

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวัดกะโหลก (Cranimetry)

หมายถึง การวัดขนาด รวมถึงการหาปริมาตรของกะโหลก (เรียร์ อุทยานัง, 2494) จุดมุ่งหมายในการวัดกะโหลก เพื่อต้องการค่าที่แน่นอน และเที่ยงตรงในการอธิบายเกี่ยวกับ รูปร่าง ลักษณะ ความกว้าง ความยาว ความสูง และมุมของกะโหลก เป็นต้น ลักษณะของมนุษย์ต่างกลุ่มต่างเชื้อชาติ สังเกตได้ง่ายจากลักษณะของใบหน้า และศีรษะ ซึ่งกะโหลกมีลักษณะเฉพาะ และมีจุดอ้างอิงจำนวนมากจึงเหมาะสำหรับการวัด นอกจากนั้นกะโหลกยังเป็นกระดูกที่ห่อหุ้มสมอง จากเหตุผลดังกล่าวทำให้นักมานุษยวิทยาให้ความสนใจศึกษาเกี่ยวกับกะโหลกกันอย่างมากมาย

การศึกษาเกี่ยวกับกะโหลกมีมาตั้งแต่ศตวรรษที่ 19 โดย Morton แห่งฟิลาเดเฟีย และ Retzius แห่งสวีเดน ถือเป็นบุคคลในยุคแรกที่ได้ทำการวัดกะโหลกอย่างถูกต้องตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ และต่อมาจากการศึกษาของ Broca ชาวฝรั่งเศสได้พยายามศึกษาคัดแปลงวิธีการศึกษากะโหลกจนสามารถใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิงได้ ซึ่งสรุปรวมลงในหนังสือ “Introduction Craniologiques et Craniometriques” ผลงานของ Broca มีชื่อเสียงมากจนได้รับการขนานนามว่า “Broca System” จุดอ้างอิงต่าง ๆ ที่ใช้ในปัจจุบันก็ยังยึดตาม Broca System โดยการใช้จุดต่างๆ ที่ปรากฏอยู่บนกะโหลก ถึงแม้ว่าจุดเหล่านั้นจะมีได้มีความหมายในทางกายวิภาคศาสตร์มากมายนัก เช่น จุด Glabella และ Inion เป็นต้น แต่เนื่องจากเป็นจุดที่ปรากฏอยู่แน่นอนเสมอ จึงใช้เป็นจุดอ้างอิงในการวัดเพื่อหาค่ามาตรฐานต่อไป ส่วน Bertillon ผู้คิดค้นระบบ “Bertillonage System” ได้ศึกษาขนาดของร่างกาย และโครงกระดูกไว้โดยละเอียด แต่มุ่งความสนใจไปทางด้านนิติเวชศาสตร์ มากกว่าทางมานุษยวิทยา

ต่อมาในราวศตวรรษที่ 20 ถือเป็นยุคทองของวิชา Anthropometry ผู้ที่วางรากฐานการศึกษาทางมานุษยวิทยาภาพถ่ายอย่างได้มาตรฐาน ซึ่งได้แก่ Martin เป็นผู้เรียบเรียงหนังสือชื่อ “Lehrbuch der Anthropologie” และอีกคนคือ Hrdlicka นักมานุษยวิทยาชาวฮังการี (ซึ่งต่อมาได้อพยพไปอยู่ประเทศสหรัฐอเมริกา) เป็นผู้วางรากฐานการศึกษาวิชามานุษยวิทยาภาพถ่ายที่ใช้ในอเมริกาไว้เป็นอย่างดี การศึกษาส่วนใหญ่ในระยะแรกนั้นเป็นการวัดระยะระหว่างจุดอ้างอิง แล้วนำค่าที่ได้เปรียบเทียบกับกันระหว่างชนชาติโดยตรง ซึ่งต่อมามีการพัฒนารูปแบบ

ครรรชนีต่าง ๆ ขึ้น และเนื่องจากการศึกษาระยะแรกนักวิทยาศาสตร์ที่ทำการศึกษาดังกล่าวต่างทำ จึงยากต่อการจัดการศึกษาให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน ดังนั้นจึงทำให้นักมานุษยวิทยากายภาพระหว่างประเทศ ได้จัดประชุมกันระหว่างประเทศเพื่อหามาตรฐาน การศึกษาอย่างเป็นระบบ และ Broca เสนอให้มีการจัดกะโหลกมาอยู่ในระนาบมาตรฐาน โดยการตั้งกะโหลกให้ Alveolar point กับจุดล่างสุดของ Occipital Condyle อยู่ในระนาบเดียวกัน และขนานกับพื้น ระนาบนี้มีชื่อเรียกว่า “Alveolocondylar plane หรือ Franch horizontal plane” ต่อมาในปี ค.ศ.1877 ได้มีการจัดประชุมนานาชาติที่เมืองมิลาน ประเทศเยอรมนี เรียกว่า “The Craniometric Congress” ซึ่งได้มีการเสนอระนาบมาตรฐานที่จะใช้ในการวัดกะโหลกขึ้นใหม่ เรียกว่า “Frankfort Horizontal Plane” โดยมีคำจำกัดความของระนาบดังกล่าวนี้คือระนาบที่ลากผ่านส่วนบนสุดของ External auditory meatus กับส่วนล่างสุดของเบ้าตา ซึ่งต่อมา Frankfort Horizontal Plane สามารถประยุกต์ใช้กับคนมีชีวิตได้ โดยการสร้างเครื่องมือตรึงกะโหลกเรียกว่า “Craniophore” สามารถปรับกะโหลกให้อยู่ในแนวระนาบมาตรฐานได้ง่าย และในช่วงต้นคริสต์ศตวรรษที่ 20 ได้มีการประชุมนานาชาติขึ้นอีกในปี ค.ศ.1906 และหลังจากนั้นในปี ค.ศ.1912 ที่ประเทศโมนาโก ได้มีการจัดประชุมนานาชาติขึ้น เพื่อปรับปรุงการวางระบบมาตรฐานการวัดและการหาค่าครรรชนี

จากการศึกษาของ Jorgensen (1968) เขาได้ทำคู่มือการวัดกระดูก คือ Anthropometric and Anthroposcopic Technique ซึ่งใช้เป็นมาตรฐานในการศึกษามาจนถึงปัจจุบัน

ในการวัดกะโหลก สิ่งที่มีความสำคัญมากที่สุดก็คือการกำหนดจุดอ้างอิง โดยที่จุดอ้างอิงบนกะโหลกส่วนหนึ่งปรากฏเด่นชัด สามารถหาได้ง่าย แต่บางจุดไม่ได้ปรากฏให้เห็นเด่นชัด ฉะนั้นผู้ทำการวัดกะโหลกต้องอาศัยพื้นฐานวิชากายวิภาคศาสตร์ และเรขาคณิตมาช่วยในการหาจุดอ้างอิง

การอ้างอิงจุดต่าง ๆ บนกะโหลกในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้ยึดตามการศึกษาวิจัยของ Malee Buranarugsa (1979) และ Malee Buranarugsa and Leach (1993) คล้ายกับที่ Jorgen B. Jorgensen เรียบเรียงไว้ใน “Anthropometric and Anthroposcopic Technique” ซึ่งการศึกษาเกี่ยวกับการกำหนดจุดอ้างอิงเพื่อใช้ในการวัดมีประวัติความเป็นมายาวนานมากจึงขอสรุปมาพอสังเขปเท่านั้น เริ่มที่ Howells (1937) ได้รวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับการกำหนดจุดอ้างอิงไว้ว่า ในปี ค.ศ. 1859 วิธีการกำหนดจุดอ้างอิงได้ถูกจัดเป็นระบบระเบียบมากขึ้น มีการตั้งชื่อจุดอ้างอิงได้รวบรวมรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับการกำหนดจุดอ้างอิงไว้โดยใช้คำศัพท์เฉพาะ เช่น Glabella, Nasion และ Basion เป็นต้น และจนกระทั่งถึงยุคของ Broca จึงมีการวางรากฐานพัฒนามาหนดจุดอ้างอิงเป็นประโยชน์ต่อผู้วัดกะโหลก (Craniologists) อย่างมากมาย โดย Broca ได้ดัดแปลงชื่อจุดอ้างอิงจากรากศัพท์ภาษากรีกเพื่อนำมาใช้ และเขียนไว้ในตำรา “Point de repere” ต่อมา Torok ได้พัฒนาระบบการกำหนดจุดอ้างอิงเพิ่มขึ้นใหม่อีกหลายจุดต่อเนื่องมาจากของ Broca ซึ่งแปลมาจากรากศัพท์

ภาษากรีก และละติน ขณะเดียวกันTorok ได้จัดกลุ่มของจุดอ้างอิงเป็น 2 กลุ่ม โดยกลุ่มที่หนึ่ง คือ จุดที่มองเห็นด้วยตาเปล่าได้ (Anatomical/Natural landmarks) เช่น Bregma และ Lambda เป็นต้น อีกกลุ่มคือจุดที่ต้องอาศัยความรู้ทางเรขาคณิตมากำหนด (Artificial landmarks) เช่น Basion และ Zygion เป็นต้น

ในระหว่างยุคของ Broca และ Torok มีนักมานุษยวิทยาอีกหลายคนพยายามค้นหาวีธีการกำหนดจุดอ้างอิงที่ดีขึ้นโดยยึดหลักการส่วนใหญ่ตามวิธีการของ Broca เช่น Topinard , Schmidt และ Luschas โดยเฉพาะในปี ค.ศ. 1906 ได้มีการจัดประชุมที่โมนาโกอีกครั้ง และได้รวบรวมคำจำกัดความต่าง ๆ เกี่ยวกับจุดอ้างอิงไว้อย่างเป็นระบบ และใช้มาจนถึงปัจจุบัน (อ้างถึงในสรโรจ แสงวิเชียร, 2513)

Martin (1928) เป็นผู้จัดทำมาตรฐานการกำหนดจุดอ้างอิงที่มีมาให้อย่างดีขึ้น Howells (1969) ได้กำหนดคุณลักษณะในการเลือกจุดอ้างอิง ให้สอดคล้องกับการศึกษาที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น Broadbent (1975), Bass (1981), Browthwell (1981) และ Farkas (1981) ได้ประยุกต์การใช้จุดอ้างอิงมาวัดในคนที่มีชีวิต และสรุปวิธีการวัดที่สำคัญที่จะวัดในกะโหลก และในศีรษะของคนที่มีชีวิตอย่างเป็นระบบมากขึ้น

ในด้านการศึกษาลักษณะทางมานุษยวิทยาภายในประเทศไทยนั้น เริ่มจาก กองดอน (2472) และสุต แสงวิเชียร (2472) ได้ศึกษาเกี่ยวกับด้านนี้โดยทำการศึกษาในคนไทยเพศชายจากภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย เช่น จังหวัดลำปาง นครสวรรค์ เพชรบุรี ราชบุรี ลพบุรี ร้อยเอ็ด และนครราชสีมา จำนวน 1,214 คน ถือเป็นงานสำรวจชิ้นแรกเกี่ยวกับลักษณะทางมานุษยวิทยาภายในของคนไทย แต่ผลการสำรวจนี้เพิ่งนำมาตีพิมพ์ในปี พ.ศ. 2530 ในสารศิริราช

Andrew (2482) ได้ทำการศึกษามานุษยวิทยา และสังเกตลักษณะของคนไทยทั่วประเทศ ซึ่งนำเสนอผลงานเป็นวิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต โดยใช้ชื่อว่า “Siam Anthropometric Survey”

เจียร อุทยานัง (2494) ได้ศึกษากะโหลกคนไทย และเสนอเป็นวิทยานิพนธ์เพื่อปริญญาแพทยศาสตรดุษฎีบัณฑิต ใช้ชื่อว่า “การศึกษาปริมาตร Cranial module ขนาด และ Indices ในกะโหลกศีรษะของคนไทย และคนจีน”

สรโรจ แสงวิเชียร (2513) ทำการศึกษาเกี่ยวกับกะโหลกคนไทยด้านมานุษยวิทยาภายในในภาคกลาง แบ่งการศึกษาเป็น 2 ส่วนคือ การวัดกะโหลก จำนวน 54 รายการ ซึ่งวัดด้วย Calipers และการศึกษาลักษณะของกะโหลกอีก 22 รายการ

ยอดชาย บุญประกอบ (2536) ศึกษากะโหลกคนไทยที่รวบรวมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยศึกษา 3 ส่วนคือ การวัดกะโหลก 22 รายการ การศึกษาลักษณะของกะโหลก 21 รายการ และการหาปริมาตรกะโหลก

ส่วนการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับลักษณะทางมานุษยวิทยากายภาพในต่างประเทศนั้นมีมากมาย โดยมีการศึกษาวิจัยหลายวิธี ทั้งการวัดกะโหลกโดยตรง การวัดกะโหลกจากภาพรังสี และการสังเกตลักษณะภายนอกของกะโหลกด้วยตาเปล่า ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะงานวิจัยที่เกี่ยวกับการวัดกะโหลกแบบสามมิติเท่านั้น เริ่มที่ Benfer (1975) ได้ทำการศึกษากะโหลกชาวเปรู โดยการวัดแบบสองมิติ หาค่าระยะระหว่างจุดอ้างอิงเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากวิธีการวัดแบบสามมิติที่คำนวณด้วยโปรแกรมที่ชื่อว่า "SKULL PROGRAM" ต่อมา Malee Buranarugsa (1979) ได้ทำการศึกษากะโหลกชนพื้นเมืองยุคก่อนประวัติศาสตร์ของประเทศนิวซีแลนด์เพื่อนำเสนอเป็นวิทยานิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ชื่อว่า "A Cartesian Coordinate Analysis of the New Zealand Polynesian Skull" การศึกษาวิจัยครั้งนี้ทำการวัดแบบสามมิติด้วย Diagraph ยังจุดอ้างอิงบนกะโหลกโดยตรง และวัดจากภาพรังสี ซึ่งจะได้ค่าพิกัดข้อมูลดิบเพื่อที่จะนำไปวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสามมิติ เพื่อให้ได้ค่าระยะ และมุมระหว่างจุดอ้างอิง รวมทั้งการวิเคราะห์หาค่า Factor Analysis ได้ด้วย อีกทั้งยังวัดกะโหลกบางส่วนแบบสองมิติ เพื่อเปรียบเทียบกับค่าที่ได้จากวิธีการวัดแบบสามมิติ ซึ่งต่อมา Malee Buranarugsa and Houghton (1981) ได้ทำการศึกษากะโหลกชนพื้นเมืองยุคก่อนประวัติศาสตร์ของประเทศนิวซีแลนด์อีกครั้ง ชื่อเรื่อง "Polynesian head form : an interpretation of a factor analysis of Cartesian data" วิธีการวัดกะโหลกใช้วิธีการวัดแบบสามมิติเช่นเดียวกับงานของ Malee Buranarugsa (1979) ซึ่งวัดค่าพิกัดจากจุดอ้างอิง 45 จุด โดยนำค่าที่ได้ไปคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อหา Factor analysis ในแต่ละบริเวณของกะโหลก เพื่อเป็นการแยกวิเคราะห์กะโหลกแต่ละบริเวณอย่างเฉพาะเจาะจง

Malee Buranarugsa and Leach (1986) ศึกษากะโหลกชนพื้นเมืองยุคก่อนประวัติศาสตร์ของประเทศนิวซีแลนด์อีกครั้ง โดยใช้วิธีการวัดแบบสามมิติเช่นเดิมกับครั้งก่อน แต่เลือกจุดอ้างอิงเพียง 27 จุด ซึ่งทำการวัดทั้งจากกะโหลกโดยตรงในท่าการตรึงกะโหลกต่างๆ กัน และวัดจากภาพรังสี อีกทั้งยังวัดกะโหลกแบบสองมิติด้วย เพื่อนำค่าที่ได้ทั้งหมดมาเปรียบเทียบกัน

Weijss and Hillen (1986) ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อเกี่ยวกับแนวภาคตัดขวางที่มีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตของใบหน้า โดยวัดค่ามุม และระยะระหว่างจุดอ้างอิงที่ได้จากภาพรังสีของเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT Scans) ซึ่งจะนำค่าที่วัดได้ไปวิเคราะห์จากปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อหาความสัมพันธ์ของกล้ามเนื้อเกี่ยวกับปัจจัยที่ศึกษาในครั้งนี้

Hildebolt and Vannier (1988) ได้ศึกษาวิจัยการวัดกะโหลกด้วยเครื่องมือวัดสามมิติระบบคอมพิวเตอร์ (Three-dimensional digitizing system) และยังวัดกะโหลกแบบสองมิติด้วย โดยวัดในกะโหลกปกติ 2 กะโหลก และกะโหลกผิดปกติอีก 3 กะโหลก จากนั้นจึงเปรียบเทียบค่าที่ได้จากการวัดทั้งสองวิธี

Lill et al. (1992) ทำการศึกษาค่าที่ได้จากการวัดกะโหลกจริง และกะโหลกจำลองที่ทำมาจากวัสดุสังเคราะห์ ซึ่งได้ข้อมูลสามมิติจากเครื่องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT Scans) เพื่อให้เป็นประโยชน์ในการวางแผน และวินิจฉัยก่อนการผ่าตัดกะโหลก ใบหน้า และช่องปาก โดยทำการรวบรวมข้อมูลที่ได้จากการวัดกะโหลกทั้งสองอย่างไว้

Malee Buranarugsa and Leach (1993) ได้ศึกษาโดยทำการวัดค่าพิสัยสามมิติของกะโหลก Moriori และ Maori อีกครั้ง เหมือนการศึกษาก่อน และนำค่าที่ได้จากวิธีการวัดแบบสามมิตินี้ จำนวน 21 รายการ ไปเปรียบเทียบกับผลการวัดแบบสองมิติที่ผู้วิจัยท่านอื่นเคยศึกษาไว้เมื่อ 20 ปีก่อนในกะโหลกชุดเดียวกันนี้ และเพื่อรายงานผลการวัดเพิ่มเติมในบางค่าที่วิธีการวัดแบบสองมิติหาไม่ได้ และยังได้ทำการวิเคราะห์แบบ Multivariate statistical Analysis ในกลุ่มชนพื้นเมืองนี้ด้วย ในแง่ของความแตกต่างกัน หรือเหมือนกันเพียงใด

ผลงานเหล่านี้ถือเป็นแนวทางในการการศึกษาวิจัยครั้งนี้ด้วยทั้งสิ้น ซึ่งจากการศึกษาที่ผ่านมาทำให้สามารถสรุปลักษณะทางมานุษยวิทยาภาพของกะโหลกคนไทยในภาคกลาง และกะโหลกคนไทยที่รวบรวมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้เป็นอย่างดี รวมทั้งทราบถึงวิธีการที่ใช้ในการวัดกะโหลกแบบสามมิติ และสองมิติด้วย อีกทั้งยังเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่น่าสนใจ และมีประโยชน์เพิ่มเติม ซึ่งจะต้องศึกษาวิจัยต่อในภูมิภาคอื่น ๆ ของประเทศไทยด้วย