

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การสำรวจด้วยภาพถ่าย เป็นทั้งศิลปะและวิทยาศาสตร์ประยุกต์ที่จะหาข้อมูลซึ่งน่าเชื่อถือของลักษณะทางกายภาพของสิ่งต่าง ๆ รวมทั้งสภาพแวดล้อมโดยผ่านขบวนการบันทึก วัตถุ แปลความหมายจากจุดภาพและรูปลักษณะของพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าที่บันทึกไว้ และปรากฏการณ์อื่น ๆ ด้วย

ในราวกลางศตวรรษที่ 19 ประเทศในยุโรปได้แก่ ฝรั่งเศส สาธารณรัฐเยอรมนี อังกฤษ เป็นต้น ได้นำเทคนิคการสำรวจด้วยภาพถ่ายภาคพื้นดินหรือการสำรวจด้วยภาพถ่ายระยะใกล้มาประยุกต์กับงานอนุรักษ์โบราณสถานโบราณวัตถุ และศิลปวัตถุ ซึ่งทำให้การจัดเก็บข้อมูลทำได้สะดวก รวดเร็ว สมบูรณ์ และให้ผลถูกต้องดีขึ้น นอกจากนี้ยังไม่กระทบกระเทือนวัตถุซึ่งเปราะบาง จึงสามารถใช้เทคนิคนี้แก้ปัญหาได้เป็นอย่างดี เมื่อทำการวัดโดยตรงบนวัตถุไม่ได้

ปัจจุบันองค์การการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (UNESCO) ได้ให้ความช่วยเหลือประเทศต่าง ๆ ทั้งในแถบเอเชียและภูมิภาคอื่น ๆ โดยการนำเทคนิคสมัยใหม่ประยุกต์กับงานโบราณคดี รวมทั้งการนำเทคนิคการสำรวจด้วยภาพถ่ายมาใช้ด้วย เช่น การบูรณะบูรพวัตถุ ในประเทศอินโดนีเซีย เป็นต้น

สำหรับประเทศไทย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยร่วมกับกรมศิลปากร ได้นำเทคนิคการสำรวจด้วยภาพถ่ายไปใช้กับโครงการอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ราว พ.ศ. 2521-2522 และโครงการอื่น ๆ ต่อมา เช่น อุทยานประวัติศาสตร์ศรีสัชนาลัย จ. สุโขทัย, ศรีเทพ จ. เพชรบูรณ์ รวมทั้งเก็บข้อมูลเมื่อมีการบูรณะวัดพระศรีรัตนศาสดาราม ในวาระฉลองสมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ครบ 200 ปี ใน พ.ศ. 2525 เป็นต้น (SPAFA, 1983) นอกจากการประยุกต์กับงานโบราณสถานแล้ว ยังใช้เทคนิคนี้กับงานโบราณวัตถุและศิลปวัตถุอีกด้วยเช่น ใช้จัดทำรูปตั้งและรูปตัดเพื่อเป็นแบบในการบูรณะซุ้มบุษบกพระพุทธรูปหามณีรัตนปริมากร เกศพระอาจนะ ที่วัดศรีชุม สุโขทัย

หรือจัดทำแบบในการสร้างเรือสุพรรณหงษ์จำลอง เพื่อมอบให้องค์การสหประชาชาติในวาระฉลองพระนคร 200 ปี เป็นต้น

ในส่วนของงานโบราณวัตถุนั้น พระพุทธรูปเป็นปฏิมากรรมที่ล้ำค่า และมีอยู่เป็นจำนวนมากกระจายอยู่ทั่วประเทศ พระพุทธรูปแต่ละยุคมีแบบศิลปะที่แตกต่างกัน ในทางศิลปะอาจจะสังเกตความแตกต่างของแบบศิลปะของพระพุทธรูปสมัยต่าง ๆ ได้โดยใช้อารมณ์ ความรู้สึก หรือประสบการณ์ทางศิลปะในการพิจารณา และอาจจะมีการวัดสัดส่วนของหน้าตักและส่วนสูง เพื่อประกอบในการพิจารณาแยกสกุลศิลปะ การวัดสัดส่วนดังกล่าวเท่าที่ถือปฏิบัติอยู่นั้น จะทำการวัดปริมาณเพียงไม่มากนัก การศึกษาเปรียบเทียบในเชิงเรขาคณิตของปริมาณต่าง ๆ อย่างละเอียดลึกซึ้งยังมีได้มีผู้ใดทำการศึกษามาก่อน และน่าจะเป็นประเด็นที่น่าศึกษาเพราะอาจจะนำไปสู่ความเข้าใจวิวัฒนาการของการสร้างพระพุทธรูปของไทยตั้งแต่อดีตถึงปัจจุบันได้

เทคนิคที่จะให้ได้มาซึ่งข้อมูลดังกล่าวที่มีความสะดวก ถูกต้อง และเหมาะสมวิธีหนึ่งคือการสำรวจด้วยภาพถ่าย ด้วยเหตุผลดังกล่าวมาแล้วคือ ไม่ต้องแตะต้องวัตถุและสามารถให้ปริมาณต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง อาทิ ค่าพิกัดตำแหน่งต่าง ๆ ภาพลายเส้นที่ถูกสัดส่วน ภาพเส้นชั้น รูปตัด (Cross section) ฯลฯ ในงานวิจัยนี้จึงมุ่งที่จะประยุกต์ใช้เทคนิคการสำรวจด้วยภาพถ่ายเพื่อศึกษาเปรียบเทียบสัดส่วนของพระพุทธรูปยุคและสมัยต่าง ๆ ของไทย เพื่อประโยชน์ในการศึกษาทางศิลปะต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์และขอบเขตของการวิจัย

1.2.1 วัตถุประสงค์

- ก. เพื่อนำเทคนิคการสำรวจด้วยภาพถ่ายมาใช้ในการศึกษาสัดส่วนพระพุทธรูปสมัยต่าง ๆ
- ข. วิเคราะห์เปรียบเทียบผลและปัญหาต่าง ๆ ระหว่างการศึกษาที่ใช้อยู่ในปัจจุบันและการสำรวจด้วยภาพถ่าย เพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับปฏิบัติงานศึกษา อนุรักษ์โบราณวัตถุในอนาคต
- ค. ศึกษาความเป็นไปได้ถึงวิธีการที่จะจัดทำแบบสำหรับจำลองพระพุทธรูปให้ได้สัดส่วนถูกต้องเหมือนองค์จริง

1.2.2 ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

การศึกษาวิจัยจะมุ่งเน้นการศึกษาเปรียบเทียบเฉพาะปริมาณเชิงเรขาคณิตของ พระพุทธรูป ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น

- ก. พิกัดตำแหน่งของส่วนต่าง ๆ ที่สำคัญ เพื่อใช้ศึกษาขนาดและสัดส่วน
- ข. ปริมาตรและสัดส่วนของปริมาตรระหว่างพระเศียรกับองค์พระ ไม่รวม อวัยวะส่วนอื่น ๆ กล่าวคือ บริเวณพระเศียรจะไม่รวมพระรัศมี พระเกตุมาลา พระนาสิก และ พระกรรณ ส่วนองค์พระจะไม่รวมพระศอก พระพาหา และส่วนที่อยู่ต่ำกว่าพระนาภีลงไป

1.3 แนวเหตุผลและทฤษฎีที่สำคัญหรือสมมติฐาน

พระพุทธรูปในยุคแรก ๆ เช่น ศิลปะแบบทวารวดี ศรีวิชัย หรือแบบศิลปะอื่น ๆ ที่ค้นพบ นั้น ส่วนใหญ่จะมีสภาพชำรุดไม่เต็มองค์ มีแต่พระเศียรบ้าง หรือมีแต่องค์พระบ้าง ซึ่งถ้าจะบูรณะ ให้เต็มองค์ใกล้เคียงกับของเดิมย่อมกระทำได้ยาก เพราะขาดสัดส่วนต่าง ๆ ที่จะนำมาพิจารณา ประกอบกับความรู้ทางด้านโบราณคดี เพื่อทำการบูรณะให้เต็มองค์พระ หรือในกรณีที่ต้องการจำลองพระพุทธรูปให้ได้สัดส่วนตรงตามขนาดจริง จำเป็นต้องมีแบบจำลองพระพุทธรูปที่มีสัดส่วนถูกต้องก่อน และการจัดทำแบบดังกล่าวควรกระทำได้ รวดเร็ว ถูกต้อง มีความสมบูรณ์เพียงพอที่จะนำไปใช้งานต่อไป

ดังนั้นการใช้เทคนิคการสำรวจด้วยภาพถ่ายในการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณเชิงเรขาคณิต น่าจะเป็นแนวทางที่จะช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ ทั้งนี้เพราะค่าอัตราส่วนเฉลี่ยของสัดส่วนต่าง ๆ และปริมาตรของพระพุทธรูป สามารถคำนวณกลับไปเป็นค่าสัดส่วนจริงได้ นอกจากนี้การใช้เครื่องมือเขียนแผนที่ เขียนภาพลายเส้น รูปตัด รูปตัด หรืออื่น ๆ ก็กระทำได้รวดเร็ว ถูกต้อง สามารถนำไปใช้ได้ทันตามโครงการ ซึ่งมีงบประมาณและเวลาจำกัด

การเลือกตัวอย่างพระพุทธรูปเพื่อศึกษาวิจัย จะใช้พระพุทธรูปนั่งแบบละ 5 ตัวอย่าง และมีขนาดแตกต่างกันไม่มากนักคือ ประมาณ 0.2 ถึง 1 เมตร สาเหตุที่เลือกตัวอย่างเป็น พระพุทธรูปนั่ง ก็เพื่อต้องการให้การศึกษาวิจัยครอบคลุมพระพุทธรูปทุกแบบศิลปะ เนื่องจากพระพุทธรูปบางแบบศิลปะ เช่น พระพุทธรูปแบบเชียงแสน ส่วนใหญ่ที่ค้นพบจะเป็นพระพุทธรูปนั่งเกือบ

ทั้งสิ้น จะพบในลักษณะอื่นน้อยมาก ถ้าหากเลือกลักษณะอื่น ๆ เช่น พระพุทธรูปยืน จะทำให้ข้อมูลของพระพุทธรูปบางแบบบิดเบือนความสมบูรณ์ไป

ในการคำนวณค่าพิกัดของจุดควบคุมภาพถ่ายและการคำนวณค่าพิกัดของส่วนต่าง ๆ ของพระพุทธรูป เพื่อใช้ในการหาสัดส่วน ปริมาตร หรือ ปริมาณอื่น ๆ ทำดังนี้

1. การคำนวณค่าพิกัดจุดควบคุมภาพถ่าย ทำโดยวิธีข่ายสามเหลี่ยมวัดด้าน (Trilateration)
2. การคำนวณค่าพิกัดของส่วนต่าง ๆ ของพระพุทธรูปแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ
 - ก. การจัดภาพสัมพันธ์ (Relative Orientation) โดยวิธีการจัดภาพเชิงกล ใช้เครื่องเขียนแผนที่แบบ WILD A7 วัดค่าพิกัดรูปจำลอง (Model coordinates)
 - ข. การแปลงค่าพิกัดรูปจำลองให้เป็นค่าพิกัดวัตถุ การคำนวณองค์ต่าง ๆ ของการจัดภาพสัมพันธ์ (Elements of Exterior Orientation) ใช้วิธีการแปลงพิกัดสามมิติแบบคงรูปจากระบบรูปจำลองไปสู่ระบบพิกัดวัตถุ

ข้อสมมุติฐานในการศึกษาวิจัยนี้ได้แก่

1. สัดส่วนของพระพุทธรูปในแต่ละแบบศิลปะมีความแตกต่างกัน
2. ขนาดของพระพุทธรูปไม่ใหญ่มาก จนต้องคำนึงถึงลักษณะการกินรูป (Perspective View)
3. การถ่ายภาพเป็นแบบปกติ (Normal Case)
4. ระยะจากตำแหน่งถ่ายภาพถึงวัตถุไม่เกิน 25 เมตร อยู่ในย่าน 14-7 เมตร เทียบได้กับมาตราส่วนภาพถ่ายระหว่าง 1:14 ถึง 1:70
5. การเก็บข้อมูลและการแปลงข้อมูล ถือว่าปราศจากความคลาดเคลื่อนมีระบบ (Systematic effects)

1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

การวางแผนการทำงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังรูปที่ 1.1 พอจะสรุปการดำเนินการวิจัยได้ดังนี้

1. ศึกษาประวัติความเป็นมาของพระพุทธรูปสมัยต่าง ๆ

- ก. ศึกษาความเป็นมาของพระพุทธรูปสมัยต่าง ๆ ทางด้านโบราณคดี
 - ข. ศึกษาวิธีการอนุรักษ์พระพุทธรูปซึ่งกรมศิลปากรกระทำอยู่จนถึงปัจจุบันนี้
 - ค. เลือกตัวอย่างพระพุทธรูปที่จะทำการศึกษาริขัย
2. ถ่ายภาพพระพุทธรูปสมัยต่าง ๆ มีขั้นตอนดังนี้
 - ก. สำรวจบริเวณที่จะถ่ายภาพ
 - ข. กำหนดตำแหน่งของจุดควบคุมภาพถ่ายให้อยู่ในกรอบของรูปจำลอง
 - ค. เลือกชนิดของกล้องถ่ายภาพและฟิล์ม
 - ง. กำหนดตำแหน่งถ่ายภาพ
 - จ. การใช้แสงไฟช่วย
 - ฉ. การล้างอัดภาพ
 - ช. การจัดบันทึกรายละเอียด
 3. จัดภาพสัมพันธ์ เพื่อวัดค่าพิกโตรูปจำลองสามมิติ
 - ก. การเตรียมเครื่องมือเขียนแผนที่
 - ข. การจัดภาพสัมพันธ์
 - ค. การวัดค่าพิกโตรูปของจุดควบคุมและจุดบนองค์พระ
 4. รวบรวมข้อมูลเพื่อกำนวณปรับแก้
 - ก. การคำนวณปรับแก้ค่าพิกโตรูปของจุดควบคุม
 - ข. การคำนวณปรับแก้และแปลงค่าพิกโตรูปของจุดต่าง ๆ บนองค์พระ
 - ค. การคำนวณสัดส่วนต่าง ๆ
 5. จัดทำรูปตั้ง เส้นชั้น ตัวอย่างพระพุทธรูป
 - ก. การจัดภาพสัมพันธ์
 - ข. การเขียนรูปตั้ง เส้นชั้น ตัวอย่างพระพุทธรูป
 - ค. การเลือกรูปตัด และการคำนวณพื้นที่และปริมาตร
 6. การดำเนินการวิธีข้อมูลและการวิเคราะห์ผลหลังการปรับแก้
 - ก. ผลของการคำนวณค่าพิกโตรูปของจุดควบคุม

ข. ผลของการคำนวณค่าพิกัดของจุดต่าง ๆ บนองค์พระ

7. การวิเคราะห์สัดส่วนพระพุทธรูปสมัยต่าง ๆ

ก. การทดสอบสมมติฐานสัดส่วนสำคัญของพระพุทธรูป

ข. การเปรียบเทียบค่าอัตราส่วนของสัดส่วนและปริมาตรต่าง ๆ ของพระพุทธรูป

8. การวิเคราะห์ผลและตรวจสอบกับสัดส่วนจริง ซึ่งวัดโดยใช้สายวัด

9. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. นำจะได้วิธีการใหม่สำหรับการจัดเก็บข้อมูลเป็นจำนวนมาก โดยไม่เปลืองพื้นที่เก็บเอกสาร และสามารถเรียกข้อมูลมาใช้ได้รวดเร็ว

2. ได้แนวทางในการหาเกณฑ์สัดส่วนพระพุทธรูป เพื่อการจำแนกแบบศิลปะ การอนุรักษ์พระพุทธรูปโบราณ หรือการสร้างพระพุทธรูปขึ้นใหม่

3. ใช้เทคนิคนี้ในการทำแผนผัง รูปตั้ง โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และสถาปัตยกรรม

4. เป็นจุดเริ่มต้นสำหรับการศึกษาริชัย เทคนิคการสำรวจด้วยภาพถ่ายกับงานศิลปกรรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.1 แผนผังขั้นตอนของการวิจัย