

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การค้นคว้าเกี่ยวกับการระบุถึงตัวบุคคลไม่ว่าจะเป็นการระบุ เพศ ความสูง อายุหรือระบุเกี่ยวกับการบ่งบอกลักษณะของบุคคลใดบุคคลหนึ่งจากหลักฐานต่างๆที่สามารถหาได้ล้วนแต่มีความสำคัญเป็นอย่างมากกับงานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ ในปัจจุบันได้เกิดปัญหาทางด้านอาชญากรรมขึ้นมากมาย ซึ่งการที่จะเอาตัวผู้กระทำความผิดที่แท้จริงมาดำเนินคดีตามกระบวนการยุติธรรมนั้นเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะจะต้องมีการรวบรวมพยานหลักฐานมายืนยันให้สามารถพิสูจน์ความคิดได้อย่างชัดเจน ดังนั้นในประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น ญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา จึงมีการเอาความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆมาพัฒนาใช้ในการตรวจพิสูจน์หลักฐานต่างๆให้ได้ผลถูกต้องตามหลักวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ผลเป็นอย่างดีในการสืบสวนติดตามหาคนร้ายต่างๆโดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่น เมื่อเกิดคดีฆาตกรรมขึ้นสามารถจับกุมคนร้ายได้ถึง 90% โดยการใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ค้นคว้าวิจัยและผลิตขึ้นอย่างทันสมัยผสานกับหลักนิติวิทยาศาสตร์ซึ่งทำให้บรรลุผลเป็นอย่างมาก (อรรถพล แซ่มสุวรรณวงศ์ และคณะ, 2545)

รอยฝ่าเท้าเป็นหลักฐานหนึ่งที่ได้มีการศึกษาเพื่อนำมาตรวจเปรียบเทียบและดำเนินการตามวิธีต่างๆที่มีผู้ทำการค้นคว้าวิจัย เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ซึ่งสามารถศึกษาได้จากหลายวิธีการ ยกตัวอย่างเช่น การตรวจเปรียบเทียบลายเส้นจากรอยพิมพ์ฝ่าเท้า การประมาณความสูงจากขนาดของเท้า เป็นต้น (Krishan2008:63)

เท้า เป็นอวัยวะที่ต้องรับน้ำหนักของส่วนต่างๆของร่างกาย ตามหลักแรงโน้มถ่วงของโลก แรงกระแทกต่างๆที่กระทำต่อเท้าจะไม่เท่ากัน เช่นการเดิน น้ำหนักตัวจะกระทำลงอย่างละครึ่งลงบนเท้าทั้ง 2 ข้าง แต่การวิ่งนั้นแรงที่กระทำลงบนเท้าแต่ละข้างนั้นจะมากกว่าถึง 4 - 5 เท่าเป็นอวัยวะส่วนหนึ่งของร่างกายที่ถือได้ว่าอยู่ปลายล่างสุดของร่างกาย หรือเป็นส่วนที่เรียกว่ารยางค์ล่าง (Lower limb Extremity) ซึ่งเป็นส่วนที่ยื่นออกจากลำตัวท่อนล่าง ประกอบด้วยกระดูก 28 ชิ้น ต่อเข้ากับข้อเท้า มีกล้ามเนื้อที่เกาะมาจากขาท่อนล่างมาที่เท้า 13 มัด และกล้ามเนื้อภายในฝ่าเท้าอีก 19 มัด โครงสร้างของเท้ามีส่วน โคนของฝ่าเท้าทั้งตามยาวและตามขวางทำให้เท้าสามารถรับน้ำหนักได้หลายเท่าของน้ำหนักตัว เท้ามีความแข็งแรงรับน้ำหนักไปที่ปลายเท้าได้ เช่น นักเดินระบำบัลเลต์

และยังสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพพื้นผิวที่รองรับฝ่าเท้า เช่น เดินเท้าเปล่าบนพื้นทราย เป็นต้น (กานดา ใจภักดี และชูศักดิ์ เวชแพทย์, 2524)

ส่วนประกอบของเท้า

พรทิพย์ บุญเรืองศรี (1992:1) กล่าวว่าเท้าประกอบไปด้วย 3 ส่วนใหญ่ๆด้วยกันคือ เท้าส่วนหน้า เท้าส่วนกลาง และเท้าส่วนหลัง ซึ่งเท้าส่วนหน้าจะประกอบไปด้วยนิ้วเท้า และกระดูกตรงส่วนฝ่าเท้า สำหรับเท้าส่วนกลางประกอบด้วยส่วนโค้งของฝ่าเท้า สำหรับเท้าส่วนหลังจะเป็นสันเท้า นอกจากนั้นเท้ายังประกอบไปด้วยกล้ามเนื้อ เส้นเอ็นต่างๆมากกว่า 100 ชิ้นเพื่อเป็นตัวช่วยควบคุมการเคลื่อนไหวของเท้า เส้นเอ็นที่สำคัญมากและที่เป็นตัวก่อให้เกิดปัญหาได้คือ Plantar Fascia และ Achilles Tendon (เอ็นร้อยหวาย) เป็นเส้นเอ็นที่สำคัญมากและเป็นตัวก่อให้เกิดปัญหาได้ ในส่วนของฝ่าเท้าจะเป็นส่วนที่สำคัญมากอีกส่วนหนึ่งเนื่องจากเป็นส่วนที่มีความความสัมพันธ์กับอวัยวะทุกส่วนของร่างกายเพราะฝ่าเท้าจะเป็นจุดรวมของปลายประสาทและเส้นเลือดจากส่วนต่างๆซึ่งจะสื่อสารโดยผ่านประสาทหรือต่อมน้ำเหลือง

โครงสร้างของเท้า

เท้าประกอบด้วยกระดูกและเนื้อเยื่อที่จัดตัวเป็นแนวโค้ง คือ

1) แนวโค้งตามแนวยาว ตั้งแต่สันเท้าจนถึงปลายเท้าโดยมีจุดรับน้ำหนักอยู่ที่สันเท้าและปลายเท้า โค้งชนิดนี้แบ่งเป็นโค้งของเท้าทางด้านใน (Medial Longitudinal Arch) กับโค้งของเท้าทางด้านนอก (Lateral Longitudinal Arch)

2) แนวโค้งตามแนวขวาง เริ่มจากด้านในของเท้าไปยังด้านนอกของเท้า จะเห็นชัดเจนบริเวณฐานของกระดูกเท้า (Metatarsal Bone)

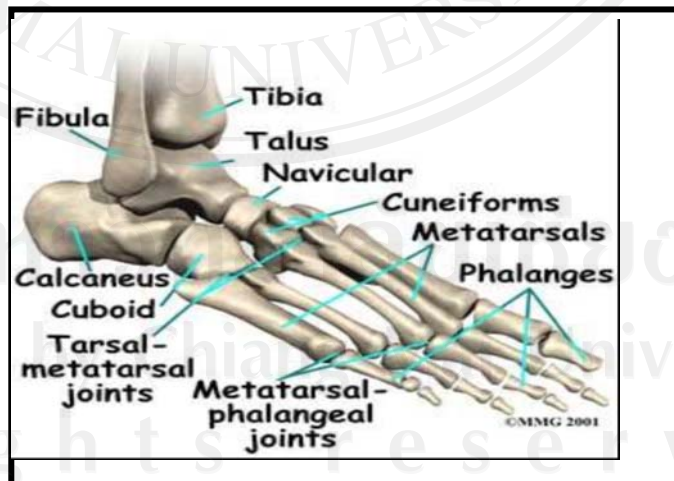
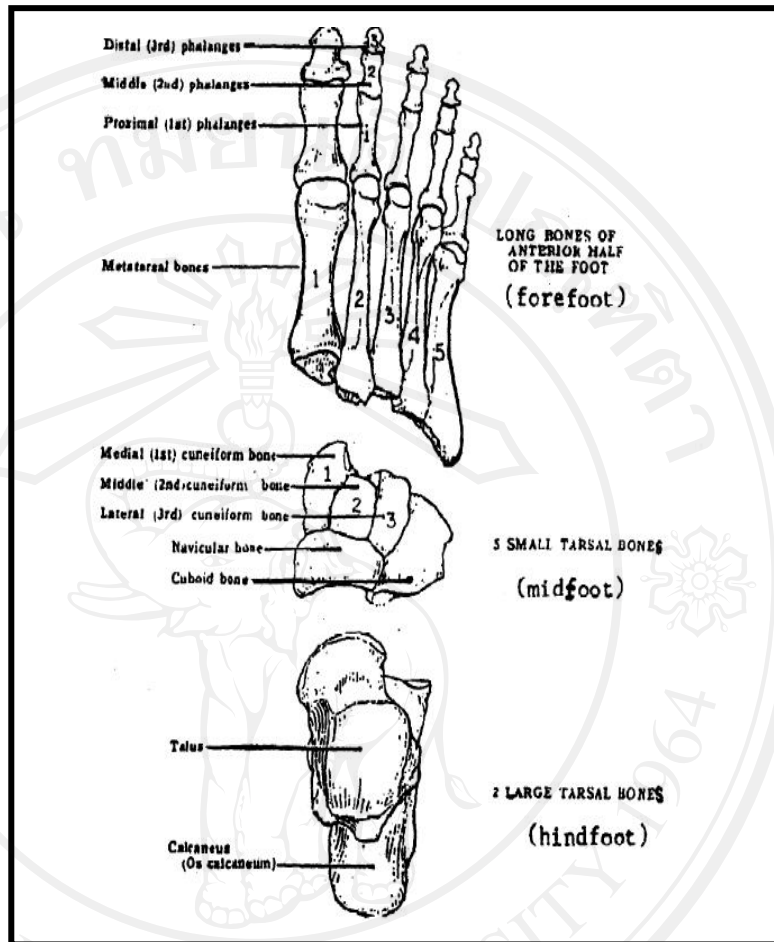
โค้งเหล่านี้จะมีเนื้อเยื่ออันประกอบด้วย เอ็น กล้ามเนื้อ ซึ่งจะช่วยยึดปลายทั้งสองของแนวโค้งไว้หรือนัยหนึ่งช่วยให้ความแข็งแรงแก่แนวโน้มของเท้า แนวโค้งทั้งสามนี้มีความสำคัญต่อการเดิน การวิ่ง การกระโดด และเป็นส่วนหนึ่งในการกระจายน้ำหนักของร่างกาย

กระดูกของเท้า (Foot Bone) แบ่งได้เป็น 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่เป็นข้อเท้า (Tarsus) ส่วนที่เป็นฝ่าเท้า (Metatarsus) และส่วนที่เป็นนิ้วเท้า (Phalanges) (สุภาพร นาคบัลลังก์, 2551)

1) กระดูกข้อเท้า มีข้างละ 7 ชิ้น ประกอบด้วย กระดูกเท้า (Talus) กระดูกสันเท้า (Calcaneus) กระดูก Cuboid กระดูก Navicular กระดูก Cuneiform มี 3 ชิ้น

2) กระดูกฝ่าเท้า (Metatarsus) มีข้างละ 5 ชิ้นแต่ละชิ้นประกอบด้วยส่วนที่เป็นฐาน (Base) ส่วนที่เป็นแกน (Body หรือ Shaft) และส่วนหัว (Head)

3) กระดูกนิ้วเท้า (Phalanges) มีข้างละ 14 ชิ้น โดยแต่ละนิ้วมีกระดูก 3 ชิ้น ยกเว้นนิ้วหัวแม่เท้า 2 ชิ้น (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ภาพแสดงกระดูกของเท้าที่แบ่งกลุ่มเป็น Hindfoot Midfoot และ Forefoot

ที่มา: พรทิพย์ บุญเรืองศรี, มหกายวิภาคศาสตร์เรื่องเท้า (ขอนแก่น: ภาควิชากายวิภาคศาสตร์ คณะแพทยมหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2535), 22.

โดยปกติแล้วทางด้านบนของเท้า ผิวหนังจะบางและมีไขมันติดหนึ่ น้อย ซึ่งต่างกับ ผิวหนังใต้ฝ่าเท้าที่หนา มาก (ประมาณ 4.5 มิลลิเมตร) ซึ่งโดยทั่วไปไขมันใต้ฝ่าเท้าจะเต็มฝ่าเท้าใน ระยะแรกคลอด ดังนั้น จึงพบว่าเท้าของเด็กแรกคลอดจะแบนต่อมาเพื่อมีการพัฒนาการเดินขึ้น ส่วนโค้งของเท้าจะสูงขึ้นและเห็นได้ชัดขึ้น (สุทธิ สุทัศน์ ณ อยุธยา, 2533)

หน้าที่ของเท้าคือ

- 1) รองรับน้ำหนักร่างกาย
- 2) เป็นส่วนที่ช่วยส่งลำตัวให้เคลื่อนไปข้างหน้าในขณะที่เดินหรือวิ่งเท้าที่มีส่วนโค้งจึง สามารถยืดหยุ่นได้ โดยส่วนโค้งของเท้า (Arches of Foot) จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ การทำงานโดย
 - ช่วยผ่อนแรงกระแทก (Shock Absorption) เช่น ในการวิ่งหรือกระโดด
 - ปรับตัวให้เข้ากับสภาพของพื้นผิวที่ยืนหรือเดิน โดยเฉพาะบนพื้นผิวที่เอียง ลาด หรือขรุขระทำให้จุดสัมผัสของฝ่าเท้ากับพื้นเป็นไปโดยสม่ำเสมอ น้ำหนัก ที่ผ่อนลงมากกระจายได้ทั่วฝ่าเท้าเกาะพื้นได้มั่นคงขึ้น
 - อาศัยความยืดหยุ่นช่วยผลักหรือส่งตัวไปข้างหน้า (สุทธิ สุทัศน์ ณ อยุธยา, 2533)

ปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของกระดูก

ปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของกระดูก เช่น ลักษณะทางพันธุกรรม (Genetics) ในประชากรที่มี เชื้อชาติต่างกัน ย่อมมีขนาดและความยาวของกระดูกต่างกัน สังเกตได้จากประชากรในกลุ่มคน ผิขาว (Caucasoid) ได้แก่ ทวีปยุโรป อเมริกา จะมีความสูงมากกว่า ประชากรในกลุ่ม คนผิ เหลือง (Mongoloid) ได้แก่ ทวีปเอเชีย นอกจากนี้ Robbins (1978 อ้างใน Kanchan, et.al, 2008) ได้ รายงานไว้ว่า ลักษณะของเท้ามนุษย์ได้รับอิทธิพลโดยผลของพันธุกรรม ฉะนั้นในประชากรที่ ต่างเชื้อชาติกันขนาดความสูงของกระดูกมีความแตกต่างกันชัดเจน

การได้รับสารอาหารที่ดีมีประ โยชน์ครบถ้วน มีผลต่อการเจริญเติบโตของกระดูกอย่างมาก โดยเฉพาะสารอาหารประเภทโปรตีนและแคลเซียม เช่น บุคคลที่บริโภคอาหารที่มีโปรตีนสูง จะ ส่งผลให้ร่างกายแข็งแรง และเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วซึ่งแตกต่างจากบุคคลที่ขาดสารอาหาร อย่างเห็นได้ชัด

อายุ ก็มีผลต่อการเจริญเติบโตของกระดูกเช่นกัน เช่น เมื่ออายุมากขึ้น การเสื่อม การผุกร่อนของกระดูกจะมีมากกว่าการสร้างกระดูก โดยเฉพาะในเพศหญิงที่อยู่ในวัยหลังหมดประจำเดือน

นอกจากนี้แล้ว เพศก็เป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของกระดูก โดยเพศหญิงและเพศชายมีความแตกต่างกัน ทั้งในลักษณะรูปร่างและโครงสร้างภายนอก เนื่องด้วยฮอร์โมนเอสโตรเจน เทสโทสเตอโรน โครโมโซม และยีน เหล่านี้เป็นตัวกำหนดให้เพศชายมีขนาดลำตัว กระดูกที่หนาและใหญ่กว่าเพศหญิง เนื่องจากเพศชายมีฮอร์โมน เทสโทสเตอโรน ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกับการเพิ่มเส้นใยกล้ามเนื้อ คือทำให้มัดกล้ามเนื้อของเพศชายมีขนาดใหญ่และแข็งแรงซึ่งจะมีแรงกระทำกับกระดูกที่เกาะอยู่มากขึ้นจึงทำให้กระดูกมีขนาดใหญ่ (Singh, et al. 1998) และเพศชายโดยส่วนมากก็จะมีกระดูกที่สูงกว่าเพศหญิงเนื่องจากเพศชายมี Y- Chromosome (Yamada et al. 1981)

การศึกษาลักษณะของกระดูกในประชากรในแต่ละเชื้อชาติ หรือต่างภูมิภาคกัน เพื่อนำไปใช้พิจารณาการเจริญเติบโตของร่างกาย เช่น ความสูง ต้องทำการศึกษาภายในกลุ่มประชากรที่เก็บจากแหล่งเดียวกับกลุ่มประชากรเดียวกัน ดังนั้นการจะใช้สูตรสมการหรือค่าต่างๆที่วัดได้จากกระดูกของกลุ่มประชากรหนึ่ง ไปใช้กับอีกประชากรกลุ่มอื่นย่อมเป็นไปได้ไม่ได้ (Teikk 1985, อ้างใน Kanchan et al. 2008) ฉะนั้นการประมาณความสูงจากขนาดของกระดูกในแต่ละกลุ่มประชากรย่อมต้องมีสูตรเฉพาะประชากรเท่านั้น ในการศึกษาเรื่องการประมาณเพศจากระยะห่างของนิ้วเท้า ผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการการศึกษารอยฝ่าเท้าดังต่อไปนี้

งานวิจัยในประเทศ

มนิรัตน์ ปัจฉิมะศิริ (2550) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง การศึกษาขนาดของเท้าของคนงานไทยในโรงงานอุตสาหกรรมโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขนาดเท้าของคนไทย ได้แก่ การวัด เปรียบเทียบ และแบ่งประเภทใช้ตัวอย่างในการศึกษาจำนวน 1,007 คน ชาย 489 คนและหญิง 518 คน โดยทำการวัดเท้าข้างขวา และกำหนดจุดอ้างอิงในการวัด 9 จุด และวัด 32 สัดส่วน โดยใช้สายวัด เครื่องมือวัดขนาด เวอร์เนียคาลิปเปอร์ ข้อมูลที่วัดได้แต่ละสัดส่วน แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เปอร์เซ็นไทล์ที่ 5 และ 95 โปรแกรม SPSS ถูกใช้เพื่อทดสอบสมมุติฐานเปรียบเทียบขนาดของเท้าชายและหญิง จำนวน 32 สัดส่วน สรุปได้ว่า ขนาดเท้าของชายโตกว่าหญิงอย่างมีนัยสำคัญทุกสัดส่วน การศึกษาเพื่อแบ่งประเภทเท้ากำหนดให้แบ่งตามค่าสัดส่วน ความกว้างเท้าแนวเอียงต่อความยาวเท้าและความกว้างสันเท้าต่อความกว้างเท้า สามารถแบ่งออกเป็นประเภทเท้าได้ 4 ประเภท คือสันเท้าป้อม เท้าเรียวยาว เท้าเล็ก และเท้าใหญ่โดยชายมีจำนวนเท้า ดังกล่าว 123 100

68 และ 198 คนหรือร้อยละ 25.2 20.5 13.9 และ 40.5 ตามลำดับและหญิงมีจำนวน 113 89 120 และ 196 คนหรือร้อยละ 21.8 17.2 23.2 และ 37.8 ตามลำดับ

โสภา พิชัยยงค์วงศ์ จิตพร จำเเดช และชมพูนุท สุวรรณศรี (2542) ได้ศึกษาเรื่อง การกระจายของน้ำหนักขณะยืนของคนไทยอายุระหว่าง 11-18 ปีกลุ่มตัวอย่างเป็นคนปกติเพศชาย จำนวน 151 คน เพศหญิง 301 คน ให้ผู้ถูกวัดยืนบนเครื่องชั่งน้ำหนัก โดยวางเท้าแต่ละข้างบนเครื่องชั่ง และมองตรงไปยังเป้าหมายที่กำหนดไว้ในระดับสายตาระยะไกลออกไป 2 เมตร บันทึกค่าน้ำหนักที่ได้จากเท้าขวา พบว่าค่าเฉลี่ยการลงน้ำหนักบนเท้าขวาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักตัวเมื่อเปรียบเทียบกับแล้วไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบความสัมพันธ์ระหว่างการลงน้ำหนักบนเท้าขวากับปัจจัยอื่น ได้แก่ ความสูง น้ำหนักตัว ความถนัด และกิจกรรมที่ทำมากในชีวิตประจำวัน

กาญจนา สุขามุรณ (2551) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การเปรียบเทียบรอยฝ่าเท้าเพื่อการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล โดยการเปรียบเทียบรอยพิมพ์ฝ่าเท้าเพื่อหาวิธีการพิสูจน์เอกลักษณ์ของรอยฝ่าเท้า โดยเปรียบเทียบรอยพิมพ์ฝ่าเท้าของบุคคลเดียวกันในท่ายืน เดิน และ วิ่ง โดยการทารอยและพิจารณาลักษณะทางกายภาพ และวิธีการวัดความกว้าง (Width) ความยาว (Length) และมุม (Angle) ด้วยค่า 21 รูปแบบ โดยกลุ่มตัวอย่างได้แก่ นักศึกษาชายอายุระหว่าง 18-25 ปี จำนวน 90 คน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การแจกแจงความถี่ค่าร้อยละ T-test และ F-test โดยผลวิจัยพบว่ารอยพิมพ์ฝ่าเท้าของกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกัน การเปรียบเทียบความแตกต่างของรูปแบบวิธีการวัดความยาวจากปลายเส้นเท้าไปยังปลายนิ้วเท้าที่ 1-5 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

สุภาพร ณ ลำพูน (2553) ได้ศึกษาการประมาณความสูงจากขนาดของเท้าและรอยพิมพ์ฝ่าเท้าเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของเท้าและรอยพิมพ์ฝ่าเท้ากับความสูงของร่างกาย โดยทำการเก็บตัวอย่างขนาดของเท้าและรอยพิมพ์ฝ่าเท้าทั้งสองข้าง โดยใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 300 คน ประกอบด้วยเพศชาย จำนวน 150 และเพศหญิงจำนวน 150 คน โดยมีอายุตั้งแต่ 20 – 25 ปี ผลการศึกษาพบว่าค่าการวัดตัวแปรทั้งหมด ระหว่างเพศชายและเพศหญิงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ในเพศชายค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างความสูงกับขนาดเท้าซ้ายมีค่าสูงสุด ($r = 0.782$) และในเพศหญิง ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) ระหว่างความสูงกับขนาดเท้าขวามีค่าสูงสุด ($r = 0.753$) นอกจากนี้ยังพบว่าตัวแบบสมการถดถอยเชิงเส้นและตัวแบบสมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุคูณที่ดีที่สุดในการประมาณความสูงเพศชาย คือ การใช้ขนาดเท้าซ้ายแต่ในเพศหญิง คือ การใช้ขนาดของเท้าขวา

งานวิจัยในต่างประเทศ

LM. Rubin (1978) ได้ศึกษาเรื่องความเป็นเอกลักษณ์ของรอยฝ่าเท้ามนุษย์ได้ โดยเริ่มทำการศึกษาจากถ้ำสมัยก่อนประวัติศาสตร์ (Mammoth Cave) แถบรัฐเคนตักกี ร่วมกับนักโบราณคดีจากมหาวิทยาลัยวอชิงตันในค.ศ.1972 พบรอยเท้าของมนุษย์ในยุคก่อนแยกออกเป็นกลุ่มๆ รอยฝ่าเท้าดังกล่าวถูกพบในฝุ่นและดิน ซึ่งครั้งหนึ่งเคยเป็นดินโคลน บางรอยเท้าก็พบว่าเป็นรอยเท้าเปล่า บางรอยเท้าก็พบว่าเป็นเหมือนรอยรองเท้าแบบมีเส้นแข็งคล้ายของชาวอินเดียแดง จึงได้ทำการบันทึกและถ่ายภาพเก็บไว้เนื่องจากยังไม่มีอุปกรณ์ที่จะเก็บรอยเท้าเหล่านั้นไปยังห้องทดลอง ต่อมาในปี 1976 ทางคณะผู้วิจัยได้เข้าไปสำรวจในถ้ำแถบรัฐเคนตักกี พบว่าในถ้ำดังกล่าวมีรอยเท้ามนุษย์ปรากฏอยู่แต่มีจำนวนเล็กน้อย พบเศษเก๋าด่านอยู่ภายในรอยเท้าบางรอยจึงใช้คาร์บอนตรวจหาอายุจากตัวอย่างเก๋าด่านที่พบ จากการศึกษาดังกล่าวสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการหาจำนวนคนจากลักษณะของรอยเท้าที่ทิศทางการเดินทางในอุโมงค์ถ้ำและอายุการใช้งานของทางเดินภายในถ้ำ งานวิจัยนี้จึงได้เริ่มต้นศึกษารอยฝ่าเท้าที่แตกต่างกันไปของแต่ละคนซึ่งช่วยในการคาดคะเน ความสูง น้ำหนัก เพศ และอายุของแต่ละคน

Robert B. Kennedy (1996) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องลักษณะเฉพาะของรอยฝ่าเท้าและความเป็นไปได้ในการใช้พิสูจน์เอกลักษณ์บุคคล โดยทำการศึกษาลักษณะของรอยฝ่าเท้าที่ได้จากการพิมพ์ฝ่าเท้าของอาสาสมัครกว่า 4,000 รอย ทำการทดลองโดยใช้วิธีวัดทั้งหมด 19 รูปแบบและใช้วิธีการทาบบรอยฝ่าเท้าแต่ละรอย ซึ่งในการศึกษาลักษณะเฉพาะของรอยฝ่าเท้า ได้มีการสร้างฐานข้อมูลทางคอมพิวเตอร์เพื่อเก็บรอยฝ่าเท้า ซึ่งประกอบไปด้วยผลที่ได้จากวิธีการวัดรอยเท้าและการทาบบรอยฝ่าเท้าแต่ละรอยจากการสืบค้นข้อมูลอาจมีรอยฝ่าเท้าบางคู่ที่ไม่แสดงผลออกมาว่าเข้ากันได้เป็นรอยเดียวกันแต่อย่างไรก็ตามกรณีความผิดพลาดดังกล่าวอาจเกิดขึ้นได้เพียงเล็กน้อยซึ่งหากพิจารณาจากลักษณะภายนอกที่ปรากฏโดยใช้สายตาก็จะสามารถแยกแยะได้แล้วว่ารอยฝ่าเท้าในฐานข้อมูลนั้นแท้จริงแล้วไม่ใช่รอยฝ่าเท้าเดียวกัน งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นถึงความไม่เหมือนกันในคุณลักษณะของรอยฝ่าเท้าแต่ละอันและสามารถนำไปใช้ในการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลได้

Robert B. Kennedy (2003) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ทางสถิติเกี่ยวกับรอยฝ่าเท้าโดยทำการเปรียบเทียบรูปร่างของรอยฝ่าเท้าจากบุคคลหนึ่งกับรอยเท้าหรือรอยรองเท้าเพื่อเชื่อมโยงไปถึงตัวอาชญากรซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ในการคัดแยกหรือการรวมเข้าไปในกลุ่มเพื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้ว่าบุคคลนั้นอาจเคยเข้าไปในสถานที่เกิดเหตุซึ่งเป็นการจำแนกรอยเท้าของบุคคลนั้นขึ้นอยู่กับปรากฏของรอยเท้า การศึกษานี้ได้ชี้ให้เห็นถึงวิธีการวัดโดยการใช้เส้นโครงร่างของรอยฝ่าเท้าซึ่งแสดงให้เห็นถึงค่าที่แปรปรวนระหว่างรอยเท้าของแต่ละคนและค่าที่คล้ายคลึงกันอย่างมากจากรอยเท้าของคนๆ เดียวกัน วิธีการวัดเส้นรอบนอกโดยทั่วไปของรอยฝ่าเท้าที่ได้เลือกมา

ศึกษานี้มีความแน่นอน หลักการทางสถิติสำหรับการใช้ประโยชน์ในการพิสูจน์ตัวบุคคลได้อย่างแม่นยำจึงได้ถูกพัฒนาขึ้น

Kewal Krishan (2007) ได้ศึกษาเรื่อง การศึกษาคุณลักษณะเฉพาะของรอยฝ่าเท้าภายใต้หลักเกณฑ์ทางนิติวิทยาศาสตร์กรณีศึกษาประชากรของชาวเมือง Gujjars ทางภาคเหนือของอินเดีย จากการวิจัยได้มีการระบุถึงประโยชน์ของรอยฝ่าเท้าอันมีลักษณะเฉพาะเพื่อใช้ในการตรวจสอบทางนิติวิทยาศาสตร์ โดยได้ทำการศึกษาลักษณะเฉพาะอันมีความหมายหลากหลาย เช่น ลักษณะของนิ้วเท้า รอยโค้งหักบนแนวนิ้วเท้า รอยกระดูกข้อมนิ้วเท้า สภาพระนาบของฝ่าเท้า รอยบุ๋มและหลุมบนฝ่าเท้า รอยแตก หนึ่งด้านหรือตาปลา คุณลักษณะเฉพาะนี้สามารถให้เบาะแสที่เป็นประโยชน์ เพื่อนำไปใช้ในการพิสูจน์เอกลักษณ์บุคคลเมื่อมีการตรวจพบรอยเท้าอยู่ในที่เกิดเหตุไม่ว่ารอยเท้านั้นจะสมบูรณ์หรือมีเพียงบางส่วนก็ตามและยังช่วยในการคัดแยกถึงความเป็นไปได้ว่าบุคคลใดเคยหรือไม่เคยเข้าไปในสถานที่เกิดเหตุ โดยการเปรียบเทียบกับรอยเท้าที่ตรวจพบในที่เกิดเหตุ

สรุป

การศึกษาเกี่ยวกับรอยฝ่าเท้าหรือรอยพิมพ์ฝ่าเท้านั้นสามารถบ่งบอกได้ถึงลักษณะเฉพาะได้หลายประการ เช่น การนำความสัมพันธ์ระหว่างรอยฝ่าเท้าหรือรอยพิมพ์ฝ่าเท้ากับลักษณะเฉพาะของเจ้าของรอยฝ่าเท้า เช่น รอยลายเส้น แผลเป็น รอยพับย่น นำมาคาดคะเนและพิจารณาร่วมกันเพื่อพิจารณาถึง เพศ อายุ ความสูง และ เชื้อชาติ ของเจ้าของรอยเท้า การศึกษาหรืองานวิจัยต่างๆที่มีผู้ศึกษามาแล้วนั้นเป็นสิ่งที่สามารถชี้ให้เห็นได้ว่าการศึกษาลักษณะประกอบในปัจจุบันใดบ้างหนึ่งย่อมมีความสำคัญเสมอ ดังนั้นสิ่งเล็กๆน้อยๆที่ในบางครั้งอาจมองข้ามสามารถนำมาซึ่งข้อมูลที่สำคัญอย่างคาดไม่ถึง ในการศึกษาประมาณเพศ เป็นการระบุถึงลักษณะเบื้องต้นของเจ้าของรอยพิมพ์ฝ่าเท้า เพื่อให้เกิดความกระจ่างและนำมาซึ่งข้อมูลที่มีความเชื่อถือได้โดยการอ้างอิงด้วยการเก็บข้อมูลจากความเป็นจริงยิ่งไปกว่านั้นเป็นข้อมูลที่ถูกวิเคราะห์ด้วยสถิติจึงมีความน่าเชื่อถือและนำมาใช้ประโยชน์ได้จริง