

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ สามารถสรุปประเด็นสำคัญเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องโดยเรียงลำดับจากความรู้พื้นฐานทั่วไปไปสู่ความจำเพาะด้านยิ่งขึ้น และ ท้ายที่สุดเป็นความเกี่ยวข้องโดยตรงกับประเด็นที่มุ่งทำการศึกษาวิจัยเรื่อง “การศึกษาความแตกต่างทางเพศจากความหนาแน่นของจำนวนลายเส้นนิ้วมือ : กรณีศึกษานักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ได้ทำการเก็บบันทึกลายพิมพ์นิ้วมือ 10 นิ้วไว้ที่ ห้องปฏิบัติการทางคดีอาญา คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่”

ประวัติศาสตร์ลายนิ้วมือและงานบุกเบิกเกี่ยวกับลายนิ้วมือ

จากเอกสารเรื่องลายนิ้วมือของ ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล (หน้า 7-14) ได้กล่าวถึงประวัติศาสตร์ลายนิ้วมือ และ งานบุกเบิกเกี่ยวกับลายนิ้วมือ โดยสรุป ได้ดังนี้ ภาพเขียนฝาผนัง และ งานสลักหินมากมายที่มีร่องรอยลักษณะของมือ และ ลายนิ้วมือ ซึ่งพบกระจายอยู่ตามสถานที่ต่างๆมากมาย เช่น ภาพเขียนในถ้ำกูเขา ปีเรเน ของสเปน การแกะสลักหินยุคก่อนประวัติศาสตร์ที่พบบนเกาะ กาฟรินิสส์ นอกชายฝั่งภาคเหนือของฝรั่งเศส ทั้งหมดเหล่านี้ และ อื่นล้วนแล้วแต่เป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นว่ามนุษย์รู้จักการขีดเขียน และ ประทับลายนิ้วมือมาตั้งแต่สมัย โบราณ

เกือบทุกอารยธรรมในโลกมีการบันทึกร่องรอยของการกดฝัง และ การใช้นิ้วมือในหลายรูปแบบ เมื่อมนุษย์เริ่มมีอารยะ การนับถือวิญญาณก็เริ่มขึ้น โดยเชื่อว่าวัตถุที่ไม่มีชีวิต เช่น หิน ดิน ไม้ ภูเขา และ อื่นๆ เป็นที่อยู่ของวิญญาณ จึงเป็นเรื่องนิยมปฏิบัติให้มีการสวดภาวนาให้กับวิญญาณเหล่านี้ พร้อมๆกับการแสดงความคารวะดังกล่าว ผู้ศรัทธามักจะทาบมือลงไปที่วัตถุเคารพนั้น และ ด้วยเหตุนี้เองจึงปรากฏเป็นลายนิ้วมือขึ้นมา ซึ่งกลายเป็นสาระสำคัญของพิธีกรรม

ได้มีการพบรอยนิ้วมือกดฝังปรากฏอยู่บนดินเหนียวซึ่งเป็นหลักฐานยืนยันตัวตนในการขนส่งสินค้าในสมัยยุคบาบิโลน โดยในพิพิธภัณฑน์ บริติช มีภาพสลักโบราณชิ้นหนึ่งแสดงถึงพยาน

ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ชาวบาบิโลนกำลังให้การว่าเขาถูกผู้บังคับบัญชาส่งตัวมาให้สังฆียัตร์พีย์ และจับกุม พร้อมกับมีลายนิ้วมือของจำเลยด้วย

นอกจากนี้ในพระคัมภีร์ของทางศาสนาคริสต์ยังมีการพาดพิงทั้งโดยตรง และ โดยอ้อมหลายแห่งถึงลายนิ้วมือ โดย พระสาวก พอล (Apostle Paul) ได้ใช้ลายนิ้วมือของท่านเองเป็นการลงนามในจดหมาย (II Thessalonians 3 : 17) นอกจากนี้ยังมีที่สำคัญอีกหลายแห่งที่ได้รับการอ้างอิงถึง เช่น ยอบ (Job 37 : 7 และ 13 : 27) เรเวเลชั่น (Revelation 13 : 16 และ 17) ดาเนียล (Daniel 5 : 5) ไอไซอา (Isiah 2 : 8) เจริโมะ (Jeremiah 13 : 23) และ ดิวเทโรโนมี (Deuteronomy 9 : 10)

ค.ศ. 650 เกีย กุง เยน นักประวัติศาสตร์ชาวจีนยุคราชวงศ์ถัง ได้อ้างถึงลายนิ้วมือด้วยการวิจารณ์วิธีการเก่าแก่สำหรับการเตรียมเอกสารทางด้านกฎหมาย ตามที่ปรากฏอยู่ในงานเขียนของเขา สามารถอ่านออกมาได้ดังนี้ : แผ่นไม้ได้จารึกไว้ในรูปของสัญญา และรอยบากตัดไว้ด้านข้างในตำแหน่งที่เหมือนกัน เพื่อที่แผ่นนั้นจะนำมาเทียบเข้ากันได้ภายหลัง ดังนั้นเพื่อพิสูจน์ได้ว่า เป็นของแท้ ความสำคัญของรอยบากจึงเป็นเสมือนกับลายนิ้วมือในปัจจุบัน

ตำรากฎหมายจีนของ หย่ง วู ในช่วงเดียวกัน ได้มีคำบรรยายบทบัญญัติถึงความสัมพันธ์ภายในบ้านของสังคมจีนว่า “การหย่าขาดจากภรรยา สามียะต้องยื่นเอกสารด้วยการอ้างอิงเหตุผลเจ็ดข้อเพื่อดำเนินคดี ... ตัวอักษรทั้งหมดจะต้องเขียนขึ้นด้วยลายมือเขียนของผู้เป็นสามี แต่ในกรณีที่ไม่สามารถเขียนได้ ให้ลงลายมือชื่อด้วยลายพิมพ์นิ้วมือ”

ต้นศตวรรษที่ 12 นักเขียนชาวจีน ชื่อ ชิ ไนจัน ได้เขียน อาชญาธิบายออกมาเป็นชุด โดยใช้ชื่อว่า เรื่องราวของฝั่งแม่น้ำ (The Story of the River Bank) ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับความโหดร้ายของโจรสลัด ในงานของเขามีการพาดพิงถึงการใช้นิ้วมือในการพิสูจน์เอกลักษณ์อาชญากร เนื้อความมีดังนี้ : “กู ชู่ง จับผู้หญิงสองคนที่ได้มาน้องชายของเขา ... เขายังบังคับให้หญิงทั้งสองทงหมักที่นิ้วของนาง และ บันทึกลายพิมพ์นิ้วมือของนางไว้” จากเรื่องนี้เองจึงเป็นความชอบธรรมแน่นอนที่จะกล่าวได้ว่า วิทยาศาสตร์ของลายนิ้วมือได้ปรากฏอย่างชัดเจนในกระบวนการทางคดีอาญาของอารยธรรมจีน

งานบุกเบิกเกี่ยวกับลายนิ้วมือ

ค.ศ. 1684 ดร. กริว (Dr. Nehemiah Grew) สมาชิกราชวิทยาลัยแพทย์ และ ศัลยกรรมศาสตร์ของอังกฤษ ได้เขียนเอกสารเกี่ยวกับการสังเกตลายนิ้วมือ ซึ่งเป็นหนึ่งในเอกสารเผยแพร่ที่เก่าแก่ที่สุดของยุโรป ทางด้านลายนิ้วมือ

ค.ศ. 1686 มาร์เซลโล มัลพิกิ (Marcello Malpighi) ศาสตราจารย์ทางกายวิภาคศาสตร์ มหาวิทยาลัย โบโลญญา ประเทศอิตาลี ได้ค้นคว้าวิจัย เกี่ยวกับชั้นผิวหนังของมนุษย์

ค.ศ. 1823 เพอร์คินเย (Johannes Evangelist Pukinge) ได้เสนอรายงานในวิทยานิพนธ์ของตนในระดับปริญญาทางการแพทย์ ณ มหาวิทยาลัยเบรสโต ได้อธิบายถึงชนิดของลายนิ้วมือ และ จำแนกออกได้เป็นเก้ากลุ่มหลัก

ค.ศ. 1858 เซอร์ เฮอริเชล (Sir William Herschel) ลูกจ้างบริษัท โอลด์ อีสต์ อินเดีย เบงกอล ประเทศอินเดีย เป็นผู้เก็บภาษีให้รัฐบาลอังกฤษ เขาได้เริ่มเก็บลายนิ้วมือชาวพื้นเมืองที่มาเกี่ยวข้องด้วยในการทำธุรกิจต่างๆ กับเขา แทนการลงนาม โดย ในครั้งแรกใช้ลายพิมพ์ฝ่ามือ และในเวลาต่อมาได้เปลี่ยนเป็นการพิมพ์ด้วยข้อสุดท้ายของปลายนิ้วมือ

ค.ศ. 1880 ดร. เฮนรี ฟอร์ด (Henry Faulds) แพทย์ชาวสหราชอาณาจักร ทำงานร่วมกับโรงพยาบาลซึกิจิ (Tsukiji) ประเทศญี่ปุ่น ได้ศึกษาถึงรูปแบบต่างๆ ที่ปรากฏอยู่บริเวณพื้นผิวจิบยื่นของมือมนุษย์ และ นำลายนิ้วมือที่ได้เก็บรวบรวมเอาไว้หลายชนชาติ มาเปรียบเทียบความแตกต่างของกลุ่มชาติพันธุ์ต่างๆ และได้ขยายไปถึงการศึกษาลายพิมพ์เท้าของลิง นอกจากนี้ ฟอร์ดส ได้เขียนตำราเกี่ยวกับกระบวนการพิมพ์ลายนิ้วมือด้วยรูปแบบที่ให้พิมพ์ลงไปที่เดียว 10 นิ้ว ซึ่งไม่เกี่ยวข้องกับวิธีการของเฮอริเชล

ค.ศ. 1892 เซอร์ ฟรานซิส กัลตัน (Sir Francis Galton) นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ ได้พิมพ์งานเกี่ยวกับลายนิ้วมือ โดยศึกษาข้อมูลจากเอกสารวิจัยและการค้นพบต่างๆ ของนักวิชาการที่ได้ทำการศึกษามาก่อนหน้า โดยงานชิ้นแรก เขาได้อธิบายถึงกายวิภาคศาสตร์ของรูปแบบของนิ้ว และได้เสนอวิธีการในทางปฏิบัติเพื่อบันทึกเอาไว้ รวมไปถึงวิธีการในการจำแนกลายพิมพ์นิ้วมือ ซึ่งแบ่งได้เป็นสามกลุ่ม คือ โค้ง (Arch) มัดหอย (Loop) และก้นหอย (Whorl) ในปี 1894 ระบบ

กัลตันได้รับการสถาปนาขึ้นอย่างเป็นทางการในประเทศอังกฤษ กัลตันมีความคิดในการปรับใช้ในงานการบันทึกคดีของเจ้าหน้าที่ตำรวจโดยตระหนักว่าจะต้องอาศัยข้อเท็จจริงอย่างน้อยสามข้อ เพื่อนำมาสู่การปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพ ข้อแรกต้องพิสูจน์ได้ ว่ารูปแบบลายนิ้วมือจะคงอยู่เช่นนั้นตลอดชีวิต ข้อสอง ลายพิมพ์ของแต่ละบุคคลมีลักษณะเอกลักษณ์แท้จริง และ ข้อสาม ประดิษฐ์วิธีการในการจำแนกซึ่งจะเอื้อต่อการพิจารณาว่ารูปแบบชุดใดชุดหนึ่งนั้นเป็นของบุคคลที่เคยถูกบันทึกมาก่อนหรือไม่ กัลตันได้ประสบความสำเร็จในการเก็บรวบรวมข้อพิสูจน์อย่างเพียงพอที่จะตอบคำถามเหล่านี้ได้อย่างยืนยันแน่นอน และ ระบบการจำแนกของเขาได้เป็นที่รู้จักกันในนามวิธีการ เอ แอล ดับเบิลยู (A-L-W Method) ซึ่งแต่ละอักษรเป็นตัวแทนของชนิดลายนิ้วมือแบบโค้ง (Arch) มัดหอย (Loop) และ ก้นหอย (Whorl)

ก่อนปี 1900 ฮวน วูเซทิจ (Juan Vucetich) นักอาชญาวิทยา ชาวอาร์เจนตินา ได้ทำการค้นคว้าวิจัยลายนิ้วมือ โดยใช้แนวความคิดของ นักวิชาการก่อนหน้านี้ โดยแบ่งลายนิ้วมือเป็นสี่รูปแบบ คือ โค้ง สันคอนอยู่ทาง ขวา (มัดหอย) สันคอนอยู่ทาง ซ้าย (มัดหอย) สันคอนอยู่ทั้งสองข้าง (ก้นหอย) โดยทฤษฎีของเขายังคงใช้อยู่ในประเทศลาตินอเมริกาในปัจจุบัน

ค.ศ. 1900 เซอร์ เอ็ดเวิร์ด ริชาร์ด เฮนรี (Sir Edward Richard Henry) ตำรวจ ชาวอังกฤษ ได้พิมพ์งานออกมาในชื่อ การจำแนก และการใช้ลายพิมพ์นิ้วมือ (Classification and Uses of Finger Print) ระบบเฮนรีที่มีการปรับปรุงระบบจัดเก็บ โดยจำแนกแผ่นเก็บบันทึกลายนิ้วมือให้เป็นระบบ และ สืบค้นได้ง่าย โดยใช้การให้ค่าตัวเลข ของแบบลายนิ้วมือในการบันทึก เรียกระบบเฮนรี ซึ่งในเวลาต่อมา ยังคงใช้อยู่โดยทั่วไปในประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษเป็นส่วนใหญ่ ร่วมกับวิธีการของ วูเซทิจ ได้กลายเป็นพื้นฐานของระบบลายพิมพ์นิ้วมือที่นำมาใช้ทั่วโลกในทุกวันนี้

ทางด้านพันธุศาสตร์ลายนิ้วมือ เริ่มขึ้นหลังจากผลงานของ เซอร์ ฟรานซิส กัลตัน เผยแพร่ในปี ค.ศ. 1892 ได้มีการศึกษาวิทยาศาสตร์ของลายเส้นผิวหนัง (Science of Dermatoglyphics) โดยศึกษาถึงลายฝ่ามือ นิ้วมือ รวมไปถึงฝ่าเท้า การศึกษารูปแบบลายนิ้วมือในชนชาติต่างๆ และการถ่ายทอดรูปแบบลายนิ้วมือทางพันธุกรรม

ค.ศ. 1930 ลิโอเนล เพนโรส (Lionel Penrose) ได้ศึกษาลายนิ้วมือของผู้ป่วยด้วยโรคทางพันธุกรรมในกลุ่มอาการดาวน์ และอาการบกพร่องทางสมองแต่กำเนิด พบว่ามีความสัมพันธ์กัน โดยลายเส้นผิวหนังสามารถบ่งบอกอาการบกพร่องทางสมองแต่กำเนิดได้

ค.ศ. 1943 แฮโรลด์ คัมมินส์ (Harold Cummins) และ ชาลส์ มิโด (Charles Midlo) ศาสตราจารย์ด้านจุลกายวิภาคศาสตร์ แห่งมหาวิทยาลัยทูเลน สหรัฐอเมริกา ผู้ริเริ่ม คำศัพท์ “ลายเส้นผิวหนัง” (Dermatoglyphics) ซึ่งมาจากคำว่า Derma (ผิวหนัง) และ Glyph (สัญลักษณ์รูปภาพ) ได้บรรยายสัมมนาในหัวข้อ "Fingerprint Palms and Soles" จากการศึกษา พบว่าคนที่เป็นโรคพันธุกรรมกลุ่มอาการดาวน์จะมีลายเส้นผิวหนังที่มีลักษณะ เฉพาะ รวมทั้งงานวิจัยตัวอ่อนในครรภ์เกี่ยวกับรูปแบบลายนิ้วมือ ซึ่งพบว่าลายเส้นผิวหนังเริ่มปรากฏขึ้นตั้งแต่ เป็นทารกในครรภ์ การวิจัยโรคพันธุกรรมที่มีสาเหตุจากโครโมโซมผิดปกติ นอกเหนือจากกลุ่มอาการดาวน์ แล้ว ยังมีอาการ เอ็ดเวิร์ดซินโดรม (Edward syndrome) เพทาซินโดรม (Patau syndrome) ครีดูชาต์ซินโดรม (Cri - Du - Chat syndrome) รวมถึง โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากโครโมโซมเพศผิดปกติ ซึ่งได้แก่ เทอร์เนอร์ซินโดรม และไคลน์เฟลเตอร์ซินโดรม (Klinefelter syndrome) พบว่ามีความเกี่ยวข้องกับลักษณะลายเส้นผิวหนังที่ปรากฏ

ค.ศ. 1965 เพนโรส ได้ดำรงตำแหน่งประธานศูนย์ เคนเนดี - กาลตัน ด้านการวิจัยพันธุศาสตร์และความบกพร่อง ทางสมองซึ่งได้ขยายงานด้านลายเส้นผิวหนัง รวมทั้งได้เป็นประธานจัดการประชุมนานาชาติเพื่อหาวิธีปรับมาตรฐานการเรียก ชื่อและการใช้คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับลายเส้นผิวหนัง

ค.ศ. 1968 ซาราห์ โฮลต์ (Sarah Holt) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ของ โรคทางพันธุกรรมที่เกิดจากโครโมโซมผิดปกติกับลักษณะรูปแบบเฉพาะของลายเส้นผิวหนัง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างทางเพศโดยใช้ลายนิ้วมือ

เอกสาร และ งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ต่อไปนี้มีบางส่วนที่ศึกษาเกี่ยวกับความแตกต่างทางเพศ จากจำนวนเส้นลายนิ้วมือทั้งหมด [Total Finger Ridge Count (TFRC)] และ บางส่วนเป็นการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความแตกต่างทางเพศจากความหนาแน่นของจำนวนลายเส้นนิ้วมือ

Gordon, M. (1989) ได้ทำการวิจัยเชิงวิเคราะห์จำนวนเส้นลายนิ้วมือเฉลี่ย โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจากอาจารย์สอน วิชาวิทยาศาสตร์อเมริกัน จำนวน 36 คน เป็นชาย 19 คน หญิง 17 คน จำแนกรูปแบบได้ดังนี้ รูปแบบมัดหวาย ร้อยละ 62.2 รูปแบบก้นหอย ร้อยละ 29.7 รูปแบบโค้ง ร้อยละ 8.1 ในส่วนของจำนวนเส้นลายนิ้วมือเฉลี่ย เพศชาย มีค่าเท่ากับ 149.2 เส้น เพศหญิง มีค่าเท่ากับ 129.6 เส้น

สมทรง ณ นคร (2548) ได้ทำการวิจัยเชิงวิเคราะห์จำนวนเส้นลายนิ้วมือเฉลี่ยของคนไทย ปกติอายุระหว่าง 9 - 49 ปี (อายุเฉลี่ย 18 ปี) รวมทั้งสิ้น 865 คน เป็นเพศชาย 385 คน และ เพศหญิง 480 คน เพศชายเท่ากับ 147 เส้น (S.D. = 39.26, SE = 2.01) ของเพศหญิงเท่ากับ 139 เส้น (S.D. = 42.16, S.E. = 1.92) ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างเพศ สำหรับการวิเคราะห์รูปแบบลายนิ้วมือของทั้งสิบนิ้วรวมกัน ของกลุ่มตัวอย่างรวมทั้งสองเพศ โดยจำแนกเป็นแบบ ก้นหอย (ก้นหอย มัดหวายคู่ ก้นหอยอุบัติเหตุ) มีร้อยละ 44.84 , แบบมัดหวายปิดก้อย ร้อยละ 48.53 , แบบมัดหวายปิดหัว ร้อยละ 4.0 และแบบโค้ง ร้อยละ 2.62 และ เมื่อจำแนกตามเพศ พบว่าเพศชายมีแบบแผนลายนิ้วมือแตกต่างจากของเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือเพศชายมีก้นหอยร้อยละ 48.60 ในขณะที่เพศหญิงมีร้อยละ 41.80 มัดหวายปิดก้อยในเพศชาย มีร้อยละ 44.96 ในเพศหญิงมีร้อยละ 51.4 มัดหวายปิดหัวในเพศชาย มีร้อยละ 4.52 เพศหญิงมีร้อยละ 3.60 และ เพศชายมีแบบโค้งร้อยละ 1.92 เปรียบเทียบกับร้อยละ 3.20 ในเพศหญิง

Acree, M. (1999) ได้ศึกษาความหนาแน่นของลายนิ้วมือเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบเพศหญิง และ เพศชาย โดยใช้ตัวอย่างจากแผ่นเก็บลายนิ้วมือ 10 นิ้ว ของเจ้าหน้าที่ FBI จำนวน 400 คน แบ่งเป็นคนผิวขาว ชาย 100 คน หญิง 100 คน คนผิวดำ ชาย 100 คน หญิง 100 คน อายุระหว่าง 18 - 67 ปี สถิติที่ใช้คือ การทดสอบความแปรปรวน ANOVA ได้ผลคือ ค่าเฉลี่ยจำนวนเส้นในพื้นที่ 25 ตารางมิลลิเมตร เพศชายผิวขาว มีค่าเท่ากับ 11.14 เพศชายผิวดำมีค่าเท่ากับ 10.90 ซึ่งเพศชายผิวขาว

มีค่าเฉลี่ยของจำนวนเส้นไม่แตกต่างจากเพศชายผิวดำโดยมีค่านัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และในเพศหญิงผิวดำ มีค่าเท่ากับ 13.32 เพศหญิงผิวดำมีค่าเท่ากับ 12.61 ซึ่งเพศหญิงผิวดำมีค่าเฉลี่ยของจำนวนเส้นมากกว่า เพศหญิงผิวดำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

Gungadin, S. (2007) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเพศโดยใช้ความหนาแน่นของลายนิ้วมือ โดยใช้ประชากรชาว Karnataka บริเวณตอนใต้ของอินเดียเป็นตัวอย่างในการศึกษา จำนวน 500 คน เป็นชาย 250 คน หญิง 250 คน มีช่วงอายุระหว่าง 18 - 60 ปี สถิติที่ใช้คือ การทดสอบความแปรปรวน ANOVA ได้ผลคือ ค่าเฉลี่ย 10 นิ้ว ของจำนวนความหนาแน่นในเพศชาย มีน้อยกว่าเพศหญิง ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001 ค่าเฉลี่ยเพศชายเท่ากับ 12.8 ต่อพื้นที่ 25 ตารางมิลลิเมตร ค่าเฉลี่ยเพศหญิงเท่ากับ 14.6 ต่อพื้นที่ 25 ตารางมิลลิเมตร

Gutierrez, E. *et al.* (2008) ได้ศึกษาความหนาแน่นของลายนิ้วมือเพื่อใช้เปรียบเทียบในการระบุเพศ โดยศึกษาในคนสเปนผิวดำ เก็บตัวอย่างนิ้วมือ 10 นิ้ว จำนวน 200 คน เป็นชาย 100 คน หญิง 100 คน อายุระหว่าง 20 - 30 ปี โดยใช้การหาความหนาแน่นของลายนิ้วมือ 3 ตำแหน่ง คือ บริเวณในส่วนกระดูก Proximal 1 ตำแหน่ง และในส่วน Distal 2 ตำแหน่ง (Radial, Ulnar) สถิติที่ใช้คือ การทดสอบความแปรปรวน ANOVA ได้ผลคือ ในตำแหน่ง Proximal ระหว่างเพศชาย และเพศหญิงไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในตำแหน่ง Distal ทั้ง Radial และ Ulnar ลายนิ้วมือเพศหญิงมีความหนาแน่นมากกว่าเพศชาย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Mean Radial ชาย 16.23 S.D. 1.39 , หญิง 17.91 S.D. 1.05 ค่านัยสำคัญ 0.001) (Mean Ulnar ชาย 15.31 S.D. 1.32 , หญิง 16.38 S.D. 1.46 ค่านัยสำคัญ 0.001)

Vinod, C. *et al.* (2010) ได้ศึกษาความแตกต่างระหว่างเพศจากความหนาแน่นของลายนิ้วมือ โดยทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างนักศึกษาในสถาบัน Manipal ในประเทศอินเดีย ช่วงอายุ 18 - 25 ปี จำนวน 200 คน เป็นเพศชาย 100 คน เพศหญิง 100 คน ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ คำนวณ เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ ได้ค่าเฉลี่ย 10 นิ้ว เพศชาย 11.05 S.D. 1.11 เพศหญิง 14.20 S.D. 0.634 โดยเพศหญิงมีความหนาแน่นของลายนิ้วมือมากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

นอกจากนี้ Vinod, C. ยังได้ทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างประชากร ในประเทศจีน ช่วงอายุ 18 - 25 ปี จำนวน 200 คน เป็นเพศชาย 100 คน เพศหญิง 100 คน ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ คำนวณ เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ ได้ค่าเฉลี่ย 10 นิ้ว เพศชาย 11.73 S.D. 1.066 เพศหญิง 14.15 S.D. 1.038 โดยเพศหญิงมีความหนาแน่นของลายนิ้วมือมากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

ต่อมาได้ทำการศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างประชากรมาเลเซีย ช่วงอายุ 18 - 25 ปี จำนวน 100 คน เป็นชาย 50 คน หญิง 50 คน ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ คำนวณ เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเพศ ได้ค่าเฉลี่ย 10 นิ้ว เพศชาย 11.44 S.D. 0.988 เพศหญิง 13.63 S.D. 0.906 โดยเพศหญิงมีความหนาแน่นของลายนิ้วมือมากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.001

หลักการพื้นฐานของลายนิ้วมือ

จากเอกสารการสอน “การตรวจหาพยานหลักฐานจากสถานที่เกิดเหตุ” ของไทพีศรีนิติ ภัคดีกุล (หน้า 274 - 280)

หลักประการที่หนึ่ง : ลายนิ้วมือเป็นคุณลักษณะจำเพาะปัจเจกบุคคล ไม่เคยมีการพบว่าสองนิ้วมือจะมีคุณลักษณะเส้นนูนเหมือนกัน

หลักการในข้อนี้มีใช้ได้รับการสนับสนุนด้วยการคำนวณทางทฤษฎีเท่านั้น แต่สิ่งที่สำคัญพอๆกันก็คือ มันสามารถพิสูจน์ยืนยันได้จากผู้คนที่เคยถูกเก็บลายพิมพ์ และได้จัดจำแนกอยู่ในห้วงระยะเวลาประมาณ 100 ปี ก็ยังไม่เคยพบว่ามีลายนิ้วมือใดที่เหมือนกันอย่างเด็ดขาด

การแสดงความจำเพาะของลายนิ้วมือมิใช่พิจารณาเอาจากรูปร่างหรือรูปแบบทั่วไปของมัน แต่ทว่าด้วยการศึกษาอย่างละเอียดถึงคุณลักษณะเส้นนูนของมัน ซึ่งเป็นเรื่องทั้งรูปลักษณะ จำนวน และ ตำแหน่งคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องต่างๆ ในการพิจารณาคดีทางอาญา การเปรียบเทียบแสดงให้เห็นถึงจุดต่อจุดดังกล่าว จะต้องสามารถชี้ออกมาให้เห็นได้ด้วยการทำงานของผู้เชี่ยวชาญ

หลักประการที่สอง : ลายนิ้วมือจะคงอยู่ไม่เปลี่ยนแปลงตลอดชั่วชีวิตของปัจเจกบุคคล

ลายนิ้วมือเป็นผลมาจากการย่นตัวของชั้นผิวหนังทำให้เกิดเป็นลายเส้นขึ้นมาที่นิ้วมือทั้งหมด ด้านในฝ่ามือ สามารถพบได้ที่ฝ่ามือและฝ่าเท้าด้วย เพื่อให้มือของเราสามารถหยิบจับสิ่งของต่างๆ ได้สะดวก โดยแนวเส้นที่เป็นเนินเรียกว่า เส้นนูน และแนวที่เป็นร่องลงไปเรียกว่า เส้นร่อง ผิวหนังประกอบด้วยชั้นของเซลล์ ส่วนที่ใกล้ที่สุดกับผิวหนังด้านนอกประกอบขึ้นด้วย ส่วน

ภายนอกของผิวหนังที่เรียกว่าหนังกำพร้า และส่วนชั้นด้านในเรียกว่าหนังแท้ โดยชั้นของหนังกำพร้าที่อยู่บนพื้นผิวลงไปได้นั้นประกอบขึ้นด้วย 5 ชั้น คือ ชั้นที่หนึ่งเป็นชั้นใต้ผิวหนัง (Corneous Layer) ชั้นที่สองเป็นชั้นใส (Transparent Layer) ชั้นที่สามเป็นชั้นเกล็ด (Granular Layer) ชั้นที่สี่เป็นชั้นมัลพิเกียน (Malpighian Layer) และชั้นที่ห้าเป็นชั้นฐานหรือชั้นต้นกำเนิด (Basal / Generating Layer)

แนวเส้นขนของผิวหนังแต่ละเส้นเต็มไปด้วยแนวรูเหงื่อที่เปิดช่องทางสำหรับการขับเหงื่อออกจากต่อมเหงื่อ ซึ่งจากรูเหงื่อเหล่านี้เองที่ร่างกายขับสารของเหลวออกมาถึงชั้นพื้นผิวภายนอก ดังนั้นเมื่อแต่นิ้วลงไปบนพื้นผิวใด เหงื่อและไขมันจากนิ้วก็จะถูกถ่ายโอนลงไปบนพื้นผิวส่วนนั้นๆ จึงเป็นการทิ้งรอยภาพเอาไว้เป็นรูปแบบเส้นขนของนิ้ว (ลายนิ้วมือ) ซึ่งรอยที่ได้ฝากเอาไว้ในลักษณะนี้จะมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เรียกว่ารอยลายนิ้วมือแฝง

เส้นขนประกอบขึ้นด้วยแบบซึ่งจัดเป็นรายละเอียดเล็กๆ (Minutiae) ได้เป็นสี่ชนิดหลักคือ จุด (Dot) ง่าม (Fork) จุดจบของเส้นขน (Ridge - Ending) และเกาะ (Island / Enclosure) รายละเอียดเหล่านี้ประกอบขึ้นเป็นส่วนพื้นฐานของลายนิ้วมือ รูปแบบผิวหนังที่ปรากฏอยู่บนมือและเท้าได้มีการสร้างรูปแบบตั้งแต่ตอนเป็นตัวอ่อนในครรภ์มารดา และยังคงอยู่เช่นนั้นตราบชั่วชีวิตของแต่ละบุคคล เว้นแต่ว่าได้มีการถูกทำลาย เส้นขนอาจได้รับความเสียหายชั่วคราวจากการทำงานอาชีพบางอย่างที่อาจสร้างความเสียหายให้กับผิวหนังบริเวณนิ้วมือ

หูด แผล ฝี รอยไหม้ โรคผิวหนังต่างๆ สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชั่วคราวให้กับผิวหนังได้เช่นกัน แต่เส้นขนต่างๆ ก็จะกลับมามีรูปลักษณะอย่างเดิมได้ใหม่หลังจากที่มีการรักษาหายแล้ว ถ้าหากต่อมที่อยู่ในชั้นใต้ผิวหนังมิได้ถูกทำลายไป

หลักประการที่สาม : ลายนิ้วมือมีรูปแบบเส้นขนโดยทั่วไปที่สามารถทำการจำแนกหมวดหมู่อย่างเป็นระบบได้

ลายนิ้วมือทั้งหมดแบ่งออกได้เป็นสามกลุ่มโดยอาศัยพื้นฐานจากรูปแบบโดยทั่วไป นั่นก็คือ มัดหวาย กั้นหอย และโค้ง ซึ่งการจำแนกออกเป็นสามแบบนี้ได้ถูกนำมาใช้อยู่ในระบบการจัดแบ่งหมวดหมู่ลายนิ้วมือในปัจจุบัน

รูปแบบมัดหวาย (Loop) ต้องมีเส้นขนอย่างน้อยที่สุดหนึ่งเส้นที่เข้ามาจากข้างหนึ่งของรอย ทำรูปโค้งกลับเป็นบ่วงและไหลออกไปตามทิศทางเดียวกันนั้น ถ้าหากปลายเปิดหันไปทางนิ้วก็อย เรียกว่ามัดหวายปิดก้อย (Ulnar Loop) และ ถ้าปลายเปิดหันไปทางนิ้วโป้ง เรียกว่ามัดหวายปิดหัว (Radial Loop) บริเวณรูปแบบของมัดหวายจะล้อมรอบด้วยเส้นแยก (Diverging Ridge) สองเส้น ที่เรียกว่า เส้นขอบ (Type Lines) และเส้นขนตรงตำแหน่งที่ใกล้ที่สุดที่อยู่

ระหว่างเส้นขอบทั้งสอง เรียกว่า จุดจบด้านนอก (Outer Terminus) หรือ สันดอน (Delta) ซึ่งจุดจบด้านนอกนี้เองของลายนิ้วมือจะมองคล้ายกับการก่อรูปแบบขึ้นที่ปากทางของแม่น้ำที่ไหลเข้าไปในทะเลสาบ ดังนั้นจึงมีความคล้ายคลึงกับการก่อรูปทางภูมิศาสตร์ขึ้นเป็นสันดอนปากแม่น้ำ รูปแบบของมัดหวายทั้งหมดจะต้องมีหนึ่งเคลด้าเท่านั้น ส่วนแกนกลาง (Core) หรือ จุดจบด้านใน (Inner Terminus) จะอยู่ในตำแหน่งประมาณตรงกลางของรูปแบบ

รูปแบบก้นหอย (Whorl) เป็นรูปแบบที่โดยปกติแบ่งออกได้เป็นสี่กลุ่มย่อย ซึ่งประกอบด้วยก้นหอยธรรมดา (Plain Whorl) แบบกระเป๋าสะกลาง (Central - Pocket - Loop) แบบมัดหวายแฝด (Double - Loop - Whorl) และ แบบซับซ้อน (Accidental Whorl) รูปแบบก้นหอยทุกชนิดจะต้องมีเส้นขอบ และมีจุดจบด้านนอก หรือ เคลด้า อย่างน้อยที่สุดสอง เคลด้า ในรูปแบบก้นหอยธรรมดาและแบบกระเป๋าสะกลางจะต้องมีเส้นขนอย่างน้อยที่สุดหนึ่งเส้นที่ทำรูปแบบโค้งวกกลับเป็นวงรอบสมบูรณ์ ซึ่งเส้นขนนี้อาจอยู่ในรูปแบบของเส้นวง (Spiral) รูปรี (Oval) หรือรูปแบบใดๆก็ได้ของลักษณะวงกลม ซึ่งถ้าหากลากเส้นสมมุติโยงระหว่างจุดจบทั้งสองภายในรูปแบบของก้นหอยสองชนิดนี้ และถ้าเส้นที่ลากผ่านสัมผัสเข้ากับเส้นขน โค้งวกกลับนั้นอย่างน้อยหนึ่งเส้น รูปแบบนี้คือก้นหอยธรรมดา แต่ถ้าไม่สัมผัสผ่านรูปแบบนั้นคือก้นหอยแบบกระเป๋าสะกลาง

ส่วนชนิดที่เรียกว่าเป็นมัดหวายแฝด ความจริงมีอยู่สองแบบย่อยที่มีความเหมือนกันตรงที่มีลักษณะเป็นรูปแบบของมัดหวายสองชุดอยู่ในแบบลายนิ้วมือเดียว แต่จะเรียกว่าเป็นแบบ Twinned - Loop whorl ก็คือเมื่อเคลด้าในฝั่งตรงข้ามกันเสมือนมัดหวายแฝดวกกลับกันอยู่ ส่วนแบบที่เรียกว่าเป็น Lateral - Pocket - Loop Whorl จะมีสองมัดหวายที่ซ้อนกันอยู่ที่มีสองเคลด้าอยู่ในทิศทางเดียวกัน

สำหรับรูปแบบที่เรียกว่าก้นหอยแบบซับซ้อน เป็นรูปแบบของลายนิ้วมือที่มีมากกว่าหนึ่งรูปแบบ (ไม่รวมถึงโค้งราบ) หรือที่ไม่สามารถจัดอยู่ในกลุ่มใดได้เลย ดังนั้นรูปแบบซับซ้อนจึงอาจผสมกันระหว่างมัดหวายกับก้นหอยธรรมดาหรือมัดหวายกับโค้งกระโจมนั้น เป็นต้น

รูปแบบโค้ง (Arch) แยกได้เป็นสองกลุ่มย่อยคือโค้งราบ (Plain Arch) และ โค้งกระโจมนั้น (Tented Arch) ซึ่งโค้งราบเป็นรูปแบบที่ธรรมดาที่สุดในลายนิ้วมือทั้งหมด ก่อรูปด้วยเส้นขนที่วิ่งเข้ามาจากทางด้านหนึ่งของรอยและไหลออกไปในทิศทางตรงกันข้าม โดยทั่วไปเส้นขนเหล่านี้มักโค้งตัวขึ้นตรงกลางรูปแบบทำให้มองดูเหมือนรูปแบบของคลื่น ส่วน โค้งกระโจมนั้นจะมีความคล้ายคลึงกับโค้งราบเพียงแต่ว่าแทนที่จะค่อยๆ โค้งตัวขึ้นตรงกลาง แต่กลับมีเส้นพุ่งตรงขึ้นหรือมีเส้นขนที่ไหลเข้ามาบรรจบกันเป็นมุมขึ้นต่ำกว่า 90 องศา รูปแบบของโค้งทั้งสองชนิดจะไม่มีเส้นขอบ จุดจบด้านนอก หรือ จุดจบด้านใน

เทคนิคการวิเคราะห์รูปแบบลายพิมพ์นิ้วมือ

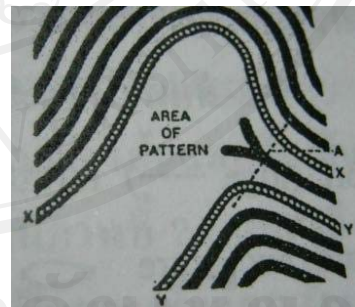
(ภาพจาก เอกสารประกอบการสอนระดับบัณฑิตศึกษาเรื่องลายนิ้วมือในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ ของ โทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, 2008 หน้า 34 - 64)

เทคนิคการวิเคราะห์รูปแบบลายพิมพ์นิ้วมือนั้นมีปัจจัยสามอย่างที่เป็นพื้นฐานสำคัญ คือ เส้นขอบ (Type - Lines) แกนกลาง (Cores) และ สันดอน (Deltas) ซึ่งเราจำเป็นต้องคุ้นเคยกับกระบวนการดังกล่าวในการทำความเข้าใจและกำหนดตำแหน่งขึ้นมา

เส้นขอบ คือ เส้นขนานที่อยู่คู่ในสุดเป็นแนวเส้นล้อมบริเวณรูปแบบ โดยเป็นเส้นคู่ขนานกันมา แล้วแยกกันที่ตำแหน่งสันดอน ซึ่งส่วนที่ถูกแนวเส้นล้อมเอาไว้คือลักษณะที่ใช้พิจารณาความเป็นรูปแบบของมัน ในภาพที่ 1 แสดงถึงรูปแบบมัดหวาย เส้นขอบระบุไว้ด้วยอักษร X และ Y อักษร A ระบุถึงจุดที่เส้นขอบแยกออกไปซึ่งเป็นตำแหน่งของสันดอนด้วย ในภาพที่ 2 แสดงให้เห็นถึงเส้นขอบที่โอบรอบบริเวณรูปแบบ เส้นขอบบนระบุไว้ด้วยอักษร X หมุนตัวขึ้นไปทางด้านบนเป็นขอบเขตส่วนบนของบริเวณรูปแบบ แล้วจึงหมุนตัวกลับลงมาและผ่านออกไปยังฝั่งตรงข้ามของภาพ ส่วนเส้นขอบล่างระบุไว้ด้วย Y ที่วิ่งคู่ขนานกับ X เมื่อเข้ามาถึงรูปแบบ แต่การแยกจะแยกออกไปตรงที่ระบุไว้ที่ตำแหน่ง A หลังจากหมุนตัวลงไปด้านล่างแล้ว มันจะผ่านออกไปยังด้านตรงข้ามกับรูปแบบ



ภาพที่ 1

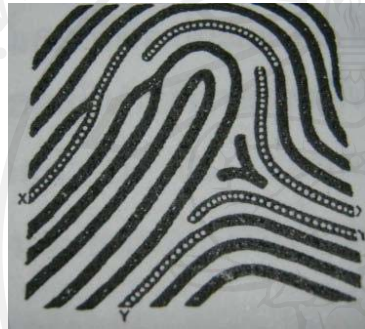


ภาพที่ 2

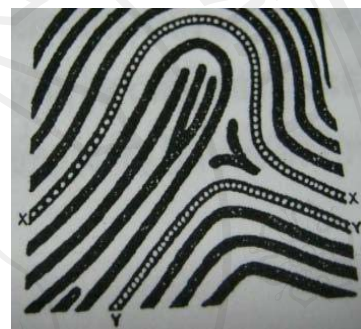
ในรูปแบบที่ปรากฏมีเส้นขอบอยู่ (ทั้งบนและล่าง) สันดอนจะอยู่ในตำแหน่งกึ่งทางระหว่างเส้นคู่ขนานนี้ หรืออยู่ตรงหน้าจุดนั่นเอง และอาจปรากฏแสดงออกมาเป็นจุด (Dot) ก้าม (Fork) จุดจบของเส้น (Ridge - Ending) เส้นงอ (Ridge Fragment) หรือเส้นโค้งวกกลับ (Recurving Ridge) ซึ่งรูปแบบลายนิ้วมือทั้งหมดล้วนมีเส้นขอบทั้งสิ้น ยกเว้นแต่ที่เป็นแบบ โคงเท่านั้น ในการที่จะกำหนดตำแหน่งสันดอนได้อย่างถูกต้อง จึงจำเป็นต้องสร้างเส้นขอบ

ให้ได้เสียก่อน และเนื่องจากบางกรณีเป็นเส้นที่ขาดเป็นห่วงๆจึงจำเป็นต้องศึกษาถึงรอยประทับนั้น เพื่อกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนได้ ดังที่ระบุไว้แล้วว่า เส้นขอบเป็นตัวโอบล้อมบริเวณรูปแบบและเป็นกรอบของตัวแบบที่นำมาใช้พิจารณาในกระบวนการของการจำแนก

เส้นขอบอาจไม่ต่อเนื่องและมักห่างจากกัน ดังนั้นเมื่อการสาวเส้นที่หักๆขาดๆจากกัน เส้นที่อยู่ถัดไปจากตำแหน่งที่มันขาดลงจะถือว่าเป็นตำแหน่งการสาวต่อเนื่องต่อไป ตัวอย่างของเส้นขอบที่ขาดและไม่ขาดได้แสดงไว้ในภาพที่ 3 และ 4 โดยลำดับ









ภาพที่ 3



ภาพที่ 4

รูปแบบลายนิ้วมือส่วนใหญ่จะรวมถึงส่วนที่เป็นตำแหน่งจุดใจกลางบางอย่างที่เรียกว่า แกนกลาง (Core) หรือจุดจบด้านใน (Inner Terminus) และสันดอน (Delta) หรือจุดจบด้านนอก ตำแหน่งที่ถูกต้องของจุดเหล่านี้เป็นสาระสำคัญอย่างที่สุดในศาสตร์ด้านลายนิ้วมือ ดังที่เป็นนัยตามนามของมันเอง แกนกลางจึงอยู่ในตำแหน่งประมาณตรงกลางรูปแบบ

สันดอน (Delta) คือจุดแรกที่เป็นง่าม/เส้นแตก (Fork / Bifurcation ) เส้นสั้นๆ (Short Ridge ) การบรรจบกันของสองเส้นนูน (Meeting of Two Ridges ) เส้นเกาะ / ปิด (Island / Enclosure ) จุด (Dot ) เส้นงอ (Fragment ) หรือว่าการก่อรูปอื่นใดก็ได้ในลักษณะทำนองนี้ ซึ่งอยู่ ณ ที่หรือใกล้ที่สุดกับตรงกลางของเส้นคู่ขนานที่เป็นแนวเส้นขอบทั้งสอง หรืออยู่ตรงหน้าของจุดนั้น กฎเกณฑ์ข้อนี้ยังคงต้องถือเป็นกฎตายตัวแม้ว่าถ้าเส้นนูนที่กล่าวถึงเหล่านี้จะต่อเชื่อมอยู่กับเส้นขอบเส้นใดเส้นหนึ่งหรือทั้งสองเส้น หรือแม้ว่าเส้นนูนนั้นจะวนเข้าไปอยู่ในบริเวณรูปแบบก็ตาม

ในการนำมาใช้เชื่อมโยงกับกระบวนการจำแนกลายพิมพ์นิ้วมือ คำว่า “สันดอน” (Delta) จำเป็นต้องได้รับการอธิบายบางอย่างเอาไว้บ้าง ในพจนานุกรมให้ความหมายไว้ว่า (1) เป็นอักษรตัว

ที่สี่ในภาษากรีก Δ เทียบเท่ากับอักษร D ในภาษาอังกฤษ (2) ดินทรายรูปสามเหลี่ยมที่ก่อตัวอยู่บริเวณปากแม่น้ำ (3) สิ่งใดๆก็ตามที่เป็นรูปสามเหลี่ยม ฯลฯ

ความโดดเด่นของคำว่า “สันดอน” ที่ถูกนำมาใช้ในทางภูมิศาสตร์กายภาพมีความคล้ายคลึงในความสัมพันธ์ของมันกับลายนิ้วมือ ดินทรายที่ก่อตัวอยู่นั้นบางครั้งเกิดขึ้นตรงที่น้ำไหลแยกตัว ปากแม่น้ำ เปรียบเทียบได้กับสันดอนที่รูปแบบของผิวหนังซึ่งโครงสร้าง จุดง่าม การหมุนกลับหรือลักษณะอื่นใดก็ตามของเส้นขนที่พบได้ว่าอยู่กึ่งทางระหว่างเส้นขอบคู่ขนานทั้งสองจึงเป็นการแสดงตำแหน่งจุดกึ่งกลางที่นำมาใช้เป็นข้อพิจารณา ลักษณะโดยทั่วไปของสันดอนในทางภูมิศาสตร์ได้แสดงไว้ในภาพที่ 5 ขณะที่ภาพที่ 6 แสดงถึงเส้นขอบที่โอบล้อมอยู่รอบบริเวณรูปแบบและแสดงถึงสันดอนที่ตั้งอยู่บริเวณ ที่แยกตัวออกไป ซึ่งเส้นขอบระบุไว้ด้วยรหัส X-X ขณะที่ D เป็นตำแหน่งของสันดอน



ภาพที่ 5



ภาพที่ 6

การใช้ศัพท์ในกระบวนการด้านลายนิ้วมือจะพบว่ามามีคำบางคำที่ถูกนำมาใช้บ่อยครั้งมาก ขณะนี้มีสองคำคือ “เส้นแตก” (Bifurcation) และ “เส้นแยก” (Divergence) เพื่อที่จะเลี่ยงความสับสนในศัพท์เหล่านี้จึงจำเป็นต้องเข้าใจให้กระจ่างด้วยว่า เส้นแตก คือเส้นขนเส้นหนึ่งที่แบ่งตัวหรือทำตัวเป็นง่ามออกมาเป็นสองง่ามหรือมากกว่านั้น ในภาพที่ 7 แสดงถึงเส้นแตกเดี่ยว (Single Bifurcation) ขณะที่ตัวอย่างที่อยู่ในภาพที่ 8 เป็นสองเส้นแตก (Two Bifurcations) ถึงแม้ว่าการแบ่งตัวจะเกิดขึ้น ณ จุดเดียวกันนี้ก็ตาม



ภาพที่

7



ภาพที่ 8



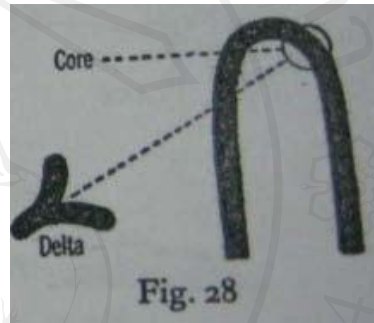
ภาพที่ 9

ส่วนเส้นแยกคือการแยกตัวหรือแผ่ตัวออกไปของเส้นนูนสองเส้นที่แต่เดิมเคยวิ่งคู่ขนานหรือเกือบจะขนานกันมาก่อน ดังที่ได้แสดงไว้ในภาพที่ 9 ด้วยเหตุนี้เองจึงเห็นได้ว่า หากเป็นเส้นเดียวกันแล้วอาจแตกกิ่งออกไปได้ แต่ไม่สามารถแผ่แยกออกไปได้

ในการจำแนกลายพิมพ์นิ้วมือ ตำแหน่งสำคัญพิเศษที่ถือได้ว่าเป็นจุดศูนย์กลางของรูปแบบ เรียกว่า “จุดจบด้านใน” จุดจบด้านในคือ แกนกลาง หรืออยู่ประมาณตรงกลางของรูปแบบ โดยแสดงให้เห็นอยู่ในภาพที่ 10 ซึ่งเป็นการแสดงรูปแบบมัดหวาย แกนกลางระบุไว้ด้วยอักษร C ขณะที่สันคอนแสดงไว้ด้วยตัว D ส่วนเส้นขอบแสดงไว้ด้วยตัว X-X ซึ่งจะเห็นได้ว่าสันคอนตั้งอยู่ระหว่างกึ่งกลางของเส้นขอบคู่ขนานที่แยกกันดังที่ได้อธิบายแล้ว



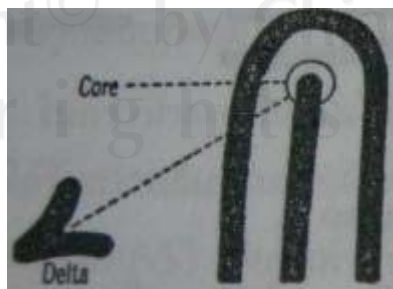
ภาพที่ 10



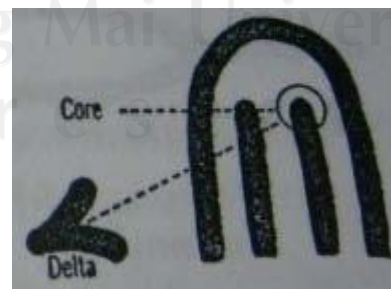
ภาพที่ 11

ในภาพที่ 10 แนวเส้นประที่ได้ระบุไว้ด้วยอักษร B เป็นการแสดงถึง “ไหล่” (Shoulder) ของบ่วงในสุดของมัดหวาย ซึ่งไหล่คือจุดโค้งกลับของเส้นนูนที่ก่อตัวขึ้นเป็นบ่วงกลาง ลักษณะเช่นนี้มีความสำคัญมาก ถ้าหากแกนกลางของรูปแบบก่อตัวขึ้นเป็นบ่วงโดยปราศจากการมีโครงสร้างเส้นนูนอยู่ด้วยแล้ว แกนกลาง จะต้องถูกกำหนดตำแหน่งขึ้นที่ไหล่ของบ่วงนี้ซึ่งอยู่ห่างที่สุดจากสันคอน ดังที่ได้แสดงไว้ในภาพที่ 11

ถ้าหากบ่วงที่อยู่ตรงกลางคลุมเส้นเพียงเส้นเดียว ปลายสุดของเส้นนี้จะเป็นแกนกลาง และถ้าหากมีจำนวนเส้นเหล่านี้เป็นจำนวนเลขคี่ เส้นที่อยู่กลางจะเป็นแกนกลาง (ดูภาพที่ 12)



ภาพที่ 12



ภาพที่ 13

ถ้าหากบ่วงที่อยู่ตรงกลางคลุ่มเส้นที่มีจำนวนเป็นเลขคู่ เส้นที่อยู่ใกล้สันคอนจะพิจารณาได้
เสมือนว่าเป็นบ่วงและเส้นที่อยู่ไกลออกจากสันคอนจะเป็นแกนกลาง ดังที่ได้แสดงไว้ในภาพที่ 13
ในภาพที่ 14 แกนกลางที่ตั้งอยู่ที่ไหล่ของบ่วงซึ่งอยู่ห่างสุดจากสันคอนดังที่ได้อธิบาย
มาแล้ว ในกรณีนี้สันคอนเป็นจุด

ในภาพที่ 15 แสดงรูปแบบซึ่งแกนกลางก่อตัวขึ้นด้วยเส้นเดี่ยวที่พุ่งสูงขึ้นถึงระดับไหล่ของ
บ่วงที่คลุ่มอยู่ในรูปแบบนี้ สันคอนเป็นเส้นนูนสั้นๆ



ภาพที่ 14



ภาพที่ 15

ภาพที่ 16 บ่วงตรงกลางคลุ่มอยู่เหนือเส้นสองเส้นซึ่งทั้งคู่พุ่งสูงขึ้นอยู่ในระดับเดียวกับไหล่
ของบ่วง ในกรณีนี้แกนกลางจะถูกกำหนดตำแหน่งที่ปลายสุดของเส้นที่ห่างสุดจากสันคอน ในการ
แสดงภาพนี้ สันคอนเป็นเส้นแตกเล็กๆ ที่อยู่กึ่งทางระหว่างเส้นขอบที่คู่ขนานกัน



ภาพที่

16



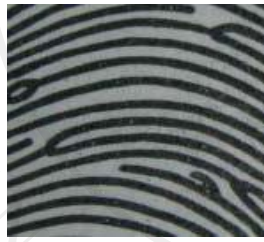
ภาพที่ 17

บ่วงในภาพที่ 17 โอบล้อมสามเส้นซึ่งทั้งหมดพุ่งขึ้นสูงถึงไหล่ของบ่วงทั้งสิ้น ดังนั้นจุด
ปลายสุดของเส้นตรงกลางจึงเป็นแกนกลาง ในที่นี้สันคอนถูกกำหนดตำแหน่งตรงปลายล่างของ

เส้นนูนสั้นๆ นั้น ซึ่งต้องเป็นตำแหน่งที่อยู่ต่ำสุดของโครงสร้างเส้นนูนสั้นนี้ที่อยู่ใกล้ที่สุดกับตำแหน่งที่เป็นการแยกตัวของเส้นขอบทั้งสอง

โค้งราบ (Plain Arches)

การแสดงผลภาพจำลองของแบบนี้แสดงให้เห็นว่าบรรดาเส้นนูนที่ไหลมาจากข้างหนึ่งและออกไปอีกข้างหนึ่ง โดยปกติจะมีแนวสูงชันอย่างชัดเจนใกล้ๆ กับส่วนบริเวณตรงกลางแต่ไม่ได้มีเส้นพุ่งขึ้นอย่างเด่นชัดและไม่ได้มีการทำรูปบ่วงโค้งวกกลับใดๆ ของเส้นนูนเหล่านั้น ไม่พบทั้งแกนกลางหรือสันคองในโค้งราบซึ่งเป็นที่มาของชื่อจากการโค้งตัวขึ้นเล็กน้อยตรงกลางที่เป็นโครงสร้างเส้นนูนของมันเอง ภาพที่ 18 และ 19 แสดงการจำลองลักษณะของเส้นที่เป็นแบบโค้งราบ ขณะที่ภาพที่ 20 แสดงถึงรูปแบบที่แท้จริงของชนิดที่เป็นโค้งราบ



ภาพที่ 18



ภาพที่ 19



ภาพที่ 20

รูปแบบชนิดนี้เป็นแบบง่ายที่สุดในการพิสูจน์เอกลักษณ์เนื่องจากมีความเป็นสามัญธรรมดาที่สุดและมีอยู่เพียงประมาณ 5% ของรูปแบบลายพิมพ์นิ้วมือทั้งหมด ซึ่งรูปแบบนี้มักจำกัดอยู่ในคนผิวขาวมากกว่าคนผิวพื้สีอื่นๆ การจัดแนวเส้นนูนที่ไหลอยู่ในโค้งราบเห็นได้เหมือนกับเส้นที่นอนโค้งอยู่บนปล่อง ถึงแม้ว่าโครงสร้างเส้นนูนของโค้งราบอาจมีส่วนประกอบอีกหลายอย่างของรูปแบบนิ้วมือ อย่างเช่น จุด ง่าม เส้นสั้นๆ และเส้นเกาะ แต่ทว่าจะไม่มีการโค้งวกกลับหรือปัจจัยที่ซับซ้อนอย่างอื่น ดังที่เราพบได้จากลายพิมพ์นิ้วมือชนิดอื่นๆ การศึกษาอย่างรอบคอบ

ในรูปแบบที่นำมาแสดงเป็นตัวอย่างไว้เหล่านี้ล้วนเป็นสิ่งที่คาดไว้ว่าจะต้องจัดอยู่ในการจำแนกที่เป็นโค้งราบทั้งสิ้น

โค้งกระโจม (Tented Arches)

ต่อจากโค้งราบรูปแบบต่อไปคือแบบโค้งกระโจมซึ่งเป็นแบบที่รวมถึงการก่อรูปที่แสดงออกมาให้เห็นได้อย่างหลากหลายกว่า ในภาพที่ 21 แสดงด้วยภาพจำลอง ส่วนภาพที่ 22 แสดงตัวอย่างลายพิมพ์นิ้วมือของจริงที่เป็นโค้งกระโจม โดยปกติเส้นนูนทั้งหลายจะไหลมาจากด้านหนึ่งของรูปแบบ และ ผ่านออกไปอีกด้านหนึ่ง โดยมีทางออกของตนเองตามกฎที่ว่าทางออกต้องอยู่ตรงข้ามกับทางเข้า อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างอย่างชัดเจนปรากฏอยู่จากการที่เส้นนูนซึ่งอยู่บริเวณตรงกลางมีลักษณะที่พุ่งสูงตรงขึ้นไป และ เส้นที่อยู่บริเวณตรงกลางหนึ่งเส้นหรือกว่านั้นก็มีลักษณะเหมือนผลึก โครงสร้างที่คลุมมันอยู่ให้สูงขึ้นไป ซึ่งเส้นต่างๆที่โค้งตัวใกล้กับแกนกลางจึงเป็นการจัดตัวเองเป็นรูปของแนวแกนตรงกลางหรือดูเป็นสัน และมาบรรจบกันจนทำรูปเป็นมุม

รูปแบบที่จำแนกได้ว่าเป็นโค้งกระโจม จำเป็นต้องสังเกตด้วยว่า เส้นนูน (หนึ่งหรือหลายเส้น) ก่อรูปขึ้นเป็นกระโจม หรือเป็นแกนตั้ง โดยไม่จำเป็นว่าจะต้องมีความสูงเท่าใดที่แน่นอนและไม่จำเป็นต้องอยู่ในตำแหน่งแนวตั้งเสมอไปในทุกกรณี



ภาพที่ 21



ภาพที่ 22

ในการพิจารณาว่ารูปแบบนั้นเป็นรูปแบบโค้งกระโจมหรือไม่ ไม่จำเป็นต้องไปว่าจะต้องมีเส้นแกนกลาง ซึ่งถ้าหากรายละเอียดเช่นนั้นมีอยู่ด้วยแล้วย่อมแน่นอนว่าเป็น โค้งกระโจมอย่างแน่นอน แต่โค้งกระโจมหลายแบบที่ดูเสมือนเป็นรูปแบบมัดหวาย ในกรณีเช่นนี้แกนหรือเส้นย้อมมิใช่สาระสำคัญ นอกจากนั้นยังไม่จำเป็นว่าเส้นนูนจะต้องพุ่งเป็นแนวโค้งเสมอไปด้วย ดังที่ได้ชี้ให้เห็นแล้วว่า รูปแบบบางอย่างอาจมี (หนึ่งหรือหลายแกน) แกนตรงกลางที่โค้งตัวขึ้น และ ชีวมกลับลงมา ลายพิมพ์เช่นนี้ก็ยังคงถูกจัดว่าเป็น โค้งกระโจมด้วย

การกำหนดตำแหน่งที่แน่นอนของแกนกลางและสันคอนเมื่อมันปรากฏมีอยู่ ต้องถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งในการแยกแยะออกได้ระหว่างมัดหวายและ โค้งกระโจม เรื่องนี้มีความเป็นจริงอย่างพิเศษทีเดียว เมื่อเส้นนูนบางเส้นอาจ โค้งตัวและดูเบน ไปเหมือนจะจบตัวลงที่ด้านเดียวกันของรูปแบบจากทางที่มันไหลเข้ามาแต่ถึงแม้จะเป็นเช่นนั้นก็ไม่อยู่ในเส้นทางผ่านของ “แนวการนับ” หรือ เส้นสมมุติระหว่างแกนกลางและสันคอน

ในหลายรูปแบบเป็นภาพที่เกือบจะอยู่ในตำแหน่งแนวโค้งจนทำให้ดูเหมือนเป็น โค้งกระโจม แต่ด้วยการตรวจสอบอย่างใกล้ชิดจะพบได้ว่ามีเส้นนูนอย่างน้อยที่สุดหนึ่งเส้นที่เป็นบ่วง โค้งอยู่ระหว่างแกนกลางกับการก่อตัวขึ้นเป็นสันคอนแบบใดแบบหนึ่ง ดังนั้นจึงให้คุณลักษณะของลายพิมพ์นั้นเป็นมัดหวาย (ดูภาพที่ 23) ซึ่งแน่นอนว่าความคล้ายคลึงทำนองนี้ก็จริงสำหรับ โค้งกระโจมที่มีการก่อรูปขึ้นจนมองดูว่าเป็นแบบมัดหวาย



ภาพที่ 23

ตัวอย่างของแบบโค้งกระโจมที่ตกอยู่ในกลุ่มนี้ได้นำมาแสดงไว้ในภาพที่ 24 ในกรณีนี้อาจมองดูคล้ายคลึงกับมัดหวาย แต่ขอให้สังเกตว่าเส้นขอบ X และ Y แยกจากกันใกล้ๆกับตรงกลาง หลังจากที่ว่าวงคู่ขนานกันมา การเบนตัวออกโค้งคลุมหนึ่งบ่วงที่อยู่ภายในบริเวณรูปแบบซึ่งอาจเป็นไปได้ที่จะตัดสินว่าเป็นสันคองตรงที่ปรากฏอยู่ในตำแหน่งรหัส A บนแนวเส้นขนานที่โค้งตัวลงใกล้กับบริเวณที่เส้นขอบแยกตัวออกจากกัน อย่างไรก็ตาม ในกรณีนั้นจึงไม่มีเส้นบ่วงโค้งกลับลงมาระหว่างแกนกลางและสันคอง ด้วยเหตุนี้เองรูปแบบพิเศษเช่นนี้ จะต้องพิจารณาว่าเป็นโค้งกระโจมและไม่ใช่เป็นมัดหวาย



ภาพที่ 24



ภาพที่ 25

รูปแบบมัดหวายที่แสดงอยู่ในภาพที่ 25 มีลักษณะเหมือนกับที่ได้แสดงไว้ในภาพที่ 24 แต่ในกรณีนี้มีการนับเส้นขนานได้หนึ่งเส้นระหว่างแกนกลางและสันคองซึ่งระบุไว้ด้วยอักษร D และอยู่ในตำแหน่งตรงการแยกตัวออกของเส้นขอบ X และ Y ภาพจำลองนี้แสดงถึงเงื่อนไขต่ำสุดของการเป็นรูปแบบมัดหวาย นั่นก็คือแกนกลาง สันคอง เส้นบ่วง และนับได้หนึ่งเส้น

มัดหวาย (Loops)

มัดหวายเป็นรูปแบบที่เส้นขนานหนึ่งเส้นหรือกว่านั้น ไหลเข้ามาทางด้านใดด้านหนึ่งของภาพ แล้ววกกลับเป็นรูปของบ่วงยาว ผ่านมาตามเส้นทางระหว่างสันคองและแกนกลาง และสิ้นสุดลงในทางหรือตามทิศทางเดิมข้างที่มันไหลเข้ามาในรูปแบบ มัดหวายจะต้องมีอย่างน้อยที่สุดหนึ่งเส้นที่ไม่เกี่ยวข้องกับหลักการตรงนี้ เพราะมันจะต้องประกอบด้วยหนึ่งแกนกลาง หนึ่งสันคอง และนับได้อย่างน้อยที่สุดหนึ่งเส้นเพื่อที่จะครบคุณสมบัติเป็นมัดหวาย ดังนั้นจึงต้องตั้งข้อสังเกตด้วยว่า

คุณลักษณะพื้นฐานของมัดหาวมีอยู่สี่ประการ และซึ่งมัดหาวเป็นรูปแบบชนิดที่พบได้บ่อยครั้งที่สุดและมีอยู่ประมาณ 65% ของลายพิมพ์นิ้วมือทั้งหมด

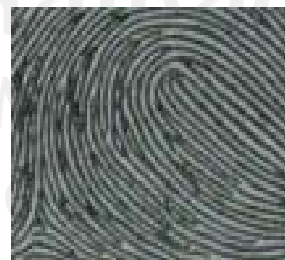
ดังที่ได้ชี้ให้เห็นแล้วว่ามัดหาวจะได้รับการพิจารณาว่าเป็นแบบปิดหัว หรือ ปิดก้อย ตามทิศทางการไหลเวียนของตัวเอง กระจุกปลายแขนทั้งสองข้างคือ เรเดียส และ อัลนา ซึ่งเรเดียส เป็นกระจุกที่อยู่ด้านนิ้วโป้งของมือ และ อัลนาอยู่ทางด้านตรงข้ามหรือด้านที่เป็นนิ้วก้อย ด้วยเหตุนี้เองมัดหาวที่ไหลเบนไปทางนิ้วก้อย จึงถือว่าเป็นมัดหาวปิดก้อย ขณะที่มัดหาวที่ไหลเบนไปทางตรงข้ามหรือทางนิ้วโป้ง จึงถือว่าเป็นมัดหาวปิดหัว ซึ่งมัดหาวปิดก้อยจะพบได้บ่อยครั้งกว่าถึงแม้ว่ามัดหาวปิดหัวจะปรากฏอยู่บ่อยครั้งที่นิ้วชี้ทั้งสองข้าง

ในเรื่องเกี่ยวกับมัดหาวปิดหัวและปิดก้อย เราจำเป็นต้องรับรู้ถึงข้อเท็จจริงที่ว่า บันทึกลายพิมพ์นิ้วมือที่อยู่ในกระดาษแบบพิมพ์ลายนิ้วมือแสดงรูปแบบมัดหาวไหลไปทางขวาเมื่อมันเป็นมัดหาวปิดก้อยและไปทางซ้ายเมื่อเป็นมัดหาวปิดหัว ในกรณีที่เป็นภาพประทับของมือข้างขวาในการบันทึกจากมือข้างซ้ายจะเป็นกรณีตรงกันข้าม เพราะมัดหาวปิดก้อยจะเบนตัวไหลไปทางซ้ายและมัดหาวปิดหัวจะเบนไปทางขวา สิ่งนี้ย่อมเป็นการอธิบายได้อย่างชัดเจนถึงข้อเท็จจริงที่ว่า ลายพิมพ์นิ้วมือจะถือได้ว่าเป็นปิดหัวหรือปิดก้อยขึ้นอยู่กับทิศทางซึ่งมันไหลลาดเบนอยู่ที่บนนิ้วของเจ้าของ ยิ่งเสียดว่าตามที่มีมันปรากฏอยู่บนพื้นผิวที่มันอาจได้ถูกบันทึกเอาไว้

ภาพที่ 26 แสดงภาพจำลองมัดหาวสามัญทั่วไป ขณะภาพที่ 27 จะเป็นการให้ตัวอย่างที่แท้จริงของรูปแบบมัดหาว



ภาพที่ 26



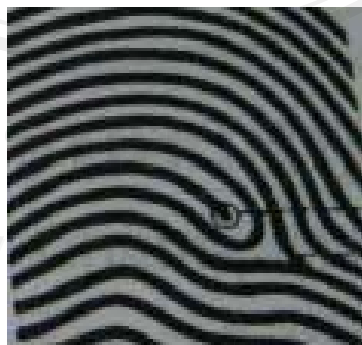
ภาพที่ 27

ภาพที่ 28 แสดงตำแหน่งรหัส A ที่เข้ามาทางด้านขวาของรอยประทับโค้งตัวเป็นบ่วงไหลไปยังทางออกที่จุดกำเนิดรหัส B ซึ่งเป็นทางฝั่งเดียวกันของรูปแบบตามที่มันได้ไหลเข้ามา อักษร X และ Y ระบุชี้เส้นขอบในรูปแบบนี้ซึ่งครอบคลุมสาระสำคัญของมัดหวายและดังนั้นจึงจำแนกไว้เป็นเช่นนั้นได้



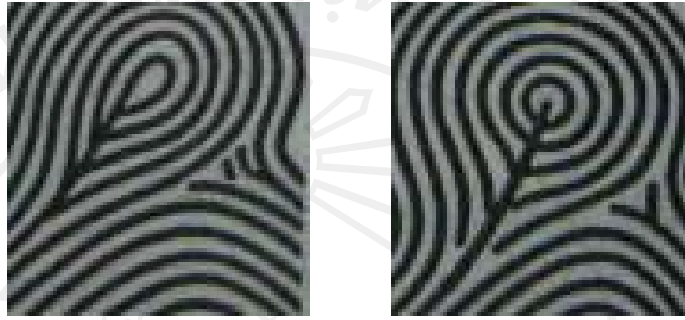
ภาพที่ 28

ภาพที่ 29 แสดงชนิดของรูปแบบซึ่งบางครั้งก่อให้เกิดความสับสนขึ้นได้ เส้น A มีทางเข้าและทางออกด้านเดียวกันของภาพ การโค้งตัวกลับด้านหลังย่อมไม่พอที่จะถือได้ว่าเป็นการจำแนกว่าเป็นมัดหวายได้ในตัวเอง แต่การปรากฏมีสันคอนที่ชัดเจนจะแสดงข้อยืนยันแบบนี้ได้ว่าเป็นมัดหวายเมื่อสามารถนับได้หนึ่งเส้น ในกรณีที่ไม่มีสันคอน รูปแบบนี้จะถูกจำแนกให้เป็นโค้งกระโจม



ภาพที่ 29

ภาพที่ 30 แสดงถึงรูปแบบชนิดที่พบได้บ่อยครั้งมากที่มีภาพการหมุนตัวเช่นนี้ การก่อตัวเป็นรูปเช่นนี้ก็มักมีเหมือนกันที่บางครั้งสำคัญผิดว่าเป็นแบบกระเปาะกลาง แต่เนื่องจากไม่มีโค้งวกกลับอิสระเลย ภาพนี้จึงยังคงเป็นมัดหอยปรกติ



ภาพที่ 30

ภาพที่ 31

การจัดรูปแบบลายเส้นหมุนที่สำคัญผิดบ่อยครั้งยิ่งกว่าว่าเป็นก้นหอยแบบมัดหอยกระเปาะกลางได้แสดงไว้ในภาพที่ 31 ในกรณีนี้เส้นหมุนหลายเส้นก่อตัวขึ้นเป็นรูปโค้งวกกลับสมบูรณ์ตรงแกนกลาง แต่ทุกเส้นล้วนเชื่อมต่อกับเส้นที่วิ่งขึ้นไปตามเส้นทางที่มันไหลออกไปยังแกนกลางทั้งสิ้น ภาพเช่นนี้ยังคงต้องจำแนกอยู่ว่าเป็นมัดหอยปรกติ ซึ่งตัวอย่างทั้งภาพที่ 30 และ 31 ควรต้องสังเกตอย่างละเอียดถี่ถ้วนเพราะมักพบได้อย่างบ่อยครั้งทั้งคู่และบางครั้งอาจก่อให้เกิดความสับสนได้

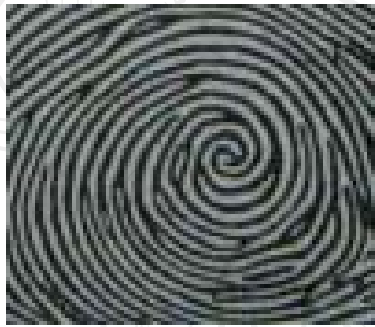
ก้นหอย (whorls)

รูปแบบลายพิมพ์นิ้วมือประเภทก้นหอยเป็นการแสดงการก่อตัวของเส้นหมุนซึ่งมีเส้นหนึ่งหรือหลายเส้นทำรูปโค้งวกกลับสมบูรณ์หรือเป็นวงรอบบริเวณตำแหน่งแกนกลางของลายพิมพ์ภาพทั่วไปของก้นหอยอาจเป็นวงกลม เป็นเส้นวน เป็นแนวเส้นวงรี หรืออย่างอื่นใดก็ได้ที่มีลักษณะของความเป็นวงกลม รูปแบบก้นหอยประเภทสามัญทั่วไปประกอบด้วยสองสันคอน และอาจมีหนึ่งหรือสองแกนกลางก็ได้ ประมาณ 30% ของรูปแบบลายพิมพ์นิ้วมือทั้งหมดจะเป็นก้นหอยชนิดต่างๆ

ภาพที่ 32 แสดงการก่อตัวของก้นหอย ขณะที่ภาพที่ 33 แสดงให้เห็นตัวอย่างลายพิมพ์นิ้วมือที่แท้จริงของแบบก้นหอย



ภาพที่ 32



ภาพที่

33

โดยปกติรูปแบบชนิดก้นหอยประกอบขึ้นด้วยสองสันคอน และข้อสรุปเช่นนี้หลายคนจึงถือว่าต้องเป็นเงื่อนไขบังคับอย่างเด็ดขาด อย่างไรก็ตาม เนื่องจากรูปแบบก้นหอยถือเป็นสาระสำคัญมากกว่าในเรื่องที่ต้องมีโค้งวกกลับสมบูรณ์ยิ่งกว่าจะยึดโยงอยู่กับจำนวนที่แน่นอนของสันคอนซึ่งน่าจะมีความรวมอยู่ด้วยในบันทึกลายพิมพ์นิ้วมือที่เป็นตัวปัญหา ดังนั้นจึงดูเหมือนน่าจะเหมาะสมกว่าที่จะระบุไปได้ว่าเป็นแบบก้นหอยให้กับรูปแบบพวกที่ปรากฏมีโค้งวกกลับสมบูรณ์โดยไม่ต้องสนใจว่าจะมีหรือไม่มีสันคอนตามตำแหน่งที่มันควรต้องเห็นอยู่ในกรณีอื่นๆ

ก้นหอยแบบมัดหอยกระเปาะกลาง (Central-Pocket-Loop Whorls)

แบบมัดหอยกระเปาะกลางได้รับการจำแนกเป็นรูปแบบให้กับบรรดาเส้นนูนส่วนใหญ่ ปรากฏลักษณะของมัดหอย แต่ทว่ามีเส้นหนึ่งหรือหลายเส้นที่อยู่ภายในบริเวณรูปแบบมีแนวโค้งอยู่รอบแกนกลางที่ก่อรูปขึ้นเป็นกระเปาะ จากคำอธิบายเช่นนี้ผนวกกับลักษณะที่เสริมขึ้นตามก ฎก็

คือข้อกำหนดเส้นสมมติแนวตรงระหว่างสันคอนทั้งสองของรูปแบบ ถ้าหากแนวดังกล่าวไม่ข้ามผ่านหรือสัมผัสเส้นโค้งวกกลับสมบูรณ์เส้นใดที่ตั้งอยู่ระหว่างสันคอนและแกนกลางแล้ว รูปแบบนั้นอาจจำแนกได้ว่าเป็นกระเปาะกลาง (ดูภาพที่ 34)



ภาพที่ 34



ภาพที่ 35

ภาพที่ 34 และ 35 แสดงถึงเงื่อนไขบังคับพื้นฐานสำหรับมัดหอยกระเปาะกลางเป็นภาพจำลอง ส่วนภาพที่ 36 แสดงตัวอย่างลายพิมพ์นิ้วมือรูปแบบก้นหอยแบบมัดหอยกระเปาะกลาง



ภาพที่ 36

ก้นหอยมัดหอยแฝดสันคอนตรงข้าม (Twin-Loop Whorls)

การก่อรูปแบบเช่นนี้ได้ชื่ออย่างนี้เพราะมีการปรากฏของมัดหอยสองรูปที่แยกจากกันอย่างชัดเจน โดยมัดหอยชุดหนึ่งโอบล้อมหรือซ้อนทับอีกชุดหนึ่ง และมีการจบลงของเส้นนูนซึ่งแสดงเป็นแกนกลางของมัดหอยแต่ละชุดได้ และมีสันคอนแยกกันอยู่คนละฝั่งหรืออยู่ด้านตรงข้าม

กัน เส้นนูนที่ใช้พิจารณานี้เรียกว่า “เส้นแกนกลาง” (Core Lines) เป็นแนวเส้นที่มีกำเนิดขึ้นตรงตำแหน่งที่เป็นแกนกลางของบ่วง ดังที่ได้อธิบายแล้วว่าในกรณีที่เส้นแกนกลางเหล่านี้แยกออกจากกันด้วยแต่ละสันคอนที่อยู่ทางซ้ายหรือทางขวา รูปแบบนี้จึงถูกจำแนกอยู่ในแบบมัดหวายแฝด ภาพที่ 37 แสดงภาพจำลองมัดหวายแฝด ขณะที่ภาพที่ 38 แสดงตัวอย่างลายพิมพ์นิ้วมือแบบมัดหวายแฝดจริงๆ

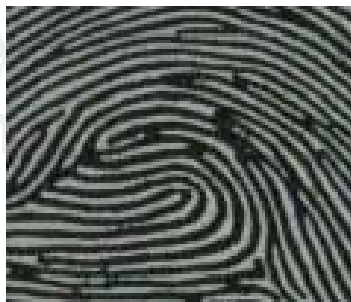


ภาพที่ 37



ภาพที่ 38

ภาพที่ 39 แสดงตัวอย่างของรูปแบบบางอย่างที่บางครั้งเข้าใจผิดว่าเป็นมัดหวายแฝด แต่แท้จริงทั้งหมดเหล่านี้ล้วนเป็นมัดหวายธรรมดาทั้งสิ้น แต่การก่อรูปแบบของมันที่ทำตัวโค้งวกกลับลงมาจนทำให้ดูคล้ายคลึงกับมัดหวายแฝดจริงๆ



ภาพที่ 39

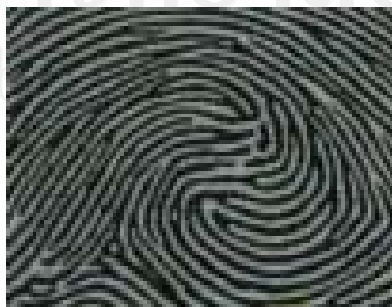
ก้นหอยแบบมัดหอยแฝดสันดอนข้างเดียวกัน (Lateral – Pocket – Loop Whorls)

มัดหอยแฝดสันดอนข้างเดียวกันเป็นมัดหอยคู่เช่นกันแต่ในกรณีเช่นนี้แนวเส้นแกนกลางมีทางออกของมันเองโดยปราศจากการแยกออกจากกันไม่ว่าด้วยสันดอนใด ปัจจัยพื้นฐานของรูปแบบนี้แสดงให้เห็นเป็นการจำลองอย่างชัดเจนในภาพที่ 40 ส่วนภาพที่ 41 เป็นตัวอย่างลายพิมพ์นิ้วมือที่เป็นแบบมัดหอยแฝดสันดอนข้างเดียวกัน



ภาพที่ 40

ถึงแม้ว่ามัดหอยแฝดสันดอนข้างเดียวกันจะมีความคล้ายคลึงกับมัดหอยที่มีสันดอนตรงข้ามกันในสาระสำคัญบางอย่าง แต่ว่าการก่อรูปแบบทั่วไปก็เป็นความต่างกันอย่างชัดเจน และไม่เหมือนกันเมื่อแกะรอยไปตามเส้นแกนกลาง แต่ทั้งสองแบบนี้ก็สามารถรวมอยู่ภายใต้มัดหอยคู่ (Double Loops) ได้ดังที่กล่าวมาแล้วซึ่งประกอบด้วยมัดหอยสองชุดที่เป็นอิสระจากกันอย่างเด็ดขาด แต่ว่าด้านข้างของมัดหอยชุดหนึ่งอยู่เชื่อมกับด้านข้างของอีกชุดหนึ่ง ซึ่งทำให้รูปแบบนี้ยังคงต้องพิจารณาได้ว่าเป็นมัดหอยคู่



ภาพที่ 41

ภายใต้วิธีการของลายพิมพ์แบบสิบนิ้ว เมื่อเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับกันหอยธรรมดาและแบบกระเปาะกลาง ย่อมไม่จำเป็นต้องอาศัยปัจจัยที่ต้องระบุแยกออกมาให้ได้ว่า เป็นแบบสันดอนข้างเดียวหรืออยู่ตรงข้ามกัน ทั้งนี้เนื่องจากจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันได้โดยพิจารณาว่าเป็นกันหอยทั้งหมด และ ทั้งสองแบบก็มีค่ากำหนดตัวเลขเหมือนกันตามตำแหน่งของนิ้วที่ปรากฏรูปแบบนั้นๆอยู่

กันหอยแบบซับซ้อน (Accidental Designs)

รูปแบบลายพิมพ์นิ้วมือที่รวมเอาปัจจัยทางภาพที่ปรากฏอยู่หลายอย่างตามการจำแนกขั้นต้น และซึ่งไม่เป็นระเบียบแบบเดียวกันจนไม่สามารถจะจัดให้เป็นประเภทใดโดยเฉพาะได้ จึงรวมเรียกว่าแบบซับซ้อน ในภาพที่ 43 เป็นการแสดงภาพจำลองการก่อรูปขึ้นเป็นรูปแบบซับซ้อน และได้แสดงตัวอย่างจากลายพิมพ์นิ้วมือจริงที่เป็นแบบเดียวกันนี้ในภาพที่ 42



ภาพที่ 42



ภาพที่ 43

เนื่องจากการปรากฏรูปแบบอย่างเสมอต้นเสมอปลายของมันจึงไม่สามารถหาค่าอธิบายหรือบ่งบอกออกมาได้อย่างชัดเจนแน่นอนได้สำหรับแบบซับซ้อน อย่างไรก็ตาม ย่อมเป็นเรื่องแน่นอนที่สุดว่า กลุ่มซับซ้อนนี้จะครอบคลุมการก่อรูปแบบที่น่าสนใจหลายชนิดด้วยการมีสันดอนหลายแห่ง มีเส้นโค้งวกกลับที่ดูไม่ธรรมดา และอาจมีรูปลักษณะพิเศษอย่างอื่นมากมาย ในการกำหนดค่าสำหรับการจำแนกขั้นต้น (Primary Classification) รูปแบบซับซ้อนนี้ได้รับการพิจารณาให้เป็นแบบก้นหอยชนิดหนึ่ง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved