บทที่ 1
บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การวัดขนาดของร่างกายมนุษย์ ตามเทคนิคการวัดทางมานุษยวิทยา ถูกนำไปใช้ในการระบุตัวบุคคล เช่น เพศ อายุ เชื้อชาติ และความสูง ปัจจุบันแม้ว่าจะมีการศึกษาในเรื่องความสัมพันธ์ของขนาดเท้ากับการพิจารณาเพศ ทั้งในส่วนของความยาวของเท้าและความกว้างของเท้า หรือการศึกษาความสัมพันธ์ขนาดของเท้าในการประมาณความสูง ที่มีการศึกษามาอย่างต่อเนื่องในแต่ละกลุ่มประชากร และพบความสัมพันธ์ระหว่างขนาดเท้ากับความสูง ทั้งในรูปแบบของอัตราส่วน และค่าร้อยละระหว่างความสูงกับขนาดของเท้า ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างความสูงกับขนาดของเท้าในลักษณะของสมการถดถอย ที่ใช้ในการประมาณค่าความสูงได้อีกด้วย ความสูงมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับกระดูกชิ้นยาว เช่น กระดูกขาท่อนบน กระดูกแขน เป็นต้น และเนื่องจากการเจริญเติบโตของเท้าคล้ายคลึงกับกระดูกแขน ขา มากกว่าส่วนอื่นของร่างกาย ฉะนั้น เท้าจึงสามารถเป็นเครื่องบ่งชี้ความสูงได้ (Trotter and Gleser 1952, อ้างใน สมพล ธารประดับ และ บูรณะ ชวลิตธำรง, 2531)

นอกจากนี้ ยังได้มีการศึกษาเพื่อสร้างสมการสำหรับประมาณค่าความสูงจากขนาดเท้า ซึ่งความสูงของผู้ใหญ่ จะสามารถเจริญเติบโตเต็มได้เต็มที่ เมื่อเริ่มวัยรุ่นจนอายุประมาณ 20 - 22 ปี (Krishan and Sharma, 2007) เช่นเดียวกับอัตราการเจริญเติบโตของขนาดเท้า ที่ใกล้เคียงกับอัตราการเจริญเติบโตของอวัยวะส่วนอื่น ๆ ของร่างกาย กล่าวคือ ในระยะ 3 ปีแรก เท้าจะมีการเจริญเติบโตรวดเร็วเป็นอัตราเดียวกับส่วนสูง ก่อนเข้าสู่วัยหนุ่มสาวขนาดของเท้าขยายใหญ่อย่างช้า ๆ คล้ายกับส่วนสูง เมื่อถึงระยะหนุ่มสาวขนาดเท้าจะโตเร็วกว่า ก่อนจะมีการเพิ่มอย่างรวดเร็วในด้านความสูง เนื่องจากส่วนสูงและการเจริญเติบโตของร่างกายที่เพิ่มขนาดขึ้น ขนาดของเท้าก็จะเจริญเติบโตไปก่อนเพื่อรอรับการเจริญเติบโตของร่างกาย ตามมาด้วยความสูงและจะหยุดโตในระยะเวลาต่อมา (สมพล ธารประดับ และบูรณะ ชวลิตธำรง, 2531)

ในกรณีการเกิดวินาศภัยหรืออุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตเป็นจำนวนมาก เช่น เครื่องบินตก รถไฟชนกัน เพลิงไหม้ เหตุระเบิด รวมทั้งภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม แผ่นดินไหว (Earthquake) แผ่นดินถล่ม (Landslides) คลื่นจากแผ่นดินไหวหรือคลื่นใต้น้ำ (Tsunami) ฯลฯ โศกนาฏกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นเหล่านี้ได้คร่าชีวิตผู้คนเป็นจำนวนมากนับวันก็ยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้น และมีความถี่ของการเกิดที่เพิ่มตามมาด้วย การที่จะระบุบุคคลโดยเฉพาะในกรณีที่มีผู้เสียชีวิตจำนวนมาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ถ้าหากสภาพศพที่พบยังคงสมบูรณ์ ก็สามารถพิจารณาเพื่อระบุบุคคลในขั้นต้นได้ เช่น สามารถระบุเพศ อายุ เชื้อชาติ หรือความสูงได้ แต่ในกรณีที่สภาพศพที่พบถูกแยกออกเป็นชิ้นส่วน เน่าสลาย พบเพียงเศษชิ้นส่วนที่เหลือบางส่วนเท่านั้น หรือในกรณีส่วนต่าง ๆ ของร่างกายที่สามารถนำไปใช้ในการระบุบุคคล เช่น กะโหลกศีรษะ กระดูกเชิงกราน กระดูกสันหลัง กระดูกสันอก กระดูกแขน กระดูกขา ไม่สามารถนำไปใช้งานได้ เนื่องจากถูกทำลาย หรือมีไม่ครบถ้วน ส่วนที่เป็นเท้าสามารถให้ข้อมูลที่สำคัญต่อการระบุบุคคลและการวิเคราะห์เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ และเนื่องจากธรรมชาติของบุคคลที่ต้องมีการสวมใส่รองเท้า เพื่อป้องกันเท้าจากการเหยียบย่ำลงบนพื้นผิวต่าง ๆ สิ่งที่ถูกสวมใส่ให้กับเท้า จึงเป็นเครื่องป้องกันที่ช่วยรักษาเท้าจากสิ่งแวดล้อมภายนอกได้เป็นอย่างดี (Rich, *et al.* 2003) การพิจารณาเท้าที่ยังคงเหลืออยู่ จึงสามารถช่วยในการประเมินบุคคลที่ไม่ทราบว่าเป็นใครและเพื่อให้ข้อมูลที่มีค่าเกี่ยวกับตัวบุคคล เมื่อเท้าของบุคคลถูกพบ และนำไปสู่การตรวจสอบเพื่อยืนยันตัวบุคคลในส่วนของการใช้ศาสตร์ทางด้านนิติเวชศาสตร์ด้านอื่น ๆ ต่อไป

การพบรอยเท้าในบริเวณที่เกิดเหตุและพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบ ไม่ว่าจะเป็นรอยที่เปื้อนเลือด ฝุ่น น้ำมัน รอยเหยียบย่ำบนพื้นผิวต่าง ๆ ซึ่งรอยเท้าที่พบ ถือได้ว่ามีความสำคัญต่อการระบุตัวบุคคลของผู้กระทำความผิดทางอาญา แม้ว่าคนร้ายทุกคนจะไม่ได้ถอดรองเท้าออก ก่อนที่จะประกอบอาชญากรรมทุกครั้ง แต่บางครั้งคนร้ายอาจจำเป็นต้องถอดรองเท้าออกเพื่อช่วยในการเก็บเสียง ขณะเข้าไปก่อเหตุ (ไทพีศรีนิวัติ ภักดีกุล, 2545) หากรอยเท้าที่พบสามารถมองเห็นรอยลายเส้นชัดเจน กรณีเช่นนี้สามารถทำการตรวจพิสูจน์ โดยผู้เชี่ยวชาญในการตรวจเปรียบเทียบกับผู้ต้องสงสัย เช่นเดียวกับการตรวจรอยลายนิ้วมือ แต่ในกรณีที่ยังไม่ได้ตัวผู้ต้องสงสัย หรือในกรณีที่รอยเท้าที่พบไม่ปรากฏให้เห็นลายเส้นที่ชัดเจน เนื่องจากเหยียบย่ำในพื้นผิวที่รับภาพรอยละเอียดไม่ได้ การวัดขนาดของรอยเท้าดังกล่าวเพื่อทราบความสูงของบุคคล ก็จะช่วยให้งานด้านการสืบสวน ต่อการสืบหาตัวคนร้ายหรือคัดกรองตัวผู้ต้องสงสัยในขั้นต้นได้

ในประเทศไทยได้มีผู้ศึกษา การประมาณความสูงจากการวัดอวัยวะส่วนต่าง ๆ อาทิ การหาสมการเพื่อประมาณความสูงจากกระดูกขาในคนไทยและคนจีน (สรรใจ แสงวิเชียร และ คณะ , 2528) การหาสมการเพื่อประมาณความสูงจากความยาวของฝ่ามือ (เจริญ โชติกวณิชย์ และ จตุพร โชติกวณิชย์, 2538) รวมทั้งการหาสมการเพื่อคำนวณความสูงจากความยาวของกระดูกอก (สุวิทย์ เรืองกิติสกุล, 2539) ในต่างประเทศมีการศึกษาการประมาณความสูงอย่างง่ายจากขนาดของเท้าโดยใช้หลักการต่าง ๆ เช่น ใช้หลักการที่ว่าขนาดของความยาวเท้าเท่ากับร้อยละ 15 ของความสูง ซึ่งสูตรการคำนวณความสูงอย่างง่ายจากการวัดเท้า ยังคงมีความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าค่อนข้างมาก จึงได้มีการวิจัยเพื่อสร้างตัวแบบสมการถดถอยเพื่อใช้ในการประมาณความสูงจากขนาดเท้า ซึ่งวิธีการดังกล่าว Gordon (1992, อ้างใน ชญานิษฐ์ มนูญผล และคณะ , 2548) เสนอว่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เป็นวิธีที่ดีที่สุดในการประมาณความสูง ที่จะได้ค่าความคลาดเคลื่อนในการประมาณค่าน้อยกว่าวิธีอื่น ในทำนองเดียวกัน ได้มีการวิจัยสรุปว่า การประมาณความสูงจากขนาดของส่วนขาและเท้าสามารถประมาณความสูงได้ดีกว่า โดยระบุว่าการวัดขนาดจากส่วนปลายล่างของร่างกาย (Lower limbs) มีความสัมพันธ์ต่อความสูงมากกว่าส่วนบนของร่างกาย (Upper limbs) (Choi, *et al*. 1997, Ozaslan, *et al*. 2003)

การศึกษาเพื่อสร้างตัวแบบสมการถดถอย เพื่อใช้ในการประมาณความสูงจากขนาดเท้า ได้มีการศึกษาในหลายกลุ่มประชากร เช่น คนอเมริกัน และคนอินเดีย (Kanchan, *et al.* 2008) ซึ่งการนำสมการดังกล่าวไปใช้ ในแต่ละกลุ่มประชากรที่มีความแตกต่างกันในแต่ละภูมิภาคของโลก เช่น ความแตกต่างด้านเชื้อชาติ ลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ ข้อมูลของการศึกษาวิจัยในประชากรกลุ่มหนึ่ง อาจไม่เหมาะในการนำมาประยุกต์ใช้กับประชากรอีกกลุ่มหนึ่งได้ จึงควรมีการศึกษาวิจัยหาตัวแบบสมการถดถอย เพื่อใช้ในการประมาณความสูงจากขนาดเท้าสำหรับใช้ในแต่ละกลุ่มประชากรที่สนใจศึกษา แม้ว่าชญานิษฐ์ มนูญผล และคณะ (2548) ได้มีการพัฒนาสมการประมาณความสูงจากขนาดเท้าในคนไทยแล้ว แต่สมการดังกล่าวเป็นการพิจารณาตัวแปรทีละตัวเพื่อประมาณค่าความสูง คือ ใช้ความยาวของเท้าเพียงอย่างเดียว และใช้ความกว้างของเท้าเพียงอย่างเดียวในการประมาณความสูง ฉะนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงได้ดำเนินการศึกษาการประมาณความสูงโดยใช้ตัวแปรความยาวและความกว้างของเท้าร่วมกัน เพื่อตรวจสอบว่าสมการที่ได้จากการใช้ตัวแปรมากกว่า 1 ตัวแปร จะสามารถประมาณความสูงได้แตกต่างกันหรือไม่ และการศึกษาครั้งนี้ ได้ทำการศึกษาเพื่อประมาณค่าความสูงจากขนาดของรอยพิมพ์ฝ่าเท้า ซึ่งยังไม่มีในงานวิจัยดังกล่าวที่ใช้ศึกษาในประชากรไทย

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการศึกษานี้ เพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับค่าเฉลี่ยของขนาดเท้าและรอยพิมพ์ฝ่าเท้าในเพศชายและเพศหญิง ทั้งในส่วนของความยาวและความกว้าง เพื่อทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและความกว้างของเท้าและรอยพิมพ์ฝ่าเท้ากับความสูงของบุคคล และเพื่อพัฒนาเป็นสูตรหรือสมการถดถอยเพื่อใช้ในการประมาณความสูงจากขนาดเท้าและรอยพิมพ์ฝ่าเท้า และสามารถนำผลการศึกษามาประยุกต์ใช้เป็นหลักฐานอ้างอิงในการพิสูจน์ตัวบุคคล ในงานด้านนิติวิทยาศาสตร์ รวมถึงการประยุกต์ใช้ในงานด้านมานุษยวิทยากายภาพ และด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและความกว้างของเท้า กับความสูงของร่างกาย และความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและความกว้างของรอยพิมพ์ฝ่าเท้ากับความสูงของร่างกาย

2) เพื่อพัฒนาเป็นสูตรในรูปแบบของสมการถดถอย (Regression Formulae) เพื่อประมาณความสูงจากความยาวและความกว้างของเท้า

3) เพื่อพัฒนาเป็นสูตรในรูปแบบของสมการถดถอย (Regression Formulae) เพื่อประมาณความสูงจากความยาวและความกว้างของรอยพิมพ์ฝ่าเท้า

สมมติฐานการศึกษา

การประมาณค่าความสูงของบุคคล โดยใช้ความยาวและความกว้างของเท้าร่วมกัน จะสามารถประมาณค่าความสูงได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง แม่นยำกว่าการใช้ความยาว หรือความกว้างของเท้าเพียงอย่างเดียว

นิยามศัพท์ที่ใช้ในการศึกษา

ความสูง หมายถึง ความสูงของร่างกาย โดยการวัดจากจุดบนสุดของศีรษะมายังพื้น ทำการวัดด้วยเครื่องวัดความสูง มีหน่วยในการวัดเป็นเซนติเมตร

ขนาดของเท้า หมายถึง ความยาวและความกว้างของเท้า โดยมีวิธีวัดความยาวของเท้า จากส่วนที่เรียกว่า Pternion (Prominent part of the heel) ไปถึง Acropodian (Distal part of the longest toe) คือ วัดจากส่วนของส้นเท้าที่อยู่หลังสุด (Pternion) มายังส่วนของนิ้วเท้าที่ยาวที่สุด (Acropodian) มีหน่วยในการวัดเป็นเซนติเมตร และวิธีวัดความกว้างของเท้า โดยวัดระหว่างส่วนที่เรียกว่า Metatarsal-tibiale และ Metatarsal-fibulare คือ วัดจากจุดที่ยื่นยาวที่สุดด้านในของเท้าและส่วนที่ยื่นยาวที่สุดด้านนอกเท้า มีหน่วยในการวัดเป็นเซนติเมตร

ขนาดของรอยพิมพ์ฝ่าเท้า หมายถึง ความยาวและความกว้างของรอยพิมพ์ฝ่าเท้า โดยมีวิธีวัดความยาวของรอยพิมพ์ฝ่าเท้า จากจุดที่ยื่นยาวที่สุดของนิ้วเท้าไปยังจุดที่ยื่นยาวมากที่สุดของส้นเท้า มีหน่วยในการวัดเป็นเซนติเมตร และความกว้างของรอยพิมพ์ฝ่าเท้า วัดจากจุดที่ยื่นยาวที่สุดด้านในของรอยพิมพ์ฝ่าเท้า ไปยังจุดที่ยื่นยาวที่สุดด้านนอกของรอยพิมพ์ฝ่าเท้า มีหน่วยในการวัดเป็นเซนติเมตร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ขอบเขตการศึกษา

ขอบเขตด้านพื้นที่

การศึกษาครั้งนี้พื้นที่ที่ทำการศึกษา คือ หอพักนักศึกษา ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และคณะต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ขอบเขตด้านเนื้อหา

การศึกษาเรื่องการประมาณความสูงจากขนาดของเท้าและรอยพิมพ์ฝ่าเท้า จะทำการศึกษาวิเคราะห์ โดยอยู่ในกรอบแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาตามวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

1) ศึกษาเพื่อทราบค่าเฉลี่ยของความสูง ขนาดเท้าและรอยพิมพ์ฝ่าเท้า ทั้งในส่วนของความยาวและความกว้างของเท้าทั้ง 2 ข้าง ในเพศชาย เพศหญิง และรวมทั้ง 2 เพศ

2) ศึกษาเพื่อทราบความสัมพันธ์ ระหว่างความสูงกับขนาดของเท้าและรอยพิมพ์ฝ่าเท้า ทั้งในส่วนของความยาวและความกว้างของเท้าและรอยพิมพ์ฝ่าเท้า ของเท้าทั้ง 2 ข้าง ในเพศชาย เพศหญิง และรวมทั้ง 2 เพศ

3) ศึกษาเพื่อพัฒนาสูตรในรูปแบบของสมการถดถอย (Regression equation) เพื่อนำไปใช้ประมาณค่าตัวแปรตาม ซึ่งก็คือความสูง เมื่อทราบค่าตัวแปรอิสระ (ความยาวและความกว้างของเท้าและรอยพิมพ์ฝ่าเท้า)

ขอบเขตประชากร

ในการศึกษาครั้งนี้มีประชากรเป้าหมายคือประชากรซึ่งเป็นนักศึกษามหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการเลือกกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 300 คน ประกอบด้วยเพศชายจำนวน 150 คน และเพศหญิง จำนวน 150 คน และกลุ่มตัวอย่างจะต้องมีเชื้อชาติไทย อายุระหว่าง 20-25 ปี และทุกรายในกลุ่มตัวอย่างต้องไม่มีความผิดปกติเกี่ยวกับเท้าและความสูง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved