

การคาดคะเนความสูงจากการก้าวเดินเพื่อใช้ในการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลโดยโปรแกรม WinFDM-T
Estimation of Stature from Stride Length while Walking by WinFDM-T

ปารณัท วิทยรุ่งโรจน์¹

รองศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์ สัจวารณที²

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (พิเศษ) พลตำรวจโท ดร.ณรงค์ กุลนิตเศศ³

¹ นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Email: mimew09@gmail.com

² อาจารย์ที่ปรึกษา งานวิจัย สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Email: narong.sa@ssru.ac.th

³ ประธานหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Email: narong.kulnides@gmail.com

บทคัดย่อ

การเดินเป็นพฤติกรรมปกติของมนุษย์ที่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้และไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าการก้าวเดินไม่น้อยที่ทิ้งร่องรอยที่เรียกว่ารอยเท้าไว้ในที่เกิดเหตุ รอยเท้าจึงเป็นอีกหลักฐานสำคัญที่มักปรากฏอยู่ในที่เกิดเหตุ ซึ่งนับเป็นหลักฐานสำคัญในการสืบสวนสอบสวนและสำมะโนของมนุษย์เกี่ยวพันเชื่อมโยงกัน ทั้งกระดูกและกล้ามเนื้อ ซึ่งเป็นตัวกำหนดการเคลื่อนไหวของมนุษย์ ผู้วิจัยเล็งเห็นว่า การเดินน่าจะมีความสัมพันธ์กับความสูงของมนุษย์จึงทำการวิจัยนี้ขึ้น การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของการก้าวเดินกับความสูงของบุคคลและสร้างสมการทางคณิตศาสตร์ในการประมาณการความสูงของบุคคลจากระบบการก้าวเดิน โดยในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ประชากรที่ใช้ในการศึกษา เป็นเพศชาย อายุระหว่าง 20-30 ปี ให้อาสาสมัครเดินบนเครื่อง Zebris WinFDM-T และวิเคราะห์การเดินด้วย โปรแกรม WinFDM-T โดยวิเคราะห์จากข้อมูล Stride length ของอาสาสมัคร วิเคราะห์ผลและสร้างสมการทางคณิตศาสตร์เพื่อประมาณความสูงจากระยะการก้าวเดิน

คำสำคัญ : การเดิน /ความสูง/WinFDM-T

Abstract

Walking is a normal human behavior, and it can not be denied that a lot of walking leaves as footprints at the scene. Footprints are another important evidence that often appears in the scene. The human body is connected by bone and muscle. Which determines human movement. The objective of the research were to study estimation of Stature from Stride Length while Walking by WinFDM-T. From the sample males, aged between 20-30 years old. The researcher will measure the walking time of the volunteers. Enter the formula to calculate the speed of the volunteers, then volunteer to walk on the Zebris WinFDM-T. machine and use WinFDM-T program for analysis movement. Analyzes of the Stride length data of the volunteers analyzed the results and constructed a

mathematical equation to estimate the height from the walking step using the regression analysis.

Keyword : walk/ height / WinFDM-T

บทนำ

อาชญากรรมเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับสังคมทุกสังคม เป็นปัญหาสังคมที่สำคัญคุกคามความสงบสุขของประชาชน ทำลายชีวิตและทรัพย์สินแสดงถึงความไม่สมบูรณ์และความบกพร่องของระเบียบสังคม อาชญากรรมเป็นปัญหาสำคัญและมีความละเอียดอ่อนที่นับวันจะทวีความรุนแรงขึ้น ปริมาณการก่ออาชญากรรมยังคงเพิ่มจำนวนและความรุนแรงขึ้น จนกลายเป็นปัญหาที่ร้ายแรงและคุกคามความสงบสุขของประชาชน

สถิติจากกรมราชทัณฑ์แสดงให้เห็นว่า ปัจจุบันมีผู้ต้องขังของกรมราชทัณฑ์ทั่วประเทศมีจำนวนทั้งสิ้น 287,335 ราย(สถิติจากกรมราชทัณฑ์ปี พ.ศ 2556) เป็นเพศชายจำนวน 245,603 ราย เพศหญิงจำนวน 41,732 ราย และอยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปี ร้อยละ 28.26 ของจำนวนผู้ต้องขังทั้งหมด และการสถิติการรับแจ้งและจับกุมกลุ่มคดีอุกฉกรรจ์และสะเทือนขวัญ พบว่าปริมาณคดีที่สามารถจับกุมผู้กระทำความผิดได้นั้นมีจำนวนไม่ถึงกึ่งหนึ่งของคดีที่รับแจ้ง จึงไม่สามารถปฏิเสธได้ว่ากระบวนการหาหลักฐาน การตรวจที่เกิดเหตุ การตรวจร่องรอยการกระทำความผิด เพื่อดำเนินการไปสู่การค้นหาตัวอาชญากรนั้นยังมีความสำคัญอยู่มาก ร่องรอยทุกอย่างที่เกิดเหตุสามารถนำมาใช้เป็นหลักฐานมัดตัวอาชญากรได้ทั้งสิ้น

การก้าวเดินเป็นพฤติกรรมปกติของมนุษย์และไม่สามารถปฏิเสธได้ว่าการก้าวเดินไม่น้อยที่ทิ้งร่องรอยที่เรียกว่ารอยเท้าไว้ในที่เกิดเหตุ รอยเท้าจึงเป็นอีกหลักฐานสำคัญที่มักปรากฏอยู่ในที่เกิดเหตุ ซึ่งนับเป็นหลักฐานสำคัญในการสืบสวนสอบสวน เนื่องจากรอยเท้า นอกจากจะสามารถบอกถึงขนาดและรูปร่างของเท้าแล้ว รอยเท้ายังสามารถบ่งบอกลักษณะรูปร่างความเป็นไปได้ของเจ้าของรอยเท้าด้วย อาทิ เพศ น้ำหนัก ส่วนสูง และด้วยคุณลักษณะที่มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของโครงสร้างกระดูกและกล้ามเนื้อของแต่ละบุคคลได้ รวมถึงระยะการก้าวเดินที่มีการสันนิษฐานว่าสามารถใช้คาดคะเนความสูงของบุคคลได้ ดังนั้นจะเห็นว่ารอยเท้าจึงเป็นหลักฐานสำคัญอย่างหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการสืบหาตัวผู้กระทำความผิดได้

ปัจจุบันการศึกษารอยเท้าในแง่ของการนำมาประยุกต์ใช้ในทางนิติวิทยาศาสตร์ไม่มากนัก ผู้ทวิวิจัยจึงเล็งเห็นความสำคัญของการหาความสัมพันธ์ของรอยเท้าในการก้าวเดินเพื่อคาดคะเนความสูงของบุคคลและคาดหวังว่าการศึกษารอยเท้าในครั้งนี้จะสามารถนำไปพัฒนาเพื่อประยุกต์ใช้ในกระบวนการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลต่อไป

ขอบเขตเนื้อหา

ขอบเขตประชากร

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูลความยาวของการก้าวเดินในท่าปกติของบุคคลเชื้อชาติไทย เพศชายที่มีอายุระหว่าง 21-30 ปี จำนวน 10 คน มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ (18.5-24.9) และไม่มีลักษณะความพิการ ไม่มีโรคที่ส่งผลกระทบต่อ การเดิน โดยทำการเก็บข้อมูลความยาวของการก้าวเดินด้วยความเร็วปกติใน 1 วงจร เปรียบเทียบกับความสูง เพื่อหาความสัมพันธ์ของความยาวระยะการก้าวเดินด้วยความเร็วปกติกับความสูงของบุคคล โดยใช้การวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม Win FDM-T วิเคราะห์จากข้อมูล Stride

length ของอาสาสมัคร วิเคราะห์ผลและสร้างสมการทางคณิตศาสตร์เพื่อประมาณความสูงจากระยะการก้าวเดินโดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น (Liner Regression Analysis)

ขอบเขตเวลา

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย จำนวน 90 วัน

เนื้อหา

การตรวจเก็บรอยเท้าที่พบในสถานที่เกิดเหตุ

รอยเท้าต่างๆ รอยมีความสำคัญต่อการให้ข้อมูลเกี่ยวกับตัวบุคคลที่ทำให้เกิดรอยเท้านั้นเป็นอย่างมาก ผู้ตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุ จึงควรที่จะทำการสังเกต บันทึกและตรวจสอบเก็บรักษารอยเท้าดังกล่าว ซึ่งถ้าหากไม่มีบันทึกรอยเท้านั้นไว้ก็อาจทำให้เกิดความสับสนในการตรวจสอบกับรอยเท้าที่ไม่ทราบตัวบุคคลผู้เป็นเจ้าของนั้นได้และอาจทำให้ถูกมองข้ามไป ดังนั้นสิ่งแรกที่ผู้ตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุควรปฏิบัติในการตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุก็คือการค้นหาตำแหน่งของรอยประทับต่างๆ ที่อาจปรากฏอยู่บนพื้นในสถานที่เกิดเหตุไม่ว่าจะเป็น รอยรองเท้าหรือรอยฝ่าเท้า จึงมีความจำเป็นที่จะต้องตรวจสอบให้เห็นถึงลักษณะเฉพาะของรอยเท้าปริศนาที่ตรวจพบในสถานที่เกิดเหตุแล้วนำไปเปรียบเทียบกับเท้าตัวอย่างที่ทราบถึงตัวบุคคลผู้เป็นเจ้าของ (Bodziak 2000: 1-2)

วิธีการตรวจเก็บรอยเท้าที่พบในสถานที่เกิดเหตุ (พ.ต.อ.สันต์ สุขวจน์:2547)

1. การถ่ายภาพในสถานที่เกิดเหตุ

สถานที่เกิดเหตุสามารถเปลี่ยนแปลงหรือถูกทำลายได้ โดยธรรมชาติและมนุษย์ การถ่ายภาพเป็นวิธีการที่สามารถบันทึกสิ่งที่พบเห็นครั้งแรกได้อย่างเที่ยงตรงก่อนที่สถานที่เกิดเหตุนั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงไป และการถ่ายภาพนั้นยังสามารถนำมาดูได้ตลอดเวลา การถ่ายภาพที่ดีควรมีการวัดมาตราส่วน วัดระยะทาง และมีการวัดขนาดเปรียบเทียบขนาดของวัตถุพยาน หากเราใช้มาตราส่วนวางกำกับไว้ใกล้ๆกับวัตถุที่ถ่าย จะทำให้ผู้ที่เห็นภาพถ่ายทราบถึงขนาดความกว้างยาวของวัตถุชิ้นนั้นที่ เช่น ภาพอาวุธต่างๆ และบาดแผล การถ่ายภาพโดยวางมาตราส่วนกำกับนั้นจะต้องถ่ายในมุมตั้งฉากกับภาพเท่านั้น การถ่ายในมุมเฉียงจะทำให้มาตราส่วนผิดเพี้ยนไปจากความจริง

2. การใช้เครื่องลอรอยด้วยระบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Lifting)

เครื่องลอรอยด้วยระบบไฟฟ้าสถิตสามารถใช้ในการลอรอยรองเท้าที่แห้งได้ในทุกผิวไม่ว่าจะมีผิวดูดซึมหรือไม่ก็ตาม เครื่องมือนี้จะทำงานได้ดีที่สุดในการตรวจเก็บรอยรองเท้าเปื้อนฝุ่นแห้ง (หรือเปื้อนสิ่งอื่นๆ ที่แห้ง) ที่ประทับอยู่บนผิวสะอาด ถ้ารอยประทับนั้นเปียก ไม่ว่าจะเปียกอยู่เดิมหรือเปียกก่อนที่จะทำการลอรอย จะทำให้การยึดติดระหว่างรอยประทับกับพื้นผิวแน่นขึ้น และมีผลให้เครื่องลอรอยทำงานได้ไม่ดี การใช้เครื่องลอรอยด้วยระบบไฟฟ้าสถิตจะดึงรอยเท้าดังกล่าวขึ้นมาอยู่บนฟิล์มสีดำที่ใช้ในการลอรอยเก็บช่วยให้สามารถมองเห็นรอยเท้าแผ่นนั้นและทราบถึงตำแหน่งทิศทางการเดินของคนร้าย

3. การลอรอยโดยใช้เจลลาตินและวัสดุเทปเหนียวอื่นๆ

ในกรณีที่ไม่สามารถใช้เครื่องลอรอยด้วยระบบไฟฟ้าสถิต หรือลักษณะของรอยประทับทำให้การลอรอยด้วยระบบไฟฟ้าสถิตไม่ได้ผล ผู้ตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุอาจเลือกใช้เจลลาตินและวัสดุเทปเหนียวอื่นๆ ในการลอรอยรอยประทับบางประเภทได้ แผ่นเจลลาตินสีดำเหมาะสมอย่างยิ่งที่จะใช้ในการลอรอย เพราะทำให้มองเห็นรอยประทับเปื้อนฝุ่นที่มีสีค่อนข้างอ่อนได้อย่างชัดเจน ส่วนแผ่นเจลลาตินสีขาวจะใช้สำหรับลอรอยรอยประทับที่ใช้ผงฝุ่นดำ(ชนิดเดียวกับที่ใช้กับรอยลายนิ้วมือ) ทำให้ปรากฏรอยขึ้นมา การลอรอยด้วยเจลลาตินหรือวัสดุเทปเหนียวอื่นๆควรกระทำหลังจากที่ได้ถ่ายภาพรอยประทับเก็บไว้แล้ว โดยทั่วไปจะเลือกใช้วิธีนี้ก็ต่อเมื่อ

วัตถุที่มีประตบติดอยู่นั้นไม่สามารถเคลื่อนย้ายจากสถานที่เกิดเหตุได้ หรือได้ใช้วิธีการลอกด้วยระบบไฟฟ้าสถิตแล้ว แต่ไม่ได้ผล หรือรอยประตบนั้นได้ถูกทำให้ปรากฏในสถานที่เกิดเหตุ โดยใช้ผงฝุ่นเช่นเดียวกันกับการตรวจหารอยนิ้วมือ

ส่วนวัสดุเทปเหนียวที่ใช้กันทั่วไปในการลอกรอยเท้า ประกอบด้วยพลาสติกหรือกระดาษซึ่งด้านล่างเคลือบด้วยสารที่มีความเหนียวสูง วัสดุเทปเหนียวเหมาะสำหรับใช้ลอกรอยเท้าที่อยู่บนพื้นผิวไม่ดูดซึม แต่ไม่เหมาะสำหรับใช้กับรอยประตบที่อยู่ในสภาพเดิมๆวัสดุเทปเหนียวมีทั้งสีขาว สีดำโปร่งใส การเลือกใช้ขึ้นอยู่กับสีของผงฝุ่นที่ใช้เพิ่มความชัดของรอยประตบ อย่างไรก็ตาม เทปเหนียวทั้งหมดนี้สามารถใช้ได้ดีกับรอยประตบที่ทำให้ปรากฏชัดขึ้นด้วยผงฝุ่นฟลูออเรสเซนต์ เมื่อลอกรอยขึ้นมาอยู่บนแผ่นเทปเหนียวแล้วจะต้องปิดทับด้วยพลาสติกใสเพื่อป้องกันไม่ให้รอยประตบบนเทปเหนียวเสียหาย (สันติ สุขวัญ 2545 : 111-114)

ทฤษฎีเกี่ยวกับการเดินของมนุษย์

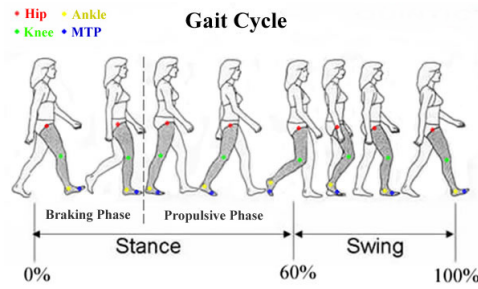
การเดินของมนุษย์มีลักษณะเป็นวงจรเรียกว่า gait cycle โดยวงจรการเดิน 1 รอบ เริ่ม จากระยะที่ส้นเท้าของขาข้างหนึ่งแตะพื้น จนถึงระยะที่ส้นเท้าของขาข้างเดียวกันแตะพื้นอีกครั้งหนึ่ง การแบ่งช่วงของการเดิน แบ่งได้เป็น 2 ระยะ (phases) คือ (สุจิตรา บุญหยง, 2547: 1,)

(1) ระยะที่เท้ารับน้ำหนัก (stance phases) เริ่มจากระยะที่ส้นเท้าแตะพื้น จนถึงระยะที่เท้า พ้นพื้น (60% ของวงจรการเดิน)

(2) ระยะที่ขาแกว่งเท้าพ้นพื้น (swing phases) เริ่มตั้งแต่ระยะที่เท้าพ้นพื้น จนถึงระยะที่ส้นเท้าแตะพื้นอีกครั้งหนึ่ง (40% วงจรการเดิน)

ถ้าแบ่งช่วงการเดินโดยใช้ระบบของ traditional (สุจิตรา บุญหยง, 2547: 2-3) กล่าวไว้ดังนี้

1. ระยะที่เท้ารับน้ำหนัก (stance phases) แบ่งออกเป็น 5 ระยะคือ
 - 1.1 ระยะที่ส้นเท้าสัมผัสพื้น (heel stride)
 - 1.2 ระยะที่ฝ่าเท้าวางราบกับพื้น (foot flat)
 - 1.3 ระยะที่เท้าข้างหนึ่งรับน้ำหนักของร่างกายทั้งหมดระยะนี้สิ้นสุดเมื่อส้นเท้าของขาข้างนี้พ้นพื้น (midstance)
 - 1.4 ระยะที่ส้นเท้าของขาข้างนี้พ้นพื้นสิ้นสุดเมื่อเหลือแต่ส่วนของปลายเท้าสัมผัสพื้น (heel off)
 - 1.5 ระยะที่ส่วนของปลายเท้าสัมผัสพื้นและกำลังออกจากพื้น เพื่อส่งให้ขาข้างนี้เคลื่อนไปข้างหน้า (toe off)
2. ระยะที่ขาแกว่งเท้าพ้นพื้น (swing phases) แบ่งออกเป็น 3 ระยะ
 - 2.1 ระยะแรกของช่วงแกว่งขา ขาจะมีอัตราเร่งเพื่อให้เท้าก้าวไปข้างหน้าระยะนี้ลำตัวจะอยู่ หน้าต่อขาที่แกว่ง (acceleration)
 - 2.2 ระยะที่ขากำลังแกว่งอยู่ในแนวเดียวกับลำตัว (ใต้ลำตัว) เป็นระยะที่ขาเหวี่ยงมากที่สุด เพื่อให้เท้าพ้นพื้น (midswing)
 - 2.3 ระยะที่ขาแกว่งมาด้านหน้าต่อลำตัวและมีการลดอัตราเร่งของขาในระยะนี้ลำตัวจะอยู่หลังต่อขาที่แกว่ง (deceleration)



ภาพที่ 2-1 วงจรการเดินของมนุษย์ (<http://www.optogait.com/Gait-Phases.aspx?lang=en-US>)

การพิจารณาวงจรการเดิน gait cycle

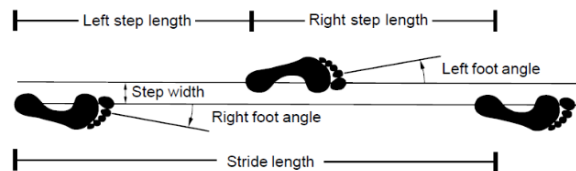
(1) stride width หรือความกว้างของฐานการเดิน (width of walking base หรือ base of gait) คือระยะทางระหว่างจุดกึ่งกลางของส้นเท้าทั้งสองข้างขณะ heel strike ค่าปกติประมาณ 2-4 นิ้ว หรือ 5-10 ซม. การพิจารณาควรดูว่า ฐาน (base) กว้างหรือแคบ

(2) stride length คือ ระยะระหว่าง heel strike ของเท้าข้างหนึ่งถึง heel strike ของเท้าข้างเดียวกันใน gait cycle ถัดไป การพิจารณาควรดูระยะทางของการเดิน 1 รอบในเท้าแต่ละข้างว่าเท่ากันหรือไม่

(3) step length คือ ระยะระหว่าง heel strike ของเท้าข้างหนึ่งถึง heel strike ของเท้าอีกข้างหนึ่ง ซึ่งจะเท่ากับครึ่งหนึ่งของ stride length

(4) cadence คือ จำนวนก้าวต่อ 1 นาที ค่าปกติประมาณ 70-130 ก้าว/นาที

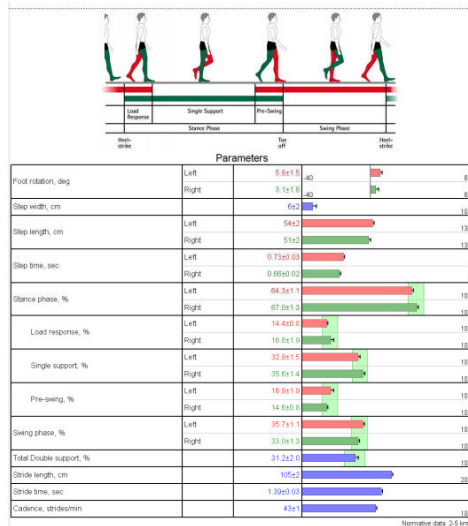
(5) velocity คือ ความเร็วในการเดิน ค่าปกติประมาณ 1.30-1.78 m/s ในคนอายุ 20-30 ปี



ภาพที่ 2-2 การพิจารณา gait cycle (<http://paginas.fe.up.pt/~ee10185/methodology>)

โปรแกรม Win FDM-T

โปรแกรม Win FDM-T เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของมนุษย์จากประเทศเยอรมัน โดยโปรแกรมสามารถวิเคราะห์การลงน้ำหนัก วิเคราะห์การถ่ายน้ำหนักและยังสามารถวัดระยะความยาวการก้าวเดินของบุคคลได้ โปรแกรมจะวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆออกมาในรูปแบบของตัวเลข สี และกราฟ เป็นโปรแกรมที่ใช้งานง่ายและมีความแม่นยำค่อนข้างสูง ซึ่งจะสามารถประมวลผลลักษณะการก้าวเดินของบุคคลได้



ภาพที่ 2-3 แสดงการวิเคราะห์การเดินจากโปรแกรม Win FDM-T

สรีระวิทยาของมนุษย์เชื่อมโยงกับการก้าวเดิน

สรีระของมนุษย์มีความเชื่อมโยงเกี่ยวพันกันทั้งร่างกาย Arun Kmar Agnihotri และคณะ (2550) ได้ทำการศึกษาการคาดคะเนโครงสร้างของบุคคลจากการวัดระยะการก้าวเดิน โดยทำการศึกษาจากนักศึกษาแพทย์ประเทศสาธารณรัฐมอริเชียส จำนวน 250 คน (ชาย 125 คน หญิง 125 คน) อายุระหว่าง 18-30 ปี พบว่ามีความสัมพันธ์กันระหว่างระยะการก้าวเดินของขาข้างขวา เพศ และอายุอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.001$) ค่าสัมประสิทธิ์ (r) = 0.769 และ ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $r = 0.877$ ความยาว เท้าขวา เพศและอายุ อธิบาย ประมาณ 77% การเปลี่ยนแปลง ในสัดส่วน Stature = $67.568 + 3.862 \text{ FLRIGHT} - 3.393$

ดวงภรณ์ แดงเงิน (2554) ได้ทำการศึกษาการคาดคะเนความสูงจากการวัดระยะการก้าวเดินโดยทำการวัดระยะการก้าวเดินในเพศชาย จำนวน 100 คน และสร้างสมการถดถอยเพื่อคำนวณหาความสูงของบุคคล ซึ่งสามารถอธิบายความสูงของบุคคลได้ 25.1% จากสูตร ความสูง (ซม.) = $155.720 + .212$ (ระยะก้าว) (ซม.) ซึ่งมีระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

นัทธมน ภูริพัฒน์พงศ์และคณะ (2555) ทำการศึกษา กระดูก Humerus, Radius, Ulna, Femur, Tibia และ Fibula พบว่าความยาวของกระดูกยาวส่วนแขนขาทั้ง 6 ชิ้น มีความสัมพันธ์กับส่วนสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(ที่ระดับ 0.05) และเมื่อ วิเคราะห์การถดถอยเพื่อหาสมการประเมินส่วนสูงพบว่ากระดูกส่วนขา และแขนที่ต่อกัน 2 ชิ้น โดยเฉพาะกระดูก Femur (max) + Tibia (max) มี ค่าความแม่นยำในการใช้ประเมินมากกว่ากระดูกชิ้นเดียว

เกวลี พุ่มเกษร (2556) ทำการศึกษา การประมาณความสูงและระบุเพศเพื่อประเมินหาความน่าเชื่อถือจากการวัดกระดูกนิ้วมือ 300 ตัวอย่างจากพนักงานโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (มหาชน) (ชาย 150 คน และ หญิง 150 คน ในช่วงอายุระหว่าง 20-60ปี) โดยการวัดความยาวของกระดูกนิ้วมือและความกว้างของข้อต่อข้อแรก และนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ SPSS ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ากระดูกนิ้วกลางด้านซ้ายของทั้งเพศหญิงและชายเป็นนิ้วที่มีความสัมพันธ์กับความสูงของบุคคลมากที่สุด การระบุเพศจากความยาวของกระดูกนิ้วมือมีความแม่นยำมากกว่าจากความกว้างของข้อกระดูกนิ้วมือโดยมีค่าเท่ากับ 75.7% และ 62.3 % ตามลำดับ นิ้วที่ให้ความแม่นยำในการระบุเพศจากความกว้างของข้อกระดูกนิ้วมือคือนิ้วกลางด้านซ้ายในเพศหญิง(58.0 %) และ จากความยาวของกระดูกนิ้วมือคือนิ้วหัวแม่มือด้านซ้ายในเพศชาย(79.2%) จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่ากระดูกนิ้วมือด้านซ้ายมีความแม่นยำมากกว่าด้านขวา

รอยเท้าที่เกิดเหตุ

ในคดีอาชญากรรมทุกประเภทร่องรอยหลักฐานต่างๆ ในที่เกิดเหตุถือเป็นวัตถุพยานที่จะเป็นเบาะแสสำคัญในการสาวไปถึงตัวคนร้าย ไม่ว่าจะคนร้ายจะมีความเชี่ยวชาญในการก่อเหตุมากน้อยแค่ไหนก็มักจะทิ้งร่องรอยไว้ให้ติดตามได้เสมอ ซึ่งแน่นอนว่า หากวัตถุพยานในที่เกิดเหตุยังมีมากเท่าไรโอกาสที่ตำรวจจะปิดคดีได้ง่ายในเวลาอันรวดเร็วก็ย่อมมีความเป็นไปได้มากขึ้น

ดังเช่นกรณีสังหารผู้ใหญ่บ้านสามชุม หมู่ 10 ต.ชัยเกษม อ.บางสะพาน จ.ประจวบคีรีขันธ์ เมื่อเกือบ 6 ปีก่อน เป็นกรณีตัวอย่างได้ดีที่สุดคดีหนึ่ง



ภาพที่ 2-4 รอยเท้าในสถานที่เกิดเหตุ (2558, เมษายน 5) คมชัดลึกออนไลน์

คดีนี้เกิดขึ้นเมื่อกลางดึกวันที่ 8 ธันวาคม 2555 ที่หน้าร้านขายของชำแห่งหนึ่งในหมู่บ้านสามชุม ประจวบคีรีขันธ์ คนร้ายอาศัยเงามืดแฝงตัวอยู่ในสวนปาล์มน้ำมัน ใช้ปืนลูกซองสู่มิงนายบุญมี กลิ่นงาม ซึ่งเป็นผู้ใหญ่บ้าน เสียชีวิต ส่วนคนร้ายอาศัยเงามืดหลบหนีไป โดยไม่มีใครมีโอกาสเห็น หลังจากเข้าตรวจสอบที่เกิดเหตุอย่างละเอียด พบหมอนรองกระสุนลูกปืนเบอร์ 12 จำนวน 2 ชิ้น และพบรอยรองเท้า 2 ข้าง ไม่เหมือนกัน ที่จุดชุมยิง รวมถึงในสวนยางห่างจากสวนปาล์ม ซึ่งเป็นจุดชุมยิงไปประมาณ 80 เมตร ตำรวจพิสูจน์หลักฐานจึงหล່รองรอยรองเท้าไว้ พร้อมกับเก็บตัวอย่างดินบริเวณที่พบรอยรองเท้าและใกล้เคียงไว้เพื่อใช้ตรวจเทียบ กรณีที่สามารถติดตามพบรองเท้าคู่ดังกล่าว ตำรวจเดินแกะรอยตามรอยรองเท้าไปสิ้นสุดที่บ้านของนายธำรง บัวนิ่ม ตรวจพบรองเท้าบูท 2 คู่ จึงยึดไว้ตรวจสอบ แต่ไม่พบหลักฐานอื่น จึงเดินเลยไปยังบ้านอีกหลังซึ่งถัดออกไปเล็กน้อย เป็นบ้านของนายสมยศ บัวนิ่มซึ่งเป็นญาติของนายธำรง ตรวจค้นภายในบ้านพบปืนลูกซองยาวขนาดเบอร์ 12 จำนวน 1 กระบอก, ปืนลูกกรด (ขนาด.22) จำนวน 1 กระบอก, ลูกกระสุนปืนลูกซอง เบอร์ 12 ที่ยิงไม่ได้ยิง และปลอกกระสุนลูกซองที่ยิงแล้ว 7 ปลอก ตำรวจพิสูจน์หลักฐานนำรองเท้าบูทที่ยึดได้จากบ้านนายสมยศไปตรวจสอบตามหลักนิติวิทยาศาสตร์พบว่า รองเท้าบูทดังกล่าวมีพื้นรองเท้าตรงกับรอยรองเท้าที่พบในจุดชุมยิง รวมถึงเศษดินที่พบในร่องพื้นรองเท้าบูทตรวจสอบสภาพดินแล้วตรงกันกับดินที่จุดชุมยิง จากหลักฐานนี้และพยานหลักฐานแวดล้อมอื่นๆ ทำให้สามารถดำเนินคดีกับผู้ต้องหาได้ (2558, เมษายน 5) คมชัดลึกออนไลน์

“ผมฆ่าเธอกับมือตอนแรกกะว่าจะเข้าไปลักทรัพย์เพียงอย่างเดียว แต่บังเอิญเห็นเหยื่ออยู่ตามลำพัง จึงทำร้ายและหวังจะฆ่ามัน” คือคำสารภาพอย่างไม่สะทกสะท้านของนายกิตติคุณ วงศ์หาจักร หรือเอก แม่ก อายุ 27 ปี คนร้ายที่ลงมือฆ่าโทด.ส.เอ (นามสมมติ) อายุ 17 ปี ที่ศพเปลือยหมกค้ำบ้านพักกลางเมืองภูเก็ต ซึ่งคดีนี้ตำรวจใช้เวลาเพียงข้ามวันก็สามารถจับกุมคนร้ายเอาไว้ได้ โดยสืบจากรอยเท้าในที่เกิดเหตุเอาไปเปรียบเทียบกับประวัติอาชญากร และรูปพรรณสัณฐานของคนร้าย จนกระทั่งพบว่ารอยเท้า ดังกล่าวเป็นของนายกิตติคุณซึ่งเคยมีประวัติติดตัวมากมาย ทีมสืบนำหลักฐานที่เก็บได้จากที่เกิดเหตุไปเปรียบเทียบกับประวัติคนร้ายหลายคน โดยเฉพาะคดีลักทรัพย์และคดีที่เกี่ยวข้องกับการล้วงละเมิดทางเพศ ไม่นานก็ได้เบาะแสว่า

นายกิตติคุณเป็นโจรย่องเบาที่ตำรวจกำลังต้องการตัว เจ้าหน้าที่จึงขอยืมเข้าค้นบ้าน พบรอยเท้าที่นายกิตติคุณสวมใส่เป็นแบบเดียวกับรอยเท้าที่พบในบ้านน.ส.เอ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับพวาทรงกัน (ข่าวสด ; อภิชาติ อภิวันทนการ)

บทสรุป

จะเห็นว่ามีความคล้ายคลึงที่ รอยเท้า เป็นเบาะแสสำคัญในการไขคดี เพื่อหาผู้กระทำผิดมาลงโทษทางกฎหมาย เพราะการเดินเป็นพฤติกรรมที่มนุษย์ทุกคนหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่หากวิเคราะห์จากหลายๆงานวิจัยจะพบว่าโดยส่วนมาก ทำการวิจัยจากกระดูกเพื่อใช้คำนวณคาดคะเนความสูง กรณีนี้หากใช้งานจริงผู้วิจัยเห็นว่าจะได้ผลอย่างดีกับกรณีชั้นสูตรพลิกศพ กรณีพบเจอศพนิรนาม หรือกรณีพบชิ้นส่วนของศพ เราจึงจะสามารถใช้กระดูกคำนวณหาความสูงของบุคคลได้ แต่ในหลักความเป็นจริงโดยส่วนใหญ่ที่เกิดเหตุมักจะมีร่องรอยอื่นไว้ รอยเท้าเป็นสิ่งที่ปฏิเสธไม่ได้ว่ามักพบเจอในที่เกิดเหตุ และจากหลายตัวอย่างงานวิจัยที่กล่าวข้างต้นจะเห็นได้ว่าความยาวของกระดูกส่วนต่างๆของร่างกายสามารถนำมาใช้ในการคาดคะเนความสูงของมนุษย์ได้ ผู้วิจัยเห็นว่า การเดินของมนุษย์นั้นจำเป็นต้องอาศัยการทำงานของกระดูกและกล้ามเนื้ออย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ดังนั้นการวัดระยะการก้าวเดิน น่าจะสามารถนำมาใช้เพื่อคาดคะเนความสูงของบุคคลได้ แม้จะมีการเคยศึกษาการคาดคะเนความสูงจากการวัดระยะการก้าวเดินโดยทำการวัดระยะการก้าวเดินมาบ้างแล้วแต่พบว่ามีน้อยมาก ผู้วิจัยต้องการหาวิธีการใหม่ๆเพื่อใช้ในการคาดคะเนส่วนสูง โดยพยายามให้การเดินของอาสาสมัครเป็นไปอย่างธรรมชาติที่สุด โดยปราศจากความกดดัน โปรแกรม Win FDM-T เป็นโปรแกรมที่สามารถบันทึกการก้าวเดินของอาสาสมัคร โดยที่สามารถบันทึกการก้าวเดินได้ตลอดการเคลื่อนไหวของอาสาสมัคร โดยผู้วิจัยไม่จำเป็นต้องออกคำสั่งใดๆกับอาสาสมัคร และการแปลผลค่อนข้างแม่นยำและน่าเชื่อถือ

ผู้วิจัยเล็งเห็นว่า หากเราสามารถใช้อรอยเท้า รอยการเดินในสถานที่เกิดเหตุ นำมาใช้เพื่อคาดคะเนความสูงของผู้ต้องสงสัยได้ คงเป็นประโยชน์แก่การสืบสวนสอบสวนไม่น้อย

รายการอ้างอิง

- ดวงภรณ์ แดงจิ้น. (2554). การประมาณความสูงจากความยาวของการก้าวขณะเดิน. ภาควิชานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- นัทธมน ภูริพัฒน์พงศ์. (2555). การประเมินส่วนสูงคนไทยในปัจจุบันจากความยาวของกระดูกยาว. ภาควิชาโบราณคดี คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร
- สันต์ สุขวัจน์. (2545). รอยประทับของรองเท้า. พิมพ์ครั้งที่ 2. นครปฐม: ภาควิชาการตำรวจ ส่วนวิชาการ สืบสวนสอบสวน กรมบังคับบัญชาการ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ.
- สุจิตรา บุญหยง. (2547). เอกสารประกอบการสอน เรื่องปฏิบัติการเรื่อง Normal Gait Analysis I : Footprint จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Bodziak, William J. (2000). Footwear Impression Evidence Detection, Recovery and Examination. 2 nd ed. Florida : CRC press LLC
- เกวลี พุ่มเกษร. (2556). การประมาณความสูงและระบุเพศเพื่อประเมินหาความน่าเชื่อถือจากการวัดกระดูกนิ้วมือ: กรณี พนักงานโรงพยาบาลบำรุงราษฎร์. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชานิติวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ข่าวอาชญากรรม. (2558, เมษายน 5) คมชัดลึกออนไลน์ สืบค้นเมื่อ มิถุนายน 2, 2561 จาก <http://www.komchadluek.net/news/crime/204199>.

อภิชาติ อภิวันทนากร. สืบจากรอยเท้า ขาวสดออนไลน์ สืบค้นเมื่อ มิถุนายน 2, 2561 จาก
<http://toplinediamond.com/TabNews/TabNewsDetail/4884>