



ประวัติการพิสูจน์หลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ Reviewed History of Forensic Science

สุนทรต์ ชูลักษณ์^{1*} และ วิชุดา จันท์ข้างแรม²

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

คณะวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว อ.วัฒนานคร จ.สระแก้ว 27160

*Corresponding Author, E-mail sunthornc@buu.ac.th

บทคัดย่อ

นิติวิทยาศาสตร์เป็นการนำวิทยาศาสตร์มาใช้ในการพิสูจน์หลักฐานเพื่อนำมาใช้ในการกระบวนการยุติธรรม เป็นการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ คือ การสังเกต ตั้งข้อสงสัย และพิสูจน์โดยใช้วัตถุพยานหรือสภาพแวดล้อมขณะเกิดเหตุเพื่อช่วยลำดับเหตุการณ์และระบุตัวผู้กระทำผิดได้ ประวัติการพิสูจน์หลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์นั้นมีความน่าสนใจ นอกเหนือจากมีความเกี่ยวข้องกับการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้แล้ว ยังต้องเชื่อมโยงกับสภาพสังคม และความคิดของผู้คนในแต่ละยุค ตลอดจนความก้าวหน้าของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแต่ละยุคด้วย บทความปริทรรศน์นี้จะได้กล่าวถึงประวัติของการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในสมัยต่าง ๆ มาช่วยในการพิสูจน์หลักฐาน และตัวอย่างสำคัญที่ได้ใช้เทคนิคนั้น ๆ ในการคลี่คลายคดี และสุดท้ายจะกล่าวถึงบทบาทของนิติวิทยาศาสตร์ที่มีในประเทศไทย

ABSTRACT

Forensic science is the application of sciences to criminal and civil laws for justice process. It is based on scientific process that includes observing, questioning and proving of physical evidences in the crime scene and able to identify the culprit of the crime. History of forensic science is worth to pay attention. Apart from the connections of several branches and advances of sciences and technologies, forensic science must be linked to certain state of society and mindset of people at each era. This review article contributes history of application of sciences and technology at each era on forensic science, including distinguished cases. Finally, roles of forensic science in Thailand will be mentioned.

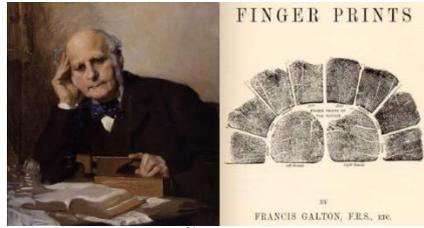
คำสำคัญ: นิติวิทยาศาสตร์ ลายนิ้วมือ มานุษยมิติ หมูโลหิต ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ

Keywords: Forensic science, Fingerprint, Anthropometry, Blood group, DNA fingerprint

ความหมายและความสำคัญของลายนิ้วมือกับนิติวิทยาศาสตร์ นิติวิทยาศาสตร์

นิติวิทยาศาสตร์ หรือ Forensic Science มีรากศัพท์มาจากภาษาละติน *forensis* หรือ *forum* ซึ่งหมายถึงการประชุมแสดงความคิดเห็นของพลเมืองร่วมกัน ณ ที่ประชุมใจกลางเมือง ในยุคจักรวรรดิโรมันได้นำมาใช้ในการไต่สวนผู้กระทำความผิดจากคดีต่าง ๆ เพื่อเปิดโอกาสให้ฝ่ายผู้กล่าวหาและผู้ถูกกล่าวหาได้ให้ข้อมูลต่อที่ประชุม ฝ่ายใดให้เหตุผลหรือโต้แย้งได้ดีกว่าจะเป็นฝ่ายชนะคดี และต่อมาได้มีการเพิ่มการใช้หลักฐานทางวัตถุพยานในที่ที่เกิดเหตุเข้ามาร่วมการตัดสินคดีด้วย จึงทำให้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทในการพิสูจน์หลักฐานประกอบการพิจารณาคดีมากขึ้น เพื่อติดตามหาผู้กระทำความผิดในคดีต่าง ๆ เป็นไปด้วยความถูกต้องและเกิดความยุติธรรม ดังนั้นนิติวิทยาศาสตร์ คือ การนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ทุกสาขามาประยุกต์ใช้ เพื่อพิสูจน์ข้อเท็จจริงในคดีความเพื่อผลในการบังคับใช้กฎหมายและการลงโทษ (พัชรา, 2553; พัทธา, 2560) ทั้งนี้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในยุคที่ผ่านมานั้นทำให้การพิสูจน์หลักฐานและการระบุตัวบุคคลมีความชัดเจน รวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น ทำให้กระบวนการยุติธรรมมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งในบทความนี้จะได้กล่าวถึงลำดับการพัฒนารตรวจสอบวัตถุพยานด้วยนิติวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การใช้ลายนิ้วมือและกายวิภาคของมนุษย์ รวมถึงการตรวจสอบสารพิษในวัตถุพยาน

การใช้ลายนิ้วมือเพื่อระบุตัวบุคคลนั้นได้มีหลักฐานพบว่าชาวจีนได้ใช้ลายพิมพ์นิ้วมือประทับลงบนเอกสาร รูปแกะสลักหรือเครื่องใช้ที่ทำจากดินเหนียว เพื่อแสดงความเป็นเจ้าของมาตั้งแต่ช่วงก่อนคริสตศักราช 700 ปี และต่อมาอีก 300 ปี รอยฝ่ามือจากคราบเลือดที่พบในที่ที่เกิดเหตุ ทำให้ Quintilian ชาวโรมันผู้ทำหน้าที่เป็นทนายในศาลสามารถพิสูจน์ความบริสุทธิ์ของชายตาบอดผู้หนึ่งที่ตกเป็นจำเลยคดีฆาตกรรมมารดาของตนเองได้ (Inman and Rudin, 2000) ลายนิ้วมือได้มีบทบาทต่อการระบุตัวบุคคลที่อินเดียในขณะที่อยู่ภายใต้อาณานิคมของอังกฤษอีกด้วย โดย Sir William Herschel ผู้ปฏิบัติราชการในประเทศอินเดียพบว่าการนำเอาการประทับลายนิ้วมือและฝ่ามือมาใช้ในการแสดงตัวตนในสัญญาซื้อขายเงินและในทางการค้าต่างๆ และได้สังเกตพบว่าแต่ละคนจะมีลายนิ้วมือที่แตกต่างกัน นับว่า Sir Herschel เป็นชาวยุโรปคนแรกที่นำลายนิ้วมือมาประยุกต์ใช้ในการจำแนกตัวบุคคล ปี ค.ศ. 1686 ภายหลังจากประดิษฐ์กล้องจุลทรรศน์โดย Leeuwenhoek ได้ 16 ปีนั้น Marcello Malpighi ศาสตราจารย์ทางด้านกายวิภาคศาสตร์แห่งมหาวิทยาลัย Bologna ประเทศอิตาลี ได้ใช้กล้องจุลทรรศน์สังเกตเส้นลายนิ้วมือและเขียนบรรยายถึงคุณลักษณะที่สังเกตได้ แต่ยังไม่ได้กล่าวถึงการนำลักษณะต่างๆ เหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ในการตรวจพิสูจน์บุคคลแต่อย่างใด (Inman and Rudin, 2000)

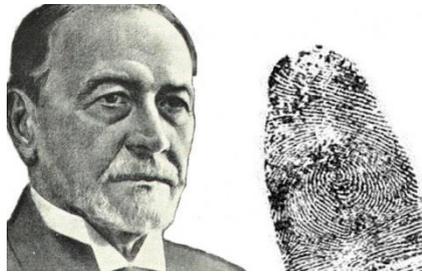


รูปที่ 1 Sir Francis Galton บิดาแห่งลายนิ้วมือและหนังสือ Finger Print (ดัดแปลงจาก https://en.wikipedia.org/wiki/Francis_Galton)

การใช้ลายนิ้วมือในการระบุตัวบุคคลในนิติวิทยาศาสตร์นั้นได้รับความสำคัญมากขึ้น จนเมื่อปี ค.ศ. 1892 Sir Francis Galton ชาวอังกฤษ ได้ตีพิมพ์หนังสือชื่อ *Fingerprint* หรือ *ลายนิ้วมือ* ซึ่งนับเป็นหนังสือเล่มแรกที่ได้บรรยายลักษณะเฉพาะของลายนิ้วมือ และรวมไปถึงการนำไปใช้ในการสะสางคดีอาชญากรรม และได้รับการขนานนามว่าเป็นบิดาแห่งลายนิ้วมือ โดยมีสาระหลักคือลายนิ้วมือมีรูปแบบเฉพาะในแต่ละคนแม้กระทั่งฝาแฝดแท้ ซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงไปตามขนาดร่างกาย แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ทั้งนี้โอกาสที่คนสองคนจะมีลายนิ้วมือเหมือนกันมีความน่าจะเป็นอยู่ที่ 1/64 ล้าน และรูปแบบของลายนิ้วมือมีการถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ (Stigler, 1995; Inman and Rudin, 2000) ความรู้ของ Sir Galton ได้เป็นแนวทางในการให้ Sir Henry ผู้ปฏิบัติราชการในประเทศอินเดียในยุคที่เป็นเมืองขึ้นของอังกฤษขณะนั้น ได้ใช้เป็นแนวทางในการระบุตัวอาชญากร นอกเหนือจากการใช้วิธีมานุษยมิติ Sir Henry ได้ปรับปรุงระบบจำแนกลายนิ้วมือของ Sir Galton ขึ้นใหม่ในปี ค.ศ. 1896 โดยใช้ชื่อระบบใหม่ว่า ระบบระบุลายนิ้วมือของกาลตันและเฮนรี (Galton-Henry fingerprint identification system) และได้ถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลาย ทำให้เมื่อ Sir Henry ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นหัวหน้าหน่วย Scotland Yard ศูนย์บัญชาการใหญ่ของตำรวจนครบาลกรุงลอนดอนหลัง

การเดินทางกลับมายังประเทศอังกฤษ และได้้นำการพิสูจน์ลายนิ้วมือมาใช้แทนการพิสูจน์ตัวบุคคลด้วยวิธีมานุษยมิติ (ซึ่งจะได้กล่าวถึงภายหลัง) และริเริ่มให้นำสุนัขตำรวจเข้ามาช่วยงานในเวลาต่อมา (Polson, 1951; Inman and Rudin, 2000; Sodhi, 2005)

ในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกันนั่นเอง Juan Vucetich ชาวอาร์เจนตินาได้สร้างระบบการจำแนกตัวบุคคลโดยพิสูจน์ลายนิ้วมือขึ้นอีกคนหนึ่ง วิธีนี้ได้รับการยอมรับเมื่อ Vucetich สามารถใช้ระบุตัวผู้กระทำผิดคดีฆาตกรรมลูกสองคนของ Francesca Rojas โดยมี Velasquez ผู้ไม่รักเด็ก ซึ่งเป็นคนรักใหม่ของ Rojas ตกเป็นผู้ต้องสงสัย จากการเปรียบเทียบลายนิ้วมือจากคราบเลือดที่ติดอยู่บริเวณประตูห้องนอน พบว่าเป็นรอยนิ้วมือของ Rojas ผู้เป็นแม่ที่ได้ฆาตกรรมลูกทั้งสองคนของตน แล้วใช้มีดปาดคอตนเองเพื่อให้ดูเหมือนกับว่าโดนบุคคลอื่นบุกเข้ามาทำร้าย เพื่อกำจัดอุปสรรคต่อความรักใหม่ของเธอ จากเหตุการณ์นี้ทำให้ประเทศอาร์เจนตินาถือเป็นชาติแรกที่ใช้ลายนิ้วมือเป็นหลักฐานในการสอบสวนคดีอาชญากรรมต่อมา Vucetich ยังได้เขียนหนังสือที่เกี่ยวกับวิธีในการนำลายนิ้วมือมาใช้ในการจำแนกตัวบุคคล ที่ชื่อว่า *Dactiloscopia Comparada* ด้วยภาษาสเปน หมายถึง *Comparative Dactyloscopy* หรือการเปรียบเทียบลายนิ้วมือไว้อีกด้วย (พัชรา, 2560; Inman and Rudin, 2000; Beavan, 2001)

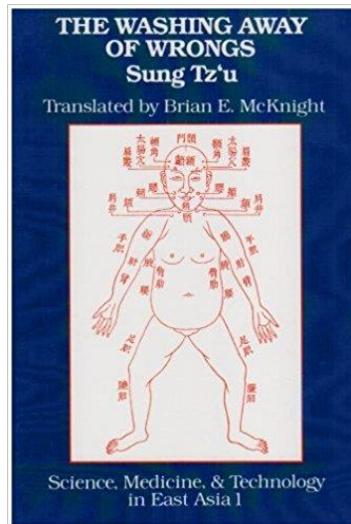


รูปที่ 2 Juan Vucetich ผู้มีบทบาทสำคัญในการนำลายนิ้วมือมาใช้เป็นหลักฐาน (ดัดแปลงจาก <https://alchetron.com/Juan-Vucetich-1200782-W>)

การเก็บหลักฐานจากลายนิ้วมือในทางนิติวิทยาศาสตร์นั้น ได้ถูกพัฒนาให้มีความละเอียดมากขึ้น หลังจาก Fuese Matsumura นักนิติวิทยาศาสตร์ชาวญี่ปุ่นได้ค้นพบโดยบังเอิญขณะที่เขากำลังตรวจสอบเส้นผมที่ได้จากคดีฆาตกรรมในปี ค.ศ. 1977 จากการใช้ไซยาโนอะคริเลต (Cyanoacrylate) ซึ่งเป็นกาวแบบแห้งเร็วที่เรียกว่า Superglue ในการพิมพ์ลายนิ้วมือแฝง ซึ่งได้พัฒนาการตรวจสอบลายนิ้วมือแฝงร่วมกับ Masato Soba โดยใช้ความร้อนในการทำปฏิกิริยาระหว่างไซยาโนอะคริเลตกับส่วนผสมของโปรตีนและน้ำที่มีอยู่ในเหงื่อ เกิดเป็นสารไซยาโนอะคริเลตเอสเทอร์ (Cyanoacrylate Ester) เห็นรอยนิ้วมือสีขาวได้ เรียกเทคนิคนี้ว่า Superglue fuming ซึ่งสามารถใช้ผงคาร์บอนปัดขึ้นตามเพื่อให้เกิดความชัดเจนขึ้นก่อนลอกรอยลายนิ้วมือออกมา เทคนิคนี้ยังรักษาโครงสร้างของดีเอ็นเออยู่ทำให้สามารถนำไปวิเคราะห์ต่อได้ (Inman and Rudin, 2000; Ramotowski, 2012)

กายวิภาคของมนุษย์กับนิติวิทยาศาสตร์

จากโลกตะวันตกมายังโลกตะวันออก ได้มีการค้นพบหนังสือเล่มหนึ่ง ณ ประเทศจีน ซึ่งเขียนขึ้นในปี ค.ศ. 1248 และเชื่อกันว่าเป็นหนังสือเล่มแรกที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับนิติวิทยาศาสตร์ ชื่อ Hsi Duan Yu หรือ The Washing Away Of Wrongs ในฉบับภาษาอังกฤษ ซึ่งแปลได้ว่าการชำระล้างสิ่งผิด โดยที่หนังสือได้เชื่อมโยงในเรื่องของการแพทย์และกฎหมายเข้าด้วยกัน โดยมีเนื้อหาระบุถึงการแยกความแตกต่างระหว่างการเสียชีวิตแบบธรรมชาติกับการโดนทำร้ายหรือฆาตกรรม ตัวอย่างบางตอนในหนังสือได้กล่าวถึงการมีร่องรอยแตกหักหรือเสียหายของกระดูกอ่อนบริเวณลำคอรวมไปถึงมีรอยปีบกด สามารถบอกได้ถึงการถูกบีบรัดบริเวณลำคอจนขาดอากาศหายใจเป็นต้น (Inman and Rudin, 2000; Karagiozis, 2005) ซึ่งปัจจุบันเป็นวิธีการสำคัญของการชันสูตรศพเพื่อพิสูจน์หลักฐาน

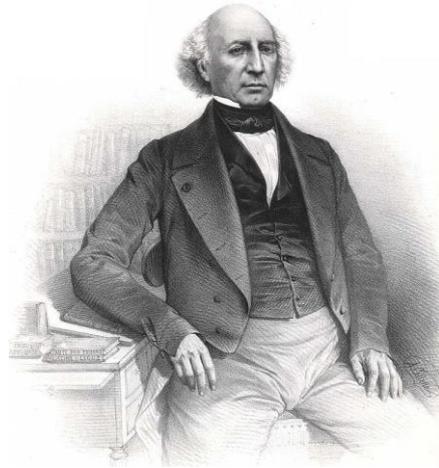


รูปที่ 3 Hsi Duan Yu "The Washing Away Of Wrongs" หนังสือเล่มแรกที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับนิติวิทยาศาสตร์ (ดัดแปลงจาก <https://prezi.com/iqsojl60n8zq/the-history-of-forensic-science/>)

การตรวจสอบสารพิษในวัตถุพยาน

ในช่วงต้นคริสต์ศตวรรษที่ 18 มีการใช้สารหนูในชีวิตประจำวันมากขึ้น ซึ่งรวมถึงการใช้เป็นยาพิษในการก่ออาชญากรรมด้วย สารหนู หรืออาร์เซนิก (As) ซึ่งเป็นของแข็งที่พบได้ 3 สี ได้แก่ สีเทา สีดำ และสีเหลือง มีพิษรุนแรงต่อระบบทางเดินหายใจ ระบบย่อยอาหาร และระบบประสาท การพิสูจน์การปนเปื้อนสารหนูในวัตถุพยานในสมัยนั้น มีเพียง Marsh test ที่คิดค้นโดย James Marsh นักเคมีชาวสก๊อตแลนด์ในปี ค.ศ. 1836 เท่านั้น แต่ยังมีควมไวในการตรวจวัดไม่มากพอ ซึ่งทำให้ Mathieu Orfila นักวิทยาศาสตร์ชาวฝรั่งเศสเชื้อสายสเปนได้พัฒนาเทคนิคใหม่ขึ้น และประสบความสำเร็จในการใช้พิสูจน์วัตถุพยานสารหนูในศพร่วมกับวัตถุพยานแวดล้อมของคดีฆาตกรรมหนึ่งเมื่อ

ปี ค.ศ. 1840 ในประเทศฝรั่งเศสเนื่องจากถูกกรรยาวางยาพิษในอาหาร โดยเบื้องต้นไม่พบสารหนูในศพเมื่อใช้วิธี Marsh test ทั้งที่พบหลักฐานการครอบครองสารหนูของกรรยา แต่จากการพิสูจน์ด้วยวิธีของ Orfila ทำให้กรรยาต้องถูกดำเนินคดีและรับสารภาพว่าเกิดจากการแค้นใจที่ถูกสามีหลอกว่าเป็นเศรษฐี และพบความจริงหลังการแต่งงานว่าที่จริงแล้วเป็นผู้ที่มีหนี้สินล้นพ้นตัว (Inman and Rudin, 2000; Karagiozis, 2005; Schillace, 2014) ความสนใจของ Mathieu Orfila ที่มีต่อสารพิษทำให้เขาได้รวบรวมวิธีการตรวจหาสารพิษต่าง ๆ และผลของสารพิษนั้นๆ ที่มีต่อร่างกายของสัตว์ขึ้นในปี ค.ศ. 1813 และได้รับเชิญให้ร่วมพิสูจน์หลักฐานอีกหลายคดี จนได้รับยกย่องเป็นบิดาแห่งพิษวิทยาในเวลาต่อมา

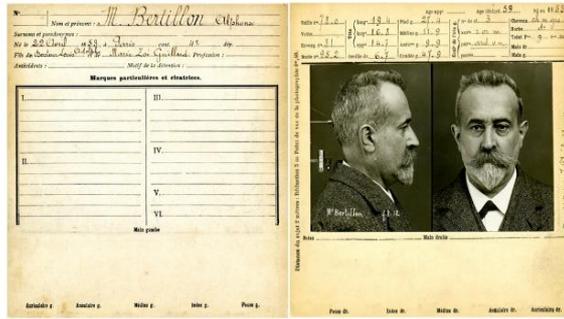


รูปที่ 4 Mathieu Orfila บิดาแห่งพิษวิทยา (ดัดแปลงจาก https://en.wikipedia.org/wiki/Mathieu_Orfila)

มานุษยมิติกับนิติวิทยาศาสตร์

อาชญากรหลายคนที่พ้นโทษแล้วไม่สามารถเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมตนเองได้ แต่ใช้วิธีในการปลอมตัวด้วยการเปลี่ยนชื่อ เปลี่ยนทรงผม หรือไว้หนวดเคราบ้าง ทำให้ฐานข้อมูลแฟ้มอาชญากรไม่สามารถชี้ชัดได้ว่าเคยกระทำความผิดมาแล้ว จากการสังเกตความไม่มีประสิทธิภาพของข้อมูลระหว่างกลางคริสต์ศตวรรษที่ 18 นั้น ทำให้ Alphonse Bertillon เจ้าหน้าที่บันทึกข้อมูลของสำนักงานตำรวจฝรั่งเศสในขณะนั้นได้พัฒนาวิธีการระบุตัวบุคคลขึ้น โดยใช้หลักการทางสถิติว่า บุคคลสองคนไม่มีโอกาสที่จะมีขนาดของร่างกายตรงกันทุกประการได้ ผู้ต้องขังคดีต่าง ๆ ขณะนั้นถูกบันทึกสัดส่วนต่างๆของร่างกายส่วนสำคัญ 11 ส่วน ส่วนสูง ความกว้างของหัว ความยาวของลำตัว ความยาวของฝ่าเท้า ความยาวของแขนเมื่อเหยียด/กาง แขนเต็มที่บ้านทีกีต้า ลักษณะของจมูก ปาก หูและคิ้ว เป็นต้น รวมไปถึงตำหนิ รอยแผลเป็น รอยสัก และพฤติกรรม

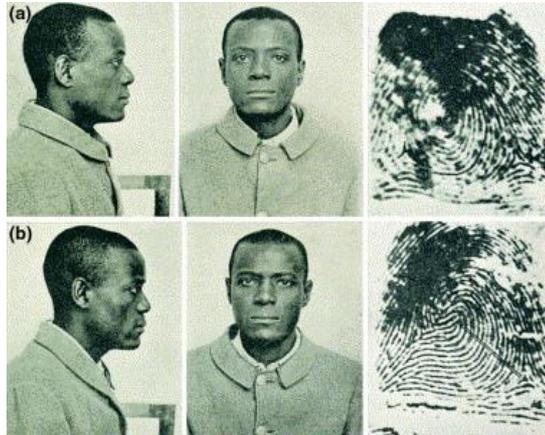
ต่าง ๆ ก่อนนำข้อมูลที่ได้อัปเดตและเชิงสถิติเพื่อใช้ในการจัดกลุ่มอาชญากรและประยุกต์ไปใช้ในการระบุตัวบุคคลได้เมื่อ ค.ศ. 1860 ทำให้ Bertillon ยังได้ชื่อนี้ว่าเป็นนักชีวมิติ หรือ Biometric researcher และนักวิทยาศาสตร์ด้านสถิติอีกด้วย วิธีการนี้นับเป็นรากฐานของมานุษยมิติ หรือ Anthropometry ในการระบุตัวบุคคล (Identification) ซึ่งได้นำมาใช้เป็นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1882 โดย Bureau of Identification กรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส นอกจากนั้น Bertillon ยังนำภาพถ่ายมาใช้ในการเก็บบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลที่เรียกว่า mug shot ได้แก่ การถ่ายภาพแบบหน้าตรง ด้านข้าง เพื่อให้เห็นลักษณะของรูปร่างและจมูกได้ ทำให้การชี้ตัวอาชญากรง่ายขึ้น การบันทึกข้อมูลเพื่อการระบุตัวบุคคลแบบมานุษยมิตินี้ได้รับการเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Bertillonage เพื่อเป็นเกียรติแก่ผู้นำเสนอวิธีนี้ (Inman and Rudin, 2000; Karagiozis, 2005)



รูปที่ 5 ภาพถ่ายแบบ Mug shot ของ Bertillon และแบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูลทางมานุษยมิติ (ที่มา :https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/40/Bertillon%2C_Alphonse%2C_fiche_anthropom%C3%A9trique_recto-verso.jpg)

อย่างไรก็ตาม การใช้ มนุษยมิติ กับ นิติวิทยาศาสตร์ ประสบปัญหาครั้งใหญ่ ณ ประเทศ สหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 1903 เมื่อรับนักโทษใหม่ Will West เข้าเรือนจำ Leavenworth พบว่าข้อมูลของ นักโทษตามระบบ Bertillon system ไปตรงกับ นักโทษเก่า William West ซึ่งเป็นฝาแฝดที่ไม่เคยรู้จัก

กันมาก่อน เมื่อเพิ่มข้อมูลทางลายนิ้วมือของทั้งสองคน เข้าไป ทำให้สามารถจำแนกแฝดทั้งสองออกจากกันได้ ดังนั้นในเวลาต่อมาจึงได้เริ่มมีการนำลายนิ้วมือมาใช้ ร่วมกับมานุษยมิติขึ้น (German, 1999; Inman and Rudin, 2000; Karagiozis, 2005; Piazza, 2016)



รูปที่ 6 ภาพแบบ Mug Shot และลายนิ้วมือของ a) Will West และ b) William West (ดัดแปลงจาก <http://82141360.weebly.com/will-west-case.html>)

นิยายแนวสืบสวนสอบสวนกับนิติวิทยาศาสตร์

จากจินตนาการทางวิทยาศาสตร์ และ ความสามารถในการเขียน รวมถึงการคิดวิเคราะห์ที่มี อิทธิพลมาจากอาจารย์ของ Sir Arthur Conan Doyle ทำให้นายแพทย์และนักเขียนชาวสก็อตแลนด์ผู้นี้ได้

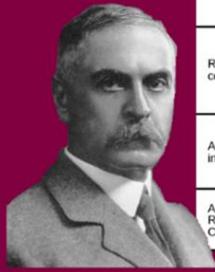
เขียนนิยายแนวสืบสวนสอบสวนคดีอาชญากรรมเรื่อง แรกในปี ค.ศ. 1886 ผ่านตัวเอกของเรื่องคือ เซอร์ลอร์ด โอลมส์ นักสืบชาวลอนดอนผู้มีทักษะการประมวลเหตุ และผลจากหลักฐานและสภาพแวดล้อมของสถานที่เกิด เหตุและแรงจูงใจในการกระทำผิด ในการคลี่คลายคดี

ต่าง ๆ โดยมีนายแพทย์ จอห์น วัตสันเป็นผู้ร่วมพิสูจน์หลักฐานต่าง ๆ และพิสูจน์สมมติฐานของคดีด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีในสมัยในช่วงปลายคริสต์ศตวรรษที่ 18 นั้น นิยายแนวสืบสวนสอบสวนเรื่องนี้มีทั้งสิ้น 60 เรื่อง แบ่งเป็นเรื่องยาว 4 เรื่อง และเรื่องสั้น 56 เรื่อง และได้เขียนเรื่องสุดท้ายเมื่อปี ค.ศ. 1927 ก่อนเสียชีวิตในปี ค.ศ. 1930 เซอร์ ล็อก โอลมส์กลายเป็นสัญลักษณ์ของนักสืบ และเป็นแรงบันดาลใจแก่นักเขียนอื่นในการสร้างวรรณกรรมละครและภาพยนตร์ที่เกี่ยวข้องกับคดีอาชญากรรมเป็นอย่างยิ่ง นอกจากนี้ยังมีอิทธิพลต่อกระบวนการทางนิติวิทยาศาสตร์ในการเก็บหลักฐานในที่เกิดเหตุ ซึ่งมักถูกทำลายก่อนการเก็บหลักฐาน เช่น รอยรองเท้า หรือ ล้อรถ ตลอดจนการให้ความสำคัญกับหลักฐานที่มีขนาดเล็ก เช่น ขี้บุหรี่ เส้นผม หรือลายนิ้วมือ ด้วยการใช้แว่นขยายสำรวจพื้นที่เกิดเหตุเพื่อลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ การวิเคราะห์ทางเคมีอย่างง่ายในการตรวจรอยเลือดแห้งหรือสารพิษในห้องทดลองของตัวเอง การตรวจสอบแนวกระสุนปืนและวัดขนาดลากล้องอาวุธของผู้ต้องสงสัยกรณีมีการใช้ปืนในที่เกิดเหตุ เพื่อนำมาประมวลผลสำหรับการทดสอบสมมติฐานที่ฝ่ายตำรวจหรือตัวเขาเองคาดการณ์ขึ้น นอกจากสถานที่เกิดเหตุ

แล้ว โอลมส์ยังให้ความสำคัญร่องรอยที่ติดอยู่กับผู้ต้องสงสัยและผู้กล่าวหาขณะเกิดเหตุ และพฤติกรรมทั่วไปในด้านการแต่งกายและทัศนคติระหว่างการสืบสวนสอบสวนด้วย การให้ความสำคัญต่อการรักษาสภาพเดิมของสถานที่เกิดเหตุ และเทคนิคต่าง ๆ ในการพิสูจน์หลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ที่อยู่ในนิยายชุดนั้น ได้ถูกนำมาใช้ในกระบวนการตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุ (Crime scene investigation) และกระบวนการยุติธรรมในเวลาต่อมา (Berg, 1971; Snyder, 2004)

หมู่โลหิตกับนิติวิทยาศาสตร์

การค้นพบความแตกต่างของหมู่โลหิตของ Karl Landsteiner นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกันเชื้อสายออสเตรีย ในปี ค.ศ. 1900 นั้นทำให้เกิดความก้าวหน้าในทางการแพทย์เป็นอย่างมาก ความสามารถในการจำแนกหมู่เลือดออกเป็นหมู่ A, B, AB และ O นั้น ทำให้เขาได้รับรางวัลโนเบลสาขาสรีระวิทยาหรือการแพทย์ในปี ค.ศ. 1930 และได้รับการยกย่องให้เป็นบิดาแห่งเวชศาสตร์การบริการโลหิตในเวลาต่อมา (Inman and Rudin, 2000; Schwarz, 2003)

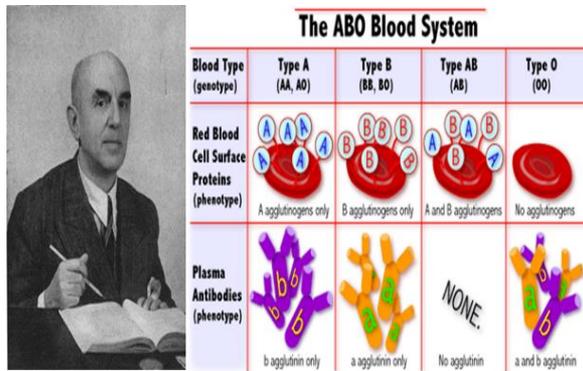


	Group A	Group B	Group AB	Group O
Red blood cell type				
Antibodies in Plasma			None	
Antigens in Red Blood Cell	A antigen	B antigen	A and B antigens	None

รูปที่ 7 Karl Landsteiner ผู้ค้นพบความแตกต่างหมู่เลือด (ดัดแปลงจาก <http://www.worldsfacts.com/10-facts-about-karl-landsteiner/>)

ความแตกต่างของหมู่โลหิตนั้นได้เพิ่มแนวทางในการพิสูจน์ผู้กระทำผิดขึ้น เมื่อปี ค.ศ. 1915 Leone Lattes นักวิทยาศาสตร์ชาวอิตาลี ได้ค้นพบวิธีตรวจสอบหมู่โลหิตจากคราบเลือดแห้งได้เป็นผลสำเร็จจากการใช้แอนติบอดีตรวจสอบกับแอนติเจนบนผิวของเซลล์เม็ดเลือดแดงแต่ละหมู่ โดยคดียุติแรกที่ Lattes ได้ใช้วิธีนี้ คือ การพิสูจน์ความบริสุทธิ์ของสามีที่ถูกกล่าวหาออกจากภรรยาหลังจากที่เธอพบคราบเลือดบนเสื้อ

สามี และพบว่าสามีไม่ได้สนใจเนื่องจากหมู่เลือดเป็นของสามีของเธอ และวิธีนี้ยังทำให้ผู้ต้องสงสัยคดีฆาตกรรมพันซ็อกกล่าวหาได้ เนื่องจากการพิสูจน์คราบเลือดบนเสื้อของผู้เสียชีวิตไม่ตรงกับของผู้ถูกกล่าวหา หมู่เลือดจึงได้ถูกนำมาใช้ในการระบุตัวบุคคลเพิ่มเติมจากลายนิ้วมือสำหรับนิติวิทยาศาสตร์มาตั้งแต่นั้น (Giusti, 1982; Inman and Rudin, 2000)



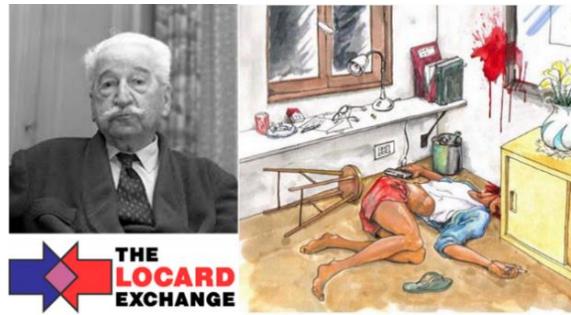
รูปที่ 8 Leone Lattes ผู้ค้นพบวิธีตรวจสอบหมู่โลหิตจากคราบเลือดแห้งได้เป็นผลสำเร็จ (ดัดแปลงจาก <https://www.timetoast.com/timelines/history-of-forensic-science-df2bea44-897d-4fa4-b830-8c439d945582>)

ร่องรอยการสัมผัสกับนิติวิทยาศาสตร์

ความสำคัญของการพิสูจน์หลักฐานที่มีต่อกระบวนการยุติธรรมมากขึ้นนั้น ทำให้เป็นแรงผลักดันของ Edmund Locard นักนิติวิทยาศาสตร์และศาสตราจารย์ทางอาชญาวิทยาชาวฝรั่งเศสที่เชื่อว่าทุกการสัมผัส มีการทิ้งร่องรอย (Every contact leaves a trace) ได้ก่อตั้งห้องปฏิบัติการทางนิติวิทยาศาสตร์ที่เรียกว่า Police crime laboratory ขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1910 ซึ่งนับเป็นแห่งแรกของโลกสำหรับการทำงานในห้องปฏิบัติการด้านนิติวิทยาศาสตร์ Locard จึงได้รับสมญานามว่าเซอร์ล็อกโฮล์มแห่งฝรั่งเศสและได้รับการ

ยกย่องเป็นบิดาแห่งการพิสูจน์หลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ในห้องปฏิบัติการ

Locard ได้ให้หลักการ Locard’s exchange principle ในการพิสูจน์ด้วยนิติวิทยาศาสตร์ ซึ่งเกิดจากแนวคิด “ทุกการสัมผัส มีการทิ้งร่องรอย” โดยเฉพาะการตรวจหาร่องรอยต่าง ๆ โดยมีหลักการคือ เมื่อวัตถุสองชิ้นสัมผัสกัน จะเกิดการแลกเปลี่ยนบริเวณพื้นผิวที่สัมผัสกันของวัตถุนั้น ซึ่งเป็นแนวทางสำคัญในการนำมาใช้การตรวจหารอยนิ้วมือแฝงของผู้ต้องสงสัยในสถานที่เกิดเหตุ (Inman and Rudin, 2000)

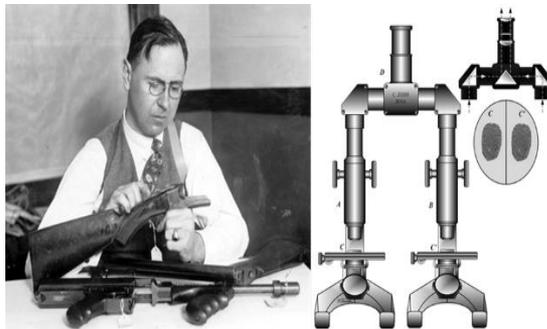


รูปที่ 9 Edmund Locard เซอร์ลือชื่อโฮล์มแห่งฝรั่งเศส “ทุกการสัมผัส จะมีการทิ้งร่องรอย” (ดัดแปลงจาก <http://www.forensichandbook.com/locards-exchangeprinciple/>, <http://www.csifanwiki.com/page/Forensic+Science+History>)

กระสุนกับนิติวิทยาศาสตร์

การพัฒนากล้องจุลทรรศน์สองหัวขึ้นในช่วงทศวรรษที่ 20 ของศตวรรษที่ 19 ของ Calvin Goddard เพื่อตรวจวิเคราะห์เปรียบเทียบวัตถุสองชิ้นในคราวเดียวกันด้วยเชื่อมกล้องจุลทรรศน์สองตัวเข้าด้วย Optical bridge นั้นนับเป็นการช่วยให้คดีอาชญากรรมที่เกิดจากกระสุนปืนคลี่คลายได้ดีขึ้น เมื่อได้เข้ารับราชการที่กองทัพบกสหรัฐอเมริกา นั้น เขาได้นำกล้องจุลทรรศน์สองหัวมาใช้ในการตรวจสอบร่องรอยบนกระสุนปืนของกลางเปรียบเทียบกับกระสุน

ปืนของกระบอกอื่น ๆ และสามารถระบุได้ว่ามาจากปืนกระบอกใด รวมถึงเหตุการณ์ฆาตกรรมจากการถูกยิงหมู่ในวันแห่งความรักเมื่อปี ค.ศ. 1929 โดยมีตำรวจเป็นต้องหานั้น วิธีการนี้ได้ช่วยให้พิสูจน์ความบริสุทธิ์ของตำรวจจริงโดยสามารถระบุตัวคนร้ายที่เป็นตำรวจปลอมได้ (Muehlberger, 1956 ; Inman and Rudin, 2000; Weinstein, 2013) จึงนับว่า Goddard เป็นผู้บุกเบิกแนวทางในการตรวจพิสูจน์อาวุธที่ใช้ในการก่ออาชญากรรมที่เรียกว่า Forensic ballistics



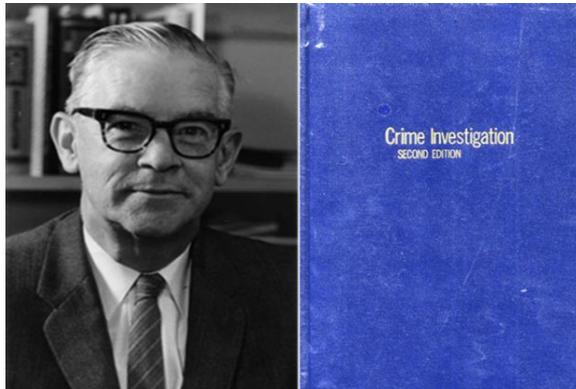
รูปที่ 10 Calvin Goddard ผู้พัฒนา comparison microscope และบุกเบิกศาสตร์ forensic ballistics (ดัดแปลงจาก <https://www.timetoast.com/timelines/forensic-science-history-d6da9678-c019-46a8-b48b-af2c0580a397>)

ชีวเคมีกับนิติวิทยาศาสตร์

นอกเหนือจากการพิสูจน์วัตถุพยานที่มองเห็นด้วยตาเปล่าหรือผ่านกล้องจุลทรรศน์แล้วนั้น วัตถุพยานที่มองไม่เห็นด้วยตาเปล่าก็สามารถใช้ในการเป็นหลักฐานในการคลี่คลายคดีอาชญากรรมได้เช่นเดียวกัน หลังจากมีการสะสมความรู้เกี่ยวกับชีวโมเลกุลและชีวเคมีมากขึ้น โดยในปี ค.ศ.1953 Dr. Paul Kirk นักชีวเคมีชาวอเมริกันจากมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่เบิร์กลีย์ ได้เริ่มให้ความสนใจกับนิติวิทยาศาสตร์จากข้อสงสัยของนักศึกษาในสาเหตุการตายของสุนัขขั้วว่ามีวางยาหรือไม่ และได้ร่วมกันพิสูจน์ และได้รับเชิญจากตำรวจให้ช่วยตรวจสอบเลือดของเหยื่อที่ถูกข่มขืนภายใต้กล้องจุลทรรศน์เขาได้พบเส้นใยของเลือดของคนร้ายและนำไปสู่การดำเนินคดีผู้กระทำผิดได้

การพิสูจน์ทางนิติวิทยาศาสตร์ของ Kirk ที่ได้รับความสนใจสูงสุด เมื่อเดือนมกราคมปี ค.ศ. 1955 ที่ได้มีส่วนคลี่คลายคดีฆาตกรรมภรรยาที่กำลังตั้งครรภ์ของ Dr. Sam Sheppard ด้วยการวิเคราะห์หลักฐานคราบเลือดและพบว่าถูกฆาตกรรมโดยสามี Sheppard ได้รับการลงโทษด้วยการจำคุกเป็นเวลา 10 ปีก่อนศาลกลับคำพิพากษาให้ปล่อยตัว

Kirk ได้ตีพิมพ์หนังสือชื่อ Crime Investigation ซึ่งเป็นการนำเอาหลักการทางชีวเคมีมาประยุกต์ใช้กับนิติวิทยาศาสตร์ รวมไปถึงรายละเอียดและขั้นตอนที่จะนำไปใช้ตรวจสอบในห้องปฏิบัติการซึ่งมีส่วนสำคัญในการช่วยพัฒนากระบวนการพิสูจน์หลักฐานที่เรียกว่า Criminalistics (Inman and Rudin, 2000; World of Forensic Science, 2017)



รูปที่ 11 Paul Kirk และหนังสือ Crime investigation (ดัดแปลงจากhttps://en.wikipedia.org/wiki/Paul_L._Kirk)

พีซีอาร์ และ ลายพิมพ์ดีเอ็นเอกับนิติวิทยาศาสตร์

Kary B. Mullis และเพื่อนร่วมงานจากห้องหุ่นส่วนจำกัด Cetus ประเทศสหรัฐอเมริกาได้คิดค้นเทคนิคพีซีอาร์หรือปฏิกิริยาลูกโซ่โพลีเมอเรส (PCR, Polymerase Chain Reaction) ขึ้นในปี ค.ศ. 1983 เพื่อเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอให้มีปริมาณมากขึ้นเป็นล้านเท่า

ในระยะเวลาอันรวดเร็ว โดยอาศัยเลียนแบบหลักการจำลองตัวของสายดีเอ็นเอ (DNA Replication) ของสิ่งมีชีวิตปัจจุบันเป็นเทคนิคนี้ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญมากในงานทางด้านการแพทย์และนิติวิทยาศาสตร์ ผลการคิดค้นเทคนิคนี้ทำให้เขาและเพื่อนร่วมงานได้รับรางวัลโนเบลสาขาเคมีในปี ค.ศ. 1993 (Inman and Rudin, 2000)



รูปที่ 12 Kary B. Mullis ผู้คิดค้นเทคนิคพีซีอาร์ (ดัดแปลงจาก https://en.wikipedia.org/wiki/Kary_Mullis)

ในปีถัดมา Professor Sir Alec Jeffreys นักพันธุศาสตร์จากมหาวิทยาลัย Leicester ประเทศอังกฤษ ได้ค้นพบแนวทางในการระบุตัวบุคคลด้วยเทคโนโลยีการตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA fingerprinting) ด้วย Restriction Fragment Length polymorphism (RFLP pattern) จากการที่พบว่า ส่วนอินตรอน (intron) ของยีนไมโอโกลบินของคนมีลักษณะเบสซ้ำกันเป็นชุดมากกว่า 10 เบสขึ้นไป เรียกว่า มินิแซทเทลไลต์ (Minisatellite) ซึ่งแตกต่างกันในแต่ละคน ทำให้นำไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA fingerprinting) เพื่อใช้ระบุตัว

บุคคลหรือวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ และได้พัฒนาเทคนิคในการเก็บตัวอย่างที่เหมาะสม การสกัดดีเอ็นเอจากตัวอย่าง การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยเทคนิคพีซีอาร์ การตรวจวิเคราะห์และแปลผลลายพิมพ์ดีเอ็นเอ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวบุคคลที่ต้องสงสัยกับวัตถุพยาน หรือความใกล้เคียงทางสายเลือดได้ (Inman and Rudin, 2000; Jeffreys, 1985a; Jeffreys, 1985b) เทคนิคนี้ได้มีความสำคัญต่อการสืบคดีต่าง ๆ เช่น คดีข่มขืน ฆาตกรรมอำพราง หรือการพิสูจน์ความเป็นพ่อ แม่ ลูก เพื่อหาผู้รับมรดกในปัจจุบัน



รูปที่ 13 Professor Sir Alec Jeffreys ผู้บุกเบิกเทคโนโลยีการตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (ดัดแปลงจาก <https://investigativegenetics.biomedcentral.com/articles/10.1186/2041-2223-4-21>)

ในปี ค.ศ. 1986 Professor Jeffreys ได้ใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอในการสืบหาฆาตกรต่อเนื่องฆ่าข่มขืนวัยรุ่นสองคนที่ใช้ระยะเวลาห่างกันสามปี เหตุการณ์เกิดขึ้นที่เมือง Leicestershire ในประเทศอังกฤษ จากเทคนิคนี้ในการตรวจสอบคราบอสุจิบนเหยื่อทั้งสองเปรียบเทียบกับของผู้ต้องสงสัยอีก 5,500 คนทำให้ทราบว่าเป็นฆาตกรคนเดียวกัน แต่ต้องใช้เวลาค้นหาผู้กระทำผิดอีกระยะหนึ่งเนื่องจากการย้ายที่อยู่ และฆาตกรจำผู้อื่นมาเจาะเลือดแทนเมื่อตำรวจสืบทราบและ ทำการตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเออีกครั้งจึงทำให้พิสูจน์หาตัวฆาตกร Colin Pitchfork มาดำเนินคดีได้ นับเป็นคดี

แรกที่ใช้ลายพิมพ์ดีเอ็นเอในการสืบหาตัวคนร้าย (Inman and Rudin, 2000; Zagorski, 2006)

สำหรับในประเทศสหรัฐอเมริกา นั้นได้มีการนำเอาลายพิมพ์ดีเอ็นเอ ไปใช้ประกอบการพิจารณาคดีในชั้นศาลที่สหรัฐอเมริกาเป็นครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1987 ซึ่งเป็นคดีข่มขืน และได้เริ่มมีการนำ mitochondrial DNA typing ซึ่งเป็นลายพิมพ์ดีเอ็นเอที่ได้จากไมโทคอนเดรียที่ให้ผลที่ดีกว่าดีเอ็นเอจากโครโมโซมมาใช้ในการพิจารณาคดีเป็นครั้งแรกที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ด้วยเช่นกัน (Inman and Rudin, 2000)



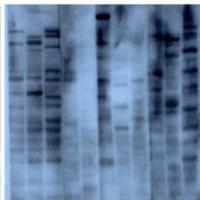
Lynda Mann อายุ 15 ปี
ถูกข่มขืนและฆ่า ในวันที่ 21 พ.ค. 1983



Dawn Ashworth อายุ 15 ปี
ถูกข่มขืนและฆ่า ในวันที่ 31 ก.ค. 1986



Colin Pitchfork



รูปที่ 14 Colin Pitchfork ฆาตกรคนแรกที่ถูกดำเนินคดีโดยใช้ DNA finger print เป็นหลักฐานคดีแรกของโลก (ดัดแปลงจาก <https://www.theguardian.com/uk-news/2016/jun/07/killer-dna-evidence-genetic-profiling-criminal-investigation>)

ประเทศไทยกับนิติวิทยาศาสตร์

ในประเทศไทยได้ให้ความสำคัญต่อการการพิสูจน์หลักฐานด้วยนิติวิทยาศาสตร์มากขึ้น ดังจะเห็นได้จากการตั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในสำนักงานตำรวจแห่งชาติ และกระทรวงยุติธรรม ทำให้สามารถคลี่คลายคดีที่ซับซ้อนและเป็นที่สนใจของประชาชนทั่วไปได้เร็วขึ้น ซึ่งส่วนใหญ่เป็นคดีฆาตกรรมอำพรางศพ เช่น คดี

น.ส.ดอริส ฟอน ฮาเฟน นางแบบสาวชาวเดนมาร์ก เมื่อ 24 มกราคม พ.ศ. 2511, คดีนางศยามล พ.ศ. 2536, คดีนายแสงชัย สุนทรวัฒน์ ผู้อำนวยการ อสมท. พ.ศ. 2539 เป็นต้น

ตัวอย่าง การใช้พิสูจน์หลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์เพื่อลำดับเหตุการณ์ในคดีฆาตกรรม น.ส.เจนจิรา พลอยอรุณศรี นักศึกษาแพทย์ปี 5 พ.ศ.

2541 ที่ถูกนายเสริม สาครราษฎร์แพนหนุ่มวางแผนฆ่า เนื่องจากแค้นที่แพนสาวพยายามบอกเลิก ด้วยการชวนมาตีหนังสือที่ห้องพักและพยายามปรับความเข้าใจกันแต่ไม่สำเร็จ จึงใช้ปืนยิงศีรษะแพนสาวจนเสียชีวิต จากนั้นได้อำพรางศพด้วยการลงมือฆ่าและศพ แยกชิ้นส่วนทิ้งลงชักโครก ส่วนกะโหลกศีรษะนำไปทิ้งแม่น้ำบางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา ตำรวจได้นำหลักฐานกะโหลกศีรษะมาทำภาพเชิงซ้อนพบว่า เป็นกะโหลกศีรษะของเจนจิรา และเมื่อทำการตรวจค้นที่พักของนายเสริมก็พบคราบเลือดเป็นจำนวนมากและในบ่อเกรอะยังพบชิ้นส่วนเศษเนื้อของมนุษย์ และจากการตรวจดีเอ็นเอของชิ้นเนื้อโดย พญ.พรทิพย์ โจรจนสุนันท์ ก็พบว่า เป็นชิ้นส่วนจากร่างกายของ น.ส. เจนจิรา ผู้เสียชีวิต ศาลฎีกาได้พิพากษาจำคุกนายเสริมตลอดชีวิตและคดีนี้เป็นคดีแรกๆในประเทศไทยที่มีการนำหลักฐานดีเอ็นเอ มาใช้ประกอบการพิจารณาคดี

อีกคดีที่ได้ความสนใจจากประชาชนอย่างมาก คือ คดีฆาตกรรมแพทย์หญิงผัสพร บุญเกษมสันติ โดยเมื่อวันที่ 23 ก.พ. 2544 เมื่อ นพ. วิสุทธิ์ บุญเกษมสันติ ได้แจ้งความเท็จเรื่องการหายตัวไปของ พญ. ผัสพร ผู้เป็นภรรยา จากการดูภาพกล้องวงจรปิดพบว่า นพ.วิสุทธิ์ เป็นคนสุดท้ายที่พบกับ พญ. ผัสพร ก่อนหน้าการหายตัว หลังการสืบสวนพบว่า นพ. วิสุทธิ์ ได้วางแผนลวงให้ พญ. ผัสพร ไปพบที่ร้านอาหารไออิชิสยามดิสนีย์เวอร์รี่ ใช้ยานอนหลับอย่างแรงผสมในเครื่องดื่มเพื่อให้ขาดสติและนำไปที่อาคารวิทยนิเวศน์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อทำร้ายด้วยของมีคมจนถึงแก่ความตาย และได้อำพรางด้วยการหันศพนและกระจายชิ้นส่วนไปยังสถานที่ต่าง ๆ จากการพิสูจน์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอของหลักฐานชิ้นเนื้อที่ได้จากบ่อเกรอะต่าง ๆ พบว่า พญ. ผัสพร ได้เสียชีวิตแล้วโดยสามี เนื่องจากมีปมขัดแย้งเรื่องชู้สาวของสามีและการ

ต้องการฟ้องหย่าของภรรยา คดีนี้ศาลฎีกาพิพากษาประหารชีวิต นพ.วิสุทธิ์ ผู้เป็นสามี ถึงแม้ว่าจะไม่พบศพของผู้เสียชีวิต แต่ผลการพิสูจน์ดีเอ็นเอประกอบกับพยานแวดล้อมต่างๆ จึงเชื่อได้ว่า พญ.ผัสพร เสียชีวิตแล้ว นิติวิทยาศาสตร์ได้ก้าวเข้ามามีบทบาทสำคัญในกระบวนการยุติธรรมในประเทศไทยมากขึ้น ซึ่งเมื่อนำเทคโนโลยีที่ค้นคว้าวิจัยและผลิตขึ้นอย่างทันสมัยมาผสมผสานกับหลักนิติวิทยาศาสตร์ก็จะทำให้การคลี่คลายคดีต่างๆ บรรลุผลได้เป็นอย่างดีและประชาชนได้รับความยุติธรรมมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- พัชรา สิ้นลอยมา. (2553). เอกสารประกอบการสอนวิชา หลักการทางนิติวิทยาศาสตร์. โรงเรียนนายร้อย ตำรวจ. จ.นครปฐม. หน้า 2-4
- พัชรา สิ้นลอยมา. (2560). เอกสารประกอบการบรรยาย เรื่อง การแก้ไขปัญหาอาชญากรรมด้วยนิติวิทยาศาสตร์ โครงการฝึกอบรมหลักสูตร การบริหารงานยุติธรรม ระดับสูง รุ่นที่ ๘ วิทยาลัยกิจการยุติธรรม สำนัก กิจการยุติธรรม ๒๖ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๐. จาก <http://www.scdc5.forensic.police.go.th/article1.htm> สืบค้นวันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2560
- Beavan, C. (2001). Fingerprints: The Origins of Crime Detection and the Murder Case That Launched Forensic Science. New York: Hyperion
- Berg, S.O. (1971). Sherlock Holmes: Father of Scientific Crime and Detection, J. Crim. L. Criminology & Police Sci. 61(3): 446-452
- German, E. (1999). The History of Fingerprints. From <http://onin.com/fp/fphistory.html> Retrieved 2017-5-30
- Giusti, G.V. (1982). Leone Lattes: Italy's pioneer in forensic serology. Am J Forensic Med Pathol. 3(1): 79-81.

- Inman, K. and Rudin, N. (2000). Appendix A. Forensic Science Timeline. In Principles and Practice of Criminalistics. The Profession of Forensic Science. CRC Press.
- Jeffreys, A.J., Wilson, V. and Thein, S.L. (1985) "Hypervariable 'mini-satellite' regions in human DNA" Nature 314: 67-73
- Jeffreys, A.J., Wilson, V. and Thein, S.L. (1985) "Individual specific fingerprints of human DNA" Nature 316: 76-79
- Karagiozis, M.F. and Sgaglio, R. (2005). Forensic Investigation Handbook: An Introduction to the Collection, Preservation, Analysis, and Presentation of Evidence. Charles C Thomas Publisher. Page 3-4
- "Kirk, Paul Leland." World of Forensic Science. Retrieved 2017-06-1 from Encyclopedia.com: <http://www.encyclopedia.com/science/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/kirk-paul-leland>
- Muehlberger. C. W. (1956). Col. Calvin Hooker Goddard. J. Crim. L. Criminology & Police Sci. 103(46): 1891-1955.
- Piazza, P. (2016). Alphonse Bertillon and the Identification of Persons (1880-1914). From <https://criminocorpus.org/en/exhibitions/suspects-defendants-guilty/alphonse-bertillon-and-identification-persons-1880-1914/> Retrieved 2017-5-30
- Polson, C.J. (1951). Finger Prints and Finger Printing: An Historical Study, J. Crim. L. & Criminology. 41: 690-704.
- Ramotowski, R. S. (2012). Lee and Gaensslen's Advances in Fingerprint Technology. Third Edition. Oct 2012. 97 -128
- Schillace, B. (2014). Murder and Mayhem: Mathieu Orfila and the Lafarge Trial. from <https://dittrickmuseumblog.com/2014/03/18/murder-and-mayhem-mathieu-orfila-and-the-lafarge-trial/> Retrieved 2017-5-30
- Schwarz, H. P. and Dorner, F. (2003), Karl Landsteiner and his major contributions to haematology. Br J Haematol. 121: 556-565.
- Snyder, L.J. (2004). Sherlock Holmes: scientific detective. Endeavour 28(3): 104-108
- Sodhi, J.S. and Jasjeed, K. (2005). The forgotten Indian pioneers of fingerprint science. Current Science 88(1): 185-191.
- Stigler S.M. (1995). Galton and Identification by Fingerprints. Genetics 140(3): 857-860.
- Weinstein P. (2013). Forensic Science in the 1920's: A Closer Look. Forensic Science. Retrieved 2017-06-1 from <http://perriweinstein.blogspot.com/2013/02/forensic-science-in-1920s.html>
- Zagorski, N. (2006). Profile of Alec J. Jeffreys. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 103(24): 8918-892

