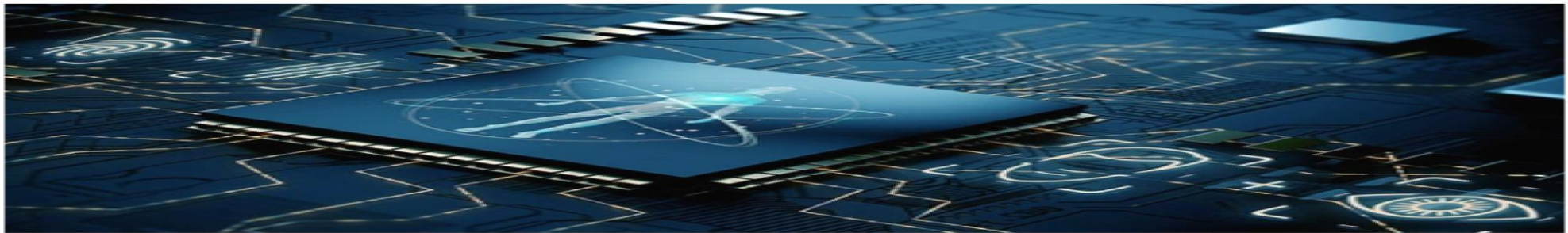


ระบบระบุตัวตนด้วย Biometrics



KM-Day

กองตรวจพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์ สถาบันนิติวิทยาศาสตร์

ประจำปีงบประมาณ 2568

วันที่ 1 กรกฎาคม 2568

เพ็ญทิพย์ สุตธรรม และกลุ่มตรวจพิสูจน์ลายพิมพ์นิ้วมือ
สถาบันนิติวิทยาศาสตร์



Fingerprint evidence can play a crucial role in criminal investigations as it can confirm or disprove person's identity.

Personal Identity Data

ข้อมูลอัตลักษณ์บุคคล เป็นข้อมูลที่ใช้ในการระบุตัวตนหรือลักษณะเฉพาะของบุคคล ดังนี้

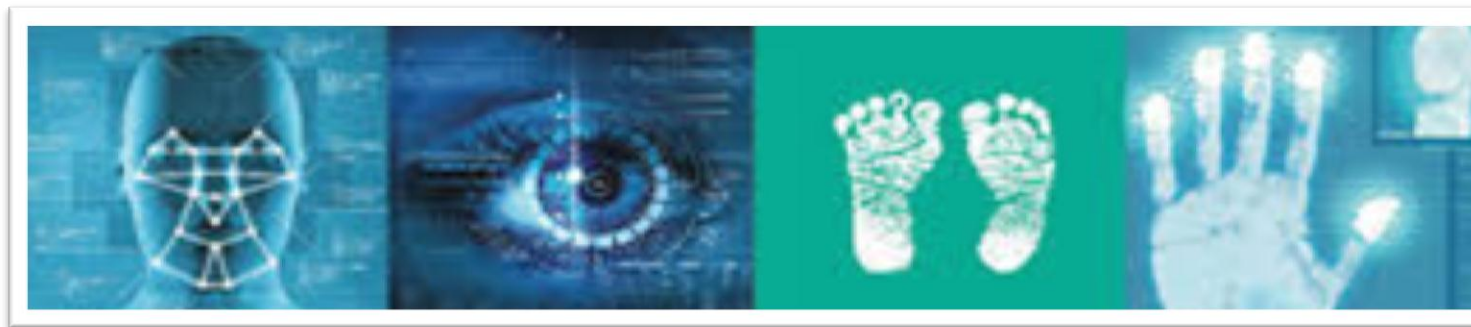
- ข้อมูลไบโอเมตริกซ์หรือข้อมูลชีวมาตร เป็นข้อมูลที่สามารถใช้ในการระบุตัวบุคคลโดยใช้ลักษณะทางชีวภาพ ซึ่งมีทั้งลักษณะทางกายภาพและลักษณะทางพฤติกรรมของบุคคล เป็นลักษณะเฉพาะตัวของบุคคล
- ข้อมูลประกอบหรือข้อมูลที่ไม่ใช่ไบโอเมตริกซ์ เป็นข้อมูลแวดล้อมที่ถูกรับบันทึกเพื่อใช้อธิบายลักษณะของบุคคล โดยใช้อ้างอิงตัวบุคคล เช่น ชื่อ-นามสกุล วัน เดือน ปี เกิด ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์





Personal Identity Database

- ฐานข้อมูลอัตลักษณ์บุคคล เป็นข้อมูลอัตลักษณ์บุคคลที่นำมาเก็บรวบรวมไว้เพื่อการใช้งานตามวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่ง



Biometrics Data

- ข้อมูล **Biometrics** ข้อมูลชีวมาตร เป็นข้อมูลที่สามารถใช้ในการระบุตัวบุคคลโดยใช้ลักษณะทางชีวภาพ ซึ่งมีทั้งลักษณะทางกายภาพ หรือพฤติกรรมของบุคคล



SCIENCE BEHIND FINGERPRINTS

ฝาแฝด ลายนิ้วมือ ไม่ซ้ำกัน



- การระบุเอกลักษณ์บุคคลด้วยลายนิ้วมือ เป็นรูปแบบหนึ่งของไบโอเมตริกซ์
- ลายนิ้วมือบุคคล มีรูปร่าง ขนาด จำนวนและการจัดเรียงรายละเอียดของลายเส้น จุดลักษณะสำคัญพิเศษ ต่างๆ ที่เป็นรายละเอียด ปลีกย่อย (**minutiae**) องค์ประกอบเหล่านี้ ทำให้ลายนิ้วมือไม่ซ้ำกัน



Fingerprint Biometrics

“ Fingerprints are a unique feature that every person has and no two people have the same ones. Fingerprint biometrics is used to both authenticate (match a person’s biometric template) and identify (determine the identification of a person) ”

AFIS & ABIS

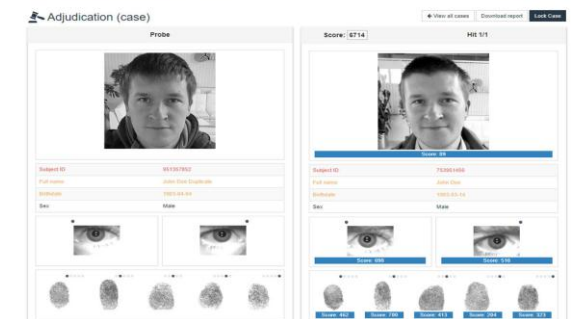
AUTOMATED FINGERPRINT IDENTIFICATION SYSTEM (AFIS)

ระบบตรวจพิสูจน์ลายพิมพ์นิ้วมืออัตโนมัติ AFIS ทำการ **matching** เพื่อระบุตัวตน
ด้วย ลายนิ้วมือ ลายฝ่ามือ



AUTOMATED BIOMETRIC IDENTIFICATION SYSTEM (ABIS)

ระบบระบุตัวตนด้วยไบโอเมตริกซ์ ABIS ทำการ **matching**
โดยใช้ **Biometrics** หลากรูปแบบ เช่น ลายพิมพ์นิ้วมือ ใบหน้า ม่านตา



AUTOMATED FINGERPRINT IDENTIFICATION SYSTEM



- ระบบตรวจสอบลายพิมพ์นิ้วมืออัตโนมัติ **AFIS** เป็นวิธีการทางไบโอเมตริกซ์ ที่ประกอบด้วย **software** เฉพาะทางลายนิ้วมือ ทำการ **matching** ลายนิ้วมือกับฐานข้อมูล **Database** ลายนิ้วมือ
- สามารถบันทึกลายนิ้วมือ ค้นหา และ **matching** เพื่อระบุลายนิ้วมือ และการตรวจยืนยันบุคคล

Automated Biometric Identification System (ABIS)

ระบบระบุตัวบุคคลไบโอเมตริกซ์อัตโนมัติ

- เป็นเทคโนโลยีที่ใช้ข้อมูลไบโอเมตริกซ์ เช่น ลายนิ้วมือ การจดจำใบหน้า หรือการสแกนม่านตา เพื่อระบุบุคคล
- เทคโนโลยี **Biometrics** ใช้สำหรับยืนยันตัวตนบุคคล โดยผสมผสานเทคโนโลยี ทางด้านชีวภาพ และทางการแพทย์ กับเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์เข้าด้วยกัน
- ทำการเปรียบเทียบ ลักษณะทางชีวภาพที่เป็นเอกลักษณ์ของบุคคล กับฐานข้อมูลของเทมเพลตที่จัดเก็บไว้ ซึ่งเป็นระบบขนาดใหญ่สำหรับการระบุตัวตน



การพัฒนา AFIS TO ABIS TECHNOLOGY

Interpol



- **The International Criminal Police Organization**

องค์การตำรวจสากล และความร่วมมือในการปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติ
สำนักงานใหญ่อยู่ที่ฝรั่งเศส ปัจจุบันมีสมาชิก 196 ประเทศ

- เป็นองค์การที่ได้รับการรับรองโดยองค์การสหประชาชาติ
- มีบทบาทสำคัญในกิจกรรมขององค์การสหประชาชาติ เกี่ยวกับการป้องกันและ
ปราบปรามอาชญากรรมข้ามชาติ การค้าหญิง การค้ายาเสพติด และปลอมแปลงเงินตรา
- เป็นกลไกสำคัญในการปฏิบัติการที่เกี่ยวกับคดีอาชญากรรมข้ามชาติต่างๆ ให้เป็นไปตาม
หลักกฎหมายระหว่างประเทศ



AFIS TO ABIS TECHNOLOGY

- Interpol นำระบบระบุตัวตนด้วยลายนิ้วมืออัตโนมัติ **AUTOMATED FINGERPRINT IDENTIFICATION SYSTEM (AFIS)** มาใช้
- ต่อมา **AFIS** ของ Interpol ได้พัฒนาเป็นส่วนหนึ่งของ ระบบระบุตัวตนด้วยไบโอเมตริกซ์อัตโนมัติ **ABIS** โดยพัฒนาร่วมกับระบบจดจำใบหน้า
- ประเทศสมาชิก ของ Interpol สามารถแชร์ข้อมูลและตรวจเปรียบเทียบลายนิ้วมือร่วมกันเพื่อระบุยืนยันบุคคลโดยใช้ **Biometric Hub** ซึ่งมักเกิดในกรณีที่มีตัวตนปลอม

MAKING A MATCH

- ประเทศสมาชิกสามารถส่ง ลายนิ้วมือ โหมดคำขอ "Search only" ไปยัง AFIS ได้โดยตรง โดยใช้ Biometric Hub ในกรณีที่มีคดีสำคัญสำหรับการสืบสวน สอบสวน
- ลายนิ้วมือ จะถูกค้นหาใน AFIS ซึ่งเป็นระบบตรวจเปรียบเทียบและวิเคราะห์รายละเอียด โดยใช้ อัลกอริทึมที่ทันสมัย ของระบบระบุตัวตนอัตโนมัติ
- ประเทศต่าง ๆ สามารถเลือกส่งการค้นหาลายนิ้วมือ
- ในโหมด "lights out" การระบุตัวตน ที่ไม่ต้องการยืนยันผลจากผู้ตรวจสอบลายนิ้วมือ เป็นการตรวจเบื้องต้นเท่านั้น
- และในโหมด "confirm" โดยที่การตัดสินใจ จะต้องได้รับการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้าน ลายนิ้วมือของตำรวจสากลสองคน
- การสืบค้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกรณีซึ่งอาจมีแง่มุมระหว่างประเทศในการก่ออาชญากรรม หรือ กรณีเหตุร้ายพิบัติรุนแรง





IDENTIFYING VICTIMS OF DISASTERS

- การระบุผู้ประสบภัยพิบัติ ลายนี้นับว่ามีบทบาทสำคัญในการระบุตัวเหยื่อในเหตุการณ์ด้านภัยธรรมชาติหรือภัยพิบัติ เช่น แผ่นดินไหวหรือการทิ้งระเบิด
- ซึ่งเป็นความสำคัญ ไม่เฉพาะสำหรับตำรวจที่สืบสวนเหตุการณ์เท่านั้น แต่ยังรวมถึงครอบครัวที่เกี่ยวข้องด้วย



Automated Biometric Identification System ABIS





Core Function

- **การเก็บข้อมูล Data Capture** ระบบ ABIS บันทึกข้อมูลไบโอเมตริกซ์ผ่านอุปกรณ์พิเศษ เช่น เครื่องสแกนลายนิ้วมือ กล้อง หรือเครื่องสแกนม่านตา หรือใบหน้า
- **การสร้างเทมเพลต Template Creation** ข้อมูลที่บันทึกไว้จะถูกแปลงเป็นเทมเพลตดิจิทัล ซึ่งเป็นการแสดงลักษณะเฉพาะของคุณสมบัติไบโอเมตริกซ์ของแต่ละบุคคล
- **ที่เก็บข้อมูลฐานข้อมูล Database Storage** เทมเพลตเหล่านี้ถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลขนาดใหญ่
- **กระบวนการจับคู่ Matching Process** ข้อมูลไบโอเมตริกซ์จะทำการตรวจเปรียบเทียบกับเทมเพลตในฐานข้อมูล
- **การระบุตัวตน Identification** และยืนยันตัวตน ของแต่ละบุคคล

ระบบ ABIS

- ระบบ **ABIS** สามารถจัดการข้อมูลไบโอเมตริกซ์จำนวนมาก ทำให้เหมาะสำหรับประชากรจำนวนมาก
- ระบบ **ABIS** สามารถทำการค้นหาแบบหนึ่งต่อกลุ่ม โดยระบุบุคคลภายในฐานข้อมูลที่ใหญ่ขึ้น มีความสามารถหลายรูปแบบ
- ระบบ **ABIS** สามารถรวมและใช้รูปแบบไบโอเมตริกซ์ได้หลายรูปแบบ (เช่น ลายนิ้วมือ ใบหน้า และม่านตา) เพื่อเพิ่มความแม่นยำและความปลอดภัย ความสามารถในการปรับขนาดและประสิทธิภาพ
- ระบบ **ABIS** สมัยใหม่ได้รับการออกแบบมา เพื่อเป็นระบบประสิทธิภาพสูง สามารถประมวลผลการเปรียบเทียบได้อย่างรวดเร็ว



ระบบ ABIS

- การใช้งานการบังคับใช้กฎหมาย **Law enforcement**

ABIS ใช้สำหรับการสืบสวนคดีอาญา การระบุตัวผู้ต้องสงสัย และการ **matching** ลายนิ้วมือแฝงที่พบในที่เกิดเหตุ

- การควบคุมชายแดน **Border control:** ระบบ ABIS ช่วยจัดการและยืนยันตัวตนของบุคคลที่เข้าหรือออกจากประเทศ

- ความมั่นคงแห่งชาติ **National security:** มีบทบาทในแอปพลิเคชันด้านความมั่นคงแห่งชาติต่างๆ รวมถึงการตรวจสอบประวัติและการควบคุมการเข้าถึง

- แอปพลิเคชันทางแพ่ง **Civil applications: ABIS** ยังสามารถใช้เพื่อวัตถุประสงค์ทางแพ่ง เช่น โครงการสวัสดิการสังคม การลงทะเบียนผู้มีสิทธิเลือกตั้ง และการควบคุมการเข้าถึง

- การใช้งานเชิงพาณิชย์ **Commercial applications: ABIS** ถูกนำมาใช้มากขึ้นในภาคเอกชน สำหรับการระบุตัวตนของพนักงานการติดตามเวลาและการเข้างานและการควบคุมการเข้าถึงที่ปลอดภัย



HIGH-PERFORMANCE BIOMETRIC IDENTIFICATION SYSTEM

Multimodal biometric system for large-scale fingerprint matching, iris and face recognition

ระบบระบุตัวตนด้วยไบโอเมตริกซ์ประสิทธิภาพสูง

ระบบไบโอเมตริกซ์หลายรูปแบบ เป็นระบบขนาดใหญ่ สำหรับการ **matching** ลายนิ้วมือ ม่านตา และการจดจำใบหน้า และอื่นๆ





Live scan

- เครื่อง **live scan** เป็นเครื่องสแกนลายนิ้วมือประสิทธิภาพสูง ทำให้ได้ภาพลายนิ้วมือ เพื่อนำเข้าสู่ฐานข้อมูลระบบ **AFIS** มีหลายแบบ

Optical scanner

Thermal scanner

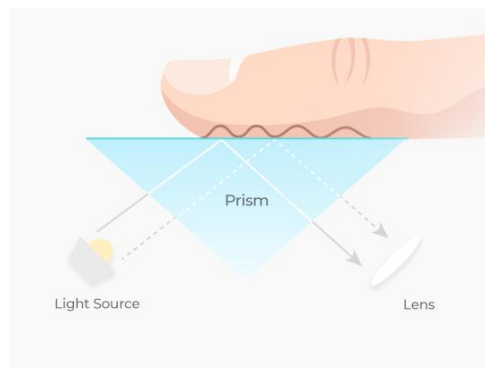
Capacitive scanner

Ultrasound scanner

Live scan

Optical scanner

ส่องนิ้วผ่านปริซึมและอ่านลักษณะที่เป็นเส้นขนเส้นร่อง
ที่สะท้อนแสง ข้อมูลนี้จะถูกแปลงเป็นรูปภาพลายนิ้วมือ

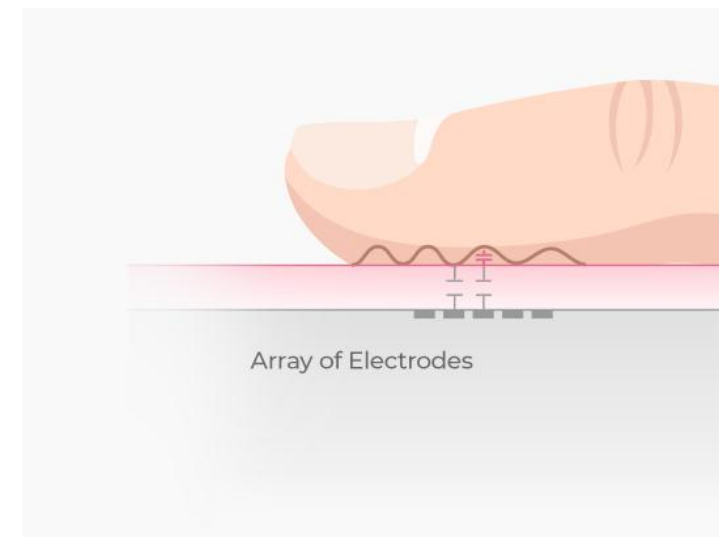


Live scan

- **Capacitive scanner**

สร้างประจุไฟฟ้าขนาดเล็กผ่านตัวเก็บประจุที่เก็บกระแสไฟฟ้า

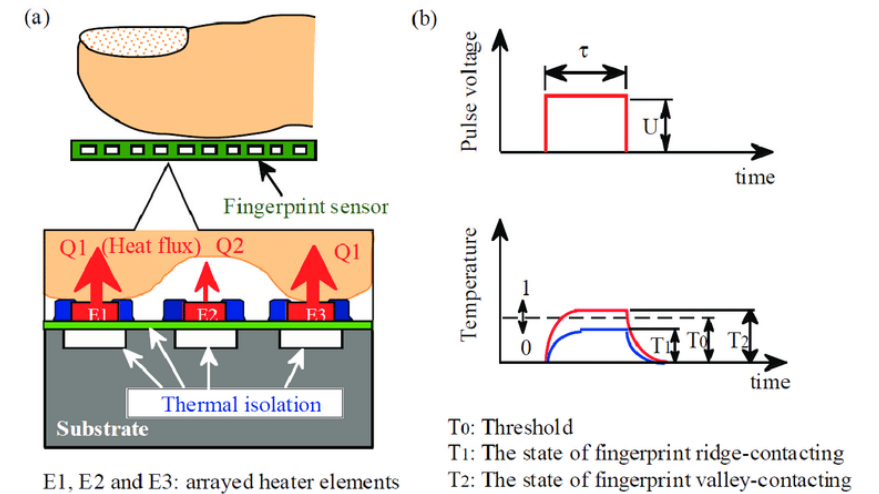
ตัวเก็บประจุจะคายประจุเมื่อนิ้วสัมผัสเครื่องสแกน



Live scan

- Thermal scanner

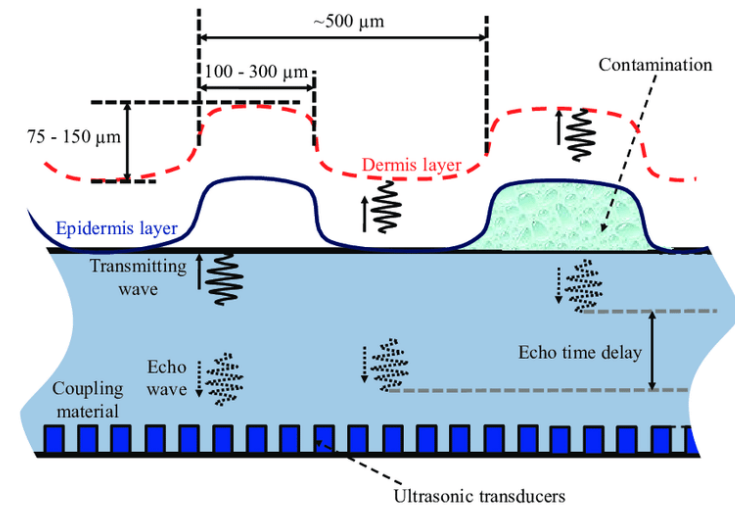
ใช้ความร้อนเพื่อวัดความแตกต่างของอุณหภูมิ
ระหว่างเส้นนูนและเส้นร่องของลายนิ้วมือ



Live scan

- **Ultrasound scanner**

สัญญาณอัลตราซาวด์จะสะท้อนตามเส้นขนและเส้นร่อง
ลายนิ้วมือจะเกิดการสะท้อนที่แตกต่างกัน
เครื่องสแกนนี้ ไม่มีความจำเป็นต้องสัมผัสกับนิ้วโดยตรง





GO FORWARD

ระบบระบุตัวตนด้วย **Biometrics** อัตโนมิติ
(ลายพิมพ์นิ้วมือและภาพใบหน้า)
สำหรับงานนิติวิทยาศาสตร์



References

- Biometric Security Systems: A Guide to the Devices, Fingerprint Scanners and Facial Recognition, IFSEC Global.
- Privacy Impact Assessment Integrated Automated Fingerprint Identification System National Security Enhancements. Federal Bureau of Investigation (FBI).
- DFBA Overview. (2021). Defense Forensics & Biometrics Agency.
- <https://www.thalesgroup.com>
- <https://www.biometricsinstitute.org/>
- <https://www.interpol.int/How-we-work/Forensics/Fingerprints>



Q&A