้ด้วยดี

#### เอกสารอ้างอิง

- Almirall, J. R., Cantu, A. A., & Green, J. P. (2003). The use of superglue fuming in latent fingerprint development. *Journal of Forensic Sciences*, 48(2), 366–372.
- Anderson, E. (2023). Transfer of latent prints on duct tape. *Journal of Forensic Identification*, 73(2), 143–155.
- Bouzin, J. T., Sauzier, G., & Lewis, S. W. (2024). Wet SPF: a Wet powder suspension for the detection of latent fingermarks on the sticky side of adhesive tape for use in Seychelles. *Forensic Science International*, 360, 112044.
- Girod, A., Ramotowski, R., & Weyermann, C. (2016). Composition of fingerprint residue: A qualitative and quantitative review. *Forensic Science International*, 262, 212–226. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2016.03.007>
- Jain, A. K., Ross, A., & Prabhakar, S. (2004). An introduction to biometric recognition. *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, 14(1), 4–20.
- Lee, H. C., & Gaensslen, R. E. (2001). *Advances in Fingerprint Technology (2nd ed.)*. CRC Press.
- Liu, Y., Wang, X., & Zhao, Y. (2019). Challenges in latent fingerprint detection on adhesive surfaces: A review. *Forensic Science International*, 301, 141-150.
- Ramotowski, R., Lee, H. C., & Gaensslen, R. E. (2012). *Fingerprint Detection with Physical Developer*. CRC Press.

Roux, C., Leclerc, S., & Kintz, P. (2012). Superglue fuming: chemical principles and applications in forensic science. *Forensic Science International*, 220(1-3), 81-86.

กัลญาณี เกียรติดำเนินงาม และวรัช วิชาวุฒิชัย. (2024). การปรากฏขึ้นของรอยลายนิ้วมือแฝงบนด้านเหนียวของเทปกาวต่างชนิดกันโดยการประยุกต์ใช้สารละลายโพแทสเซียมเปอร์แมงกาเนตที่มีความเข้มข้น 10%w/v. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันอุดมศึกษาเอกชนแห่งประเทศไทย*, 13(1), 1-13.

บุญส่ง องค์กรศักดิ์. (2553). *นิติวิทยาศาสตร์เบื้องต้น*. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

สุรัช นิลวรรณะ. (2549). *รอยลายนิ้วมือ: ความรู้พื้นฐานและการนำไปใช้ในงานพิสูจน์หลักฐาน*. ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สุพิชฌาย์ สิริวัฒนานนท์. (2560). *การพัฒนารอยลายนิ้วมือแฝงบนพื้นผิววัสดุต่าง ๆ ด้วยวิธีอบซูปเปอร์กลู*. (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต) มหาวิทยาลัยมหิดล.