

03

เมื่อโลหะเล่าเรื่องเบื้องหลังพุทธศิลป์: การวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบในพระพุทธรูป ณ พระระเบียง วัดเบญจมบพิตรฯ*

When Metal Tells the Story Behind Buddhist Art: An Elemental analysis of Buddha Images at the Gallery of Wat Benchanmabophit

Received: July 29, 2025 | Revised: September, 2025 | Accepted: October 30, 2025
DOI: 10.14456/drj.2025.13

อลิสา ชัยวงษ์ Alsia Chaiwong**
ดร.ฤทธี มีสัตย์* Dr.Ridthee Meesat**
ดร.เกียรติศักดิ์ แสนบุญเรือง** Dr.Kiadtisak Saenboonruang**
ดร.ศศิพันธุ์ คะวีรัตน์*** Dr.Sasiphan Khaweerat**

---

* บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เรื่อง “การวิเคราะห์อัตลักษณ์ของพระพุทธรูปโลหะจากธาตุองค์ประกอบ ด้วยเทคนิคการวาวรังสีเอกซ์แบบพกพา

This article is part of the Master of Science thesis in Applied Radiation and Isotopes, Kasetsart University, entitled “Elemental analysis for alloy Buddha sculpture by portable X-ray fluorescent technique

** นิสิตระดับปริญญาโท ภาควิชารังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อีเมล: Alisa.chai@live.ku.th

Master’s Student in Applied Radiation and Isotopes, Faculty of Science, Kasetsart University. email: Alisa.chai@live.ku.th

***ผู้ช่วยศาสตราจารย์ประจำภาควิชา รังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อีเมล: fscirim@ku.ac.th

Assistant Professor, Department of Applied Radiation and Isotopes, Faculty of Science, Kasetsart University. email: fscirim@ku.ac.th

****รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชา รังสีประยุกต์และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อีเมล: fscikssa@ku.ac.th.

Associate Professor, Department of Applied Radiation and Isotopes, Faculty of Science, Kasetsart University. email: kiadtisak.s@ku.th

*****นักวิทยาศาสตร์นิวเคลียร์ชำนาญการพิเศษ สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน) อีเมล: sasiphank@tint.or.th

Nuclear Scientist, Senior Professional Level, Thailand Institute of Nuclear Technology. email: sasiphank@tint.or.th

บ ท คั ด ย่ อ

ความหลากหลายของพระพุทธรูปที่ประดิษฐาน ณ พระระเบียง วัดเบญจมพิตรดุสิตวนาราม สะท้อนความงดงามของงานพุทธศิลป์ในแต่ละสกุลช่างแต่ละสมัย แม้จะมีการบันทึกประวัติความเป็นมาของพระพุทธรูปอยู่บ้าง แต่ก็ยังปรากฏข้อมูลบางส่วนที่ไม่สอดคล้องกัน การนำวิทยาศาสตร์มาวิเคราะห์พระพุทธรูปทำให้เกิดหลักฐานเชิงประจักษ์ที่จะช่วยอธิบายสมมติฐานต่างๆ อย่างมีเหตุผล จากการวิเคราะห์พระพุทธรูป ณ พระระเบียง 52 องค์ พบว่า พระพุทธรูปที่หล่อจำลองขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 5 จำนวน 19 องค์ นอกจากจะมีความแตกต่างจากพระพุทธรูปโบราณอย่างชัดเจนแล้ว ผลการวิจัยยังได้สะท้อนความสัมพันธ์และสันนิษฐานประวัติของพระพุทธรูปบางองค์ได้ กรณีศึกษาพระพุทธรูปโบราณที่อัญเชิญมาจากสถานที่ต่างๆ จำนวน 29 องค์ เป็นการจัดทำฐานข้อมูลเชิงวิทยาศาสตร์ของพระพุทธรูปสำริดของไทยขึ้นเป็นครั้งแรก ซึ่งนอกจากจะเป็นการบันทึกข้อมูลสำคัญของโลหะผสมที่ใช้ในการหล่อพระพุทธรูปแต่ละองค์แล้ว ยังนำการวิเคราะห์เชิงสถิติมาช่วยประเมินอัตลักษณ์ของพระพุทธรูปในแต่ละกลุ่ม พบว่าการเปลี่ยนแปลงของปริมาณ ทองแดง ดีบุก ตะกั่ว และสังกะสี สะท้อนความนิยมของแต่ละสกุลช่าง แสดงให้เห็นพัฒนาการด้านโลหะกรรมผ่านการหล่อพระพุทธรูปสมัยต่างๆ การนำวิธีทางวิทยาศาสตร์เข้ามาร่วมวิเคราะห์โบราณวัตถุ เป็นวิถีหนึ่งในการสร้างองค์ความรู้ เสนอมุมมองประวัติศาสตร์ไทยในอีกมิติหนึ่ง เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องได้วิพากษ์และต่อยอดการศึกษาวิจัย อันจะเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติโดยรวมต่อไป

คำสำคัญ: พระพุทธรูปโลหะ, การวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบ, การวาวรังสีเอกซ์แบบพกพา

Abstract

The diversity of Buddha images in the gallery of Wat Benchamabophit Dusitwanaram reflects the elegance of Buddhist arts in each artistic tradition across different styles and periods. Although there are some historical records of the Buddha images, some information remains contradictory. The use of scientific analysis provides strong evidence for critical explanation of some hypothesis. In this study, 52 Buddha images in the gallery were analyzed. The analysis of 19 replicas in the reign of King Rama V revealed different elemental patterns from the ancient ones providing insights into their historical contexts and hypothesizing the relationships of some Buddha images. The study of 29 ancient Buddha images relocated from different locations, contributes into the foundation of scientific database of Thai Buddha images. In addition, the database assembled with statistical analysis provides an important record of casting composites as well as the clustering of artistic traditions. The variation in quantity of copper, tin, lead, and zinc reflects typical characters of Buddha images that illustrates the transformation of metalsmith's techniques through time. Integrating scientific methods into the analysis of ancient artifacts is a promising technology to enhance knowledge and offer a new perspective in Thai history. This approach encourages discussion and intensive study to further benefiting the nation.

Keywords: Metal Buddha Images, Elemental analysis, Portable XRF

บทนำ

พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว เมื่อครั้งที่ทรงสร้างพระราชวังดุสิต ในปี พ.ศ. 2442 โปรดเกล้าฯ ให้ซื้อที่ดินระหว่างคลองผดุงกรุงเกษมถึงคลองสามเสน ด้วยพระราชทรัพย์ส่วนพระองค์ ซึ่งในบริเวณนี้เดิมมีวัด 2 วัดคือ วัดแหลมหรือวัดไทรทอง และวัดร้างอีก 1 วัด กรมพระพิพิธโภคภูเบนทร์ พร้อมด้วยพี่น้องได้ปฏิสังขรณ์วัดแหลม พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว จึงโปรดเกล้าฯ พระราชทานนามใหม่ว่า วัดเบญจบพิตร ต่อมาพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงทำผาติกรรมสร้างเป็นพระอารามขนาดใหญ่ และวิจิตรงดงามขึ้นในบริเวณดังกล่าว พระราชทานนามว่า วัดเบญจมบพิตรดุสิตวนาราม และโปรดเกล้าฯ ให้สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ทรงออกแบบพระอุโบสถ ทรงมีพระราชดำริรวบรวมพระพุทธรูปโบราณที่มีพุทธลักษณะงดงามจากสถานที่ต่างๆ มาประดิษฐานที่พระระเบียงเสมือนเป็นพิพิธภัณฑ์ ให้ประชาชนได้ศึกษา (วัดเบญจมบพิตรดุสิตวนาราม 2555: 74-75)

พระระเบียง วัดเบญจมบพิตรฯ จึงเป็นสถานที่ในการรวบรวมพระพุทธรูปสำคัญจากเมืองต่างๆ ดังมีความบันทึกไว้ตอนหนึ่งว่า “... ซึ่งเปนที่รวบรวมพระต่างๆ เปนมิวเซียม ไม่ควรจะไปเที่ยวไว้กระจายให้คนไปเที่ยวดูลำบาก...” (พระราชหัตถเลขาฯ 2472: 194) และด้วยทรงโปรดพระพุทธรูปที่คงเนื้อแท้ของโลหะให้เห็น ดังปรากฏในงานสมโภชและแห่พระพุทธนรสิงห์ จึงโปรดฯให้ประชาชน ตั้งโต๊ะหมู่ เพื่อประดิษฐานพระพุทธรูป โดยมีข้อกำหนดว่า “...ให้เป็นพระพุทธรูป หล่อด้วยเงิน ทอง ฤๅทองเหลือง ทองแดง ทองขาว ทองสัมฤทธิ์ อย่างไรก็ได้ จะเป็นพระพุทธรูป ขัดเนื้อทองที่หล่อ ฤๅจะเป็นพระพุทธรูป ก้าไหล่ทอง ก็ได้ เว้นแต่ปิดทองห้ามมิให้นำมาตั้ง...” (วัดเบญจมบพิตรดุสิตวนาราม 2550: 100) จึงโปรดฯ ให้สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ

กรมพระยาดำรงราชานุภาพ เมื่อครั้งเป็นเสนาบดีกระทรวงมหาดไทย ทรงคัดเลือกรวบรวมและอัญเชิญพระพุทธรูปโบราณที่มีความงดงาม ในรูปแบบที่แตกต่าง แต่มีขนาดไล่เลี่ยกันมาประดิษฐาน ณ พระระเบียง ดังนั้น พระพุทธรูปที่พระระเบียงวัดเบญจมบพิตรฯ จึงเป็นพระพุทธรูปที่ได้รับการคัดเลือก มีขนาดใกล้เคียงกันและไม่ลงรักปิดทอง นับเป็นการจัดแสดงพระพุทธรูปตามแนวคิดตามหลักการพิพิธภัณฑ์ครั้งแรกในประเทศไทย

รูปแบบการประดิษฐานพระพุทธรูป ณ พระระเบียง จึงถูกจัดเรียงอย่างเป็นระบบโดยการสลับระหว่างพระพุทธรูปแบบนั่งกับแบบยืน ประกอบด้วยพระพุทธรูปโบราณทั้งสิ้น 29 องค์ พระพุทธรูปจากต่างประเทศ 4 องค์ และพระพุทธรูปที่หล่อจำลองขึ้นจากต้นแบบโบราณ เพื่อให้ได้ขนาดที่ไล่เลี่ยกันกับพระพุทธรูปโบราณจำนวน 19 องค์ (รูปที่ 1) จากการที่พระพุทธรูปแต่ละองค์ที่โปรดให้มาประดิษฐาน ณ พระระเบียง ล้วนมีความงามที่เป็นเอกลักษณ์ มีการบันทึกประวัติความเป็นมาในเอกสารต่างๆ และกำหนดอายุจากการวิเคราะห์รูปแบบศิลปกรรม อย่างไรก็ดี พระพุทธรูปบางองค์ยังมีข้อถกเถียงถึงอายุและประวัติความเป็นมา ด้วยมีพุทธลักษณะที่ผสมผสาน ที่อาจเกิดขึ้นจากหลายปัจจัย เช่น การพัฒนาเทคนิค การเปลี่ยนวัตถุดิบ หรือการรับอิทธิพลจากภายนอก ซึ่งสะท้อนวิวัฒนาการด้านโลหะกรรมของแต่ละสกุลช่าง ดังนั้นการศึกษาด้านโลหะกรรมโบราณ ผ่านทางการวิเคราะห์พระพุทธรูปด้วยวิธีวิทยาศาสตร์ จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการเชื่อมโยงข้อมูลจากปัจจุบัน

สู่อดีต อันจะช่วยเพิ่มมิติในการมองเรื่องราวในประวัติศาสตร์อย่างเข้าใจและเป็นเหตุเป็นผลมากขึ้น

XRF คืออะไร

กว่าจะมาเป็นเครื่องวิเคราะห์ด้วยการวาวรังสีเอกซ์แบบพกพา (Portable X-ray fluorescence; pXRF) ที่รู้จักกันในปัจจุบัน เทคนิคนี้ได้เริ่มมีวิวัฒนาการมาจากการค้นพบรังสีเอกซ์ เมื่อปี พ.ศ.2438 โดย วิลเฮล์ม คอนราด เรินต์เกน จากนั้นอีก 33 ปี อาร์. กล็อกเกอร์ (R. Glocker) และ เอช. ไชเบอร์ (H. Schreiber) ได้นำเทคนิคนี้มาวิเคราะห์ธาตุเชิงปริมาณได้สำเร็จ ต่อมาเครื่องสเปกโตรมิเตอร์รังสีเอกซ์เชิงพาณิชย์เครื่องแรกสำหรับการวิเคราะห์ธาตุได้ถูกผลิตขึ้น ในปี พ.ศ. 2491 และนำไปสู่การพัฒนาเป็นเครื่อง Handheld XRF ในปี พ.ศ. 2525 ที่มีน้ำหนักมากกว่า 31 กิโลกรัม โดยมีหัววัดรังสีที่เชื่อมต่อกับเครื่องตรวจวิเคราะห์เพื่อใช้งานบนรถเข็นเพื่อให้ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย จากการพัฒนาของหลอดรังสีเอกซ์และหัววัดรังสีแบบกึ่งตัวนำที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้นในปี พ.ศ. 2544 ทำให้เครื่องวิเคราะห์ธาตุด้วยเทคนิคการวาวรังสีเอกซ์แบบพกพามีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีขนาดเล็กลงและมีน้ำหนักเพียง 3-2 กิโลกรัม (Gerra L. Bosco 2013) ทำให้สะดวกและเป็นที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์โบราณวัตถุและศิลปวัตถุที่มีมูลค่าสูง โดยไม่ต้องนำหรือเคลื่อนย้ายวัตถุเหล่านี้ออกจากที่เก็บรักษา

เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์พระพุทธรูปที่พระระเบียงวัดเบญจมบพิตรฯ เป็นเครื่อง XRF แบบพกพา (pXRF) รุ่น Niton™ XL3t GOLDD+ XRF Analyzer ใช้โหมด General metal และใช้เวลาในการวิเคราะห์ 60 วินาทีต่อหนึ่งจุดที่วิเคราะห์ สามารถวิเคราะห์ธาตุตั้งแต่ แมกนีเซียม (Mg) ถึง ยูเรเนียม (U) ในตารางธาตุ สามารถวิเคราะห์ได้ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ งานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบของพระพุทธรูป ณ พระระเบียง วัดเบญจมบพิตรฯ จำนวน 52 องค์ ประกอบไปด้วยพระพุทธรูปที่หล่อขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 5 จำนวน 19 องค์, พระพุทธรูปโบราณที่อัญเชิญมาจากสถานที่ต่าง ๆ ภายในประเทศ 29 องค์ และจากต่างประเทศ 4 องค์ โดยเลือกวิเคราะห์ในบริเวณเศียรถึงฐานจำนวน 4-19 ตำแหน่ง ตำแหน่งรวม 376 ตำแหน่ง ขึ้นอยู่กับขนาดและลักษณะของพระพุทธรูป โดยไม่รวมตำแหน่งที่ผ่านการซ่อมแซม (ภาพที่ 1)

ข้อค้นพบใหม่จากการวิเคราะห์เชิงวิทยาศาสตร์

1. อัตลักษณ์ของพระพุทธรูปที่หล่อจำลองขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 5

กลุ่มของพระพุทธรูปที่หล่อจำลองสมัยรัชกาลที่ 5 จำนวน 19 องค์ สร้างถวายหรือสร้างอุทิศโดยพระบรมวงศานุวงศ์และเจ้านายชั้นสูงในสมัยนั้น ที่ฐานชุกชีหรือฐานของพระพุทธรูปบางองค์นอกจากจะระบุที่มาแล้วยังปรากฏจารึกพระนาม/นามผู้สร้างถวายหรืออุทิศให้ (พิชิต อังคศุภรกุล 287-281 :2563) ข้อมูลวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ ที่ได้จากการวิจัยนี้สามารถอธิบายขยายผลใน 2 ประเด็นหลัก ได้แก่

1.1 การจำแนกพระพุทธรูปหล่อจำลองสมัยรัชกาลที่ 5 กับพระพุทธรูปโบราณ

จากการที่กลุ่มพระพุทธรูปที่หล่อจำลองสมัยรัชกาลที่ 5 ใช้วัตถุดิบแตกต่างจากพระพุทธรูปโบราณ ทำให้มีรูปแบบของธาตุองค์ประกอบแตกต่างกัน โดยพระพุทธรูปที่หล่อจำลองสมัยรัชกาลที่ 5 ทุกองค์จะมีทองแดงเป็นองค์ประกอบหลักสูงถึงร้อยละ 90-80 พบธาตุอื่นในปริมาณน้อย แสดงถึงเทคนิคขั้นสูงในการหลอมทองแดงภายใต้อุณหภูมิสูง นอกจากนั้นธาตุรองที่พบในพระพุทธรูปทุกองค์คือสังกะสี โดยพบในปริมาณที่ต่างกันตั้งแต่ร้อยละ 16-0.1 ซึ่งเมื่อนำสัดส่วนของธาตุรองได้แก่ ดีบุก (Sn): ตะกั่ว (Pb): สังกะสี (Zn) มาแสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Ternary diagram พบว่าพระพุทธรูปหล่อจำลองสมัยรัชกาลที่ 5 มีส่วนผสมที่แตกต่างจากกลุ่มพระพุทธรูปโบราณอย่างชัดเจน ดังภาพที่ 2

อย่างไรก็ดี พบว่าพระพุทธรูปโบราณหมายเลข 47 ที่ฐานชุกชีระบุว่า “โปรกเกล้าฯ ให้เชิญมาแต่เมืองเพชรบุรี” แต่ผลวิเคราะห์แสดงปริมาณสังกะสีที่สูงกว่าพระพุทธรูปโบราณอื่นอย่างมีนัยสำคัญ คล้ายกับพระพุทธรูปที่หล่อจำลองในสมัยรัชกาลที่ 5 และด้วยรูปแบบของส่วนผสมที่คล้ายกันกับพระพุทธรูปหมายเลข 22 ที่หล่อขึ้นโดยเจ้าพระยาวิชิตวงศ์วุฒิไกร (ภาพที่ 3) จึงสันนิษฐานได้ว่าอาจจะหล่อขึ้นด้วยสูตรเดียวกัน ในกรณีพระพุทธรูปและจารึกที่ฐานชุกชีไม่สอดคล้องกัน ยังพบได้ในพระพุทธรูปหมายเลข 23 ที่ฐานชุกชีระบุว่า “โปรดเกล้าฯ ให้เชิญมาแต่เมืองนครเชียงใหม่” แต่ผลวิเคราะห์แสดงส่วนผสมที่คล้ายพระพุทธรูปหมายเลข 24 ระบุว่า “เผือนเจ้าพระยาวิชิตวงษ์วุฒิไตร หล่อถวาย” **จึงสันนิษฐานว่าพระพุทธรูปหมายเลข 47, 22, 23 และ 24 อาจมีประวัติความเป็นมาเกี่ยวข้องกัน (ภาพที่ 3) แสดงให้เห็นถึงการย้ายตำแหน่งในการประดิษฐานพระพุทธรูป ณ พระระเบียงบางองค์**

ซึ่งข้อสันนิษฐานนี้ปฏิเสธไม่ได้ในเชิงวิทยาศาสตร์ ควรมีการสืบค้นเพิ่มเติมเพื่อหาตำแหน่งแรกเริ่มของการประดิษฐานพระพุทธรูปแต่ละองค์

ลักษณะพิเศษของพระพุทธรูปหล่อจำลองสมัยรัชกาลที่ 5 บางองค์ สู่การสันนิษฐานประวัติความเป็นมาของพระพุทธรูป

เห็นได้ชัดว่าส่วนผสมในการหล่อจำลองพระพุทธรูป 19 องค์ ในสมัยรัชกาลที่ 5 แม้จะมีความแตกต่างกันอยู่บ้าง แต่ผลจากการวิเคราะห์ แสดงให้เห็นถึงส่วนผสมซึ่งเป็นที่นิยมและนำมาใช้ในการหล่อพระพุทธรูปถึง 11 องค์ ที่สร้างถวายโดยกรมพระยาดำรงราชานุภาพ (6), ไยและรเบียบ (7), จีนล่ำซำ (11), พระยาอนุชิตร์ชาญไชย (12), เจ้าจอมเอี่ยม (29), เจ้าจอมมารดาอ่อน (31), เจ้าจอมมารดาวาด (33), เจ้าจอมเอิบ (46) และสร้างอุทิศแด่ สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้าจันทราสรัทวารกรมขุนพิจิตรเจษฎ์จันทร์ (39) ไม่ทราบประวัติอีก 2 องค์ (49 ,2) ซึ่งการใช้สูตรผสมที่คล้ายกันนี้ แสดงถึงการหล่อโดยช่างกลุ่มเดียวกัน จากพระราชหัตถเลขาฯ ที่ทรงมอบให้ พระมงคลทิพย์ วัดจักรวรรดิราชาวาส เป็นผู้หล่อพระของเจ้าจอมเอี่ยมและเจ้าจอมมารดาอ่อน (วัดเบญจมบพิตรดุสิตวนาราม 169 :2550) จึงสันนิษฐานว่าพระพุทธรูปทั้ง 11 องค์นี้ อาจจะหล่อขึ้นมาโดยกลุ่มช่างพระมงคลทิพย์ เช่นกัน

พระพุทธรูปที่ไม่ทราบประวัติ 2 องค์ (49 ,2) จากรูปแบบขององค์ประกอบที่คล้ายกับพระพุทธรูปที่สร้างโดยเจ้าจอมมารดาอ่อน (31) สันนิษฐานได้เป็น 2 กรณี คือ 1) ผู้สร้างถวายคือพระธิดาทั้ง 2 ในเจ้าจอมมารดาอ่อน ซึ่งสอดคล้องกับความในพระราชหัตถเลขาว่า “...รัตนโกสินทรศก 126 เจ้าจอมมารดาอ่อนพร้อมด้วยพระเจ้าลูกเธอพระองค์เจ้าอรประพันธุรำไพ และพระองค์เจ้าอดิศัยสุริยาภาสถาปนา**พระพุทธรูปยกพระหัถขวาห้ามพยาธิ**อันมีตัวอย่างมาจากเมืองเพชรบุรี... เพื่อจะได้ถวายให้ปรดิษฐานไว้ ในพระรเบียงวัดเบญจมบพิตร...” (วัดเบญจมบพิตรดุสิตวนาราม 2550: 168) อย่างไรก็ดี มีข้อสังเกตว่าพระพุทธรูปหมายเลข 49 เป็นปางประทานพร ต่างจากหมายเลข 2 และ 31 ที่เป็นปางห้ามพยาธิ (ห้ามญาติ) ดังนั้น สันนิษฐานกรณีที่ 2) คือถ้าเจ้าจอมมารดาอ่อนและพระธิดาร่วมกันหล่อพระพุทธรูปขึ้นเพียง 1 องค์ (หมายเลข 31) ความน่าจะเป็นของผู้สร้างพระพุทธรูปหมายเลข 2 และ 49 ควรเป็นผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับเจ้าจอมมารดาอ่อน ซึ่งอาจจะเป็นเจ้าจอมก๊กออ อีก 2 คน ที่ยังไม่ปรากฏพระนามในการสร้างพระพุทธรูปวัดเบญจมบพิตรฯ

เป็นที่น่าสังเกตว่าพระพุทธรูปอีก 8 องค์ ที่ไม่ได้หล่อจำลองตามสูตรของพระมงคลทิพย์นั้นมีส่วนผสมต่างออกไปอย่างชัดเจน โดยพระพุทธรูปหมายเลข 37 ที่ทรงสร้างอุทิศให้ พระเจ้าลูกเธอ กรมขุนสุพรรณภาควดี ผู้เป็นพระราชธิดาพระองค์แรกที่ประสูติแต่เจ้าคุณพระประยุรวงศ์ และเป็นเหลนของสมเด็จเจ้าพระยาบรมมหาศรีสุริยวงศ์ (ช่วง บุนนาค) ผู้สำเร็จราชการแผ่นดินในรัชกาลที่ 5 พระองค์ทรงได้รับพระกรุณายกย่องพระเกียรติยศไว้ยิ่งกว่าพระเจ้าลูกเธอพระองค์อื่นหลายประการและพระบิดาถึงกับทรงรับสั่งว่าพระองค์เป็น «ลูกคู่ทุกข์คู่ยาก» (ศันสนีย์ วีระศิลป์ชัย 2554: 79) ซึ่งพระพุทธรูปองค์นี้มีส่วนผสมที่พิเศษ โดยหล่อขึ้นจากทองแดงที่มีความบริสุทธิ์สูง พบสังกะสีเพียงร้อยละ 2 ตะกั่วน้อยกว่าร้อยละ 1 และไม่พบดีบุก

กลุ่มพระพุทธรูปหล่อจำลองที่มีความเกี่ยวข้องกับสายราชสกุลลดาวัลย์ ได้แก่ พระพุทธรูปหมายเลข 41 ที่ทรงสร้างอุทิศให้ พระอรรคชายาเธอ พระองค์เจ้าเสาวภาคย์นารีรัตน์ (วัดเบญจมบพิตรดุสิตวนาราม 2550: 155) มีรูปแบบของส่วนผสมเดียวกับพระพุทธรูปหมายเลข 45 ของพระอรรคชายาเธอ พระองค์เจ้าอุบลรัตนนารีนาค ซึ่งเป็นพระโสทรเชษฐภคินี สันนิษฐานว่าน่าจะหล่อขึ้นมาในคราวเดียวกัน ส่วนพระพุทธรูปหมายเลข 39 ที่ประดิษฐานในบริเวณใกล้เคียงกันนี้ ทรงสร้างอุทิศให้ สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าฟ้าจันทราสรัทวาร กรมขุนพิจิตรเจษฎ์จันทร์ ซึ่งเป็นพระราชธิดาในพระอรรคชายาเธอ พระองค์เจ้าเสาวภาคย์นารีรัตน์ แต่พระพุทธรูปหมายเลข 39 กลับมีส่วนผสมคล้ายที่สูตรของพระมงคลทิพย์ นอกจากนั้นเป็นที่น่าสังเกตว่า**ไม่**ปรากฏพระพุทธรูป ณ พระระเบียงที่สร้างโดย พระอรรคชายาเธอ พระองค์เจ้าสายสวลีภิรมย์ กรมขุนสุทธาสินีนาฏ (พระกนิษฐาภคินีองค์สุดท้อง) ทั้งๆ ที่เป็น 1 ในพระอรรคชายาเธอฯ ในรัชกาลที่ 5 ที่มีเพียง 3 พระองค์ อย่างไรก็ดีมีบันทึกระบุว่า “พระอรรคชายาเธอ พระองค์เจ้าสายสวลีภิรมย์ ทรงสร้าง พระนั่งถ่ายอย่างพระศิลา ฝีมือกรีก อยู่ที่วัดเบญจมบพิตร” (วัดเบญจมบพิตรดุสิตวนาราม 2550: 156)

เป็นที่น่าสังเกตว่า พระพุทธรูปหมายเลข 43 ที่ฐานมีจารึก “พระยาอัพภันตรีกายามาตย์ หล่อถวาย” ทั้ง ๆ ที่ทรงมีพระชนม์อยู่ในช่วงปี พ.ศ.2349-2418 อีกทั้งยังรับราชการประจำพระองค์ พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว มีความจงรักภักดีถึงกับมีบันทึกระบุว่า “จะขออยู่เปนข้าแต่ในพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวพระองค์เดียว” (กรมหลวงดำรงราชานุภาพ 2453: 8) ในขณะที่การก่อสร้างวัด

เบญจมพิตรฯ เริ่มในปี พ.ศ. 2441 ดังนั้นพระพุทธรูปหมายเลข 43 นี้น่าจะเป็นการสร้างอุทิศให้พระยาอัพภันตรีกายามาตย์ สันนิษฐานว่าผู้สร้างอาจจะเป็นพระองค์เจ้าอัพภันตรีปชา ผู้เป็นหลานของพระยาอัพภันตริกามาตย์ และเป็นพระราชธิดาที่สนิทสเนหาและได้รับพระเมตตากรุณาจากพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเป็นอันมาก (บุญชัย ใจเย็น 131 :2556) นอกจากนี้ พระองค์ยังมีความสัมพันธ์อันดีกับกลุ่มเจ้าจอมก๊กออ ดังจะเห็นได้จากการที่บริเวณโถงชั้น 2 ของตำหนักของพระองค์มีทางเดินเชื่อมกับเรือนของเจ้าจอม จึงเป็นไปได้ที่พระองค์เจ้าอัพภันตรีปชา อาจจะเกี่ยวข้องกับการสร้างพระพุทธรูปหมายเลข 43 นอกจากนี้ อีกประเด็นที่น่าสนใจ คือ พระพุทธรูปหมายเลข 40 ที่ไม่ทราบประวัติ มีส่วนผสมที่คล้ายกับพระพุทธรูปหมายเลข 43 จึงสันนิษฐานว่าอาจจะสร้างขึ้นโดยช่างกลุ่มเดียวกัน

2. อัตลักษณ์ของพระพุทธรูปโบราณ

จากความเห็นต่างเรื่องรูปแบบศิลปกรรมตลอดจนอายุและสมัยของพระพุทธรูป ณ พระระเบียง ที่ปรากฏในเอกสารต่างๆ เพื่อให้การสังเคราะห์ข้อมูลมีความชัดเจนและเป็นระบบ งานวิจัยนี้จึงอ้างอิงข้อมูลของพระพุทธรูปโบราณ 27 องค์ ตามหนังสือ “วัดเบญจมบพิตรและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติวัดเบญจมบพิตร” (กรมศิลปากร, 2551) ส่วนพระพุทธรูปโบราณอีก 2 องค์ (หมายเลข 18 และ 20) ซึ่งไม่มีข้อมูลในหนังสือดังกล่าว จึงอ้างอิงจาก “งานพุทธศิลป์ในพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว” (พิชิต อังคศุภรกุล, 2563)

2.1 ศิลปะสุโขทัย

พระพุทธรูปสุโขทัย 6 องค์ จัดอยู่ในหมวดวัดตะกวน 3 องค์ ได้แก่ หมายเลข 3, 15 และ 42 และหมวดใหญ่ 3 องค์ ได้แก่ หมายเลข 26 ,34 และ 27 กำหนดอายุช่วงปลายพุทธศตวรรษที่ 19 ถึงพุทธศตวรรษที่ 20 ผลที่ได้จากการวิเคราะห์พบว่าพระพุทธรูปทุกองค์เป็นสำริดที่มีส่วนผสมของตะกั่วเท่ากับหรือมากกว่าดีบุก ยกเว้นพระพุทธรูปหมายเลข 27

พระพุทธรูปหมายเลข 27 จากวัดราชธานี จังหวัดสุโขทัย มีการกำหนดอายุที่อ่อนที่สุดในกลุ่มคือ ช่วงครึ่งหลังพุทธศตวรรษที่ 20 ซึ่งมีข้อสังเกตเกี่ยวกับพุทธลักษณะที่แตกต่างจากพระพุทธรูปสุโขทัยองค์อื่น แต่เปรียบได้กับกลุ่มพระพุทธรูปลีลา 5 องค์ ที่วัดพระธาตุช้างค้ำวรวิหาร และ วัดพญาภู จังหวัดน่าน (กรมศิลปากร

137 :2551) ที่ฐานของพระพุทธรูปแต่ละองค์มีจารึกเนื้อหาลักษณะเดียวกัน กล่าวถึงการสร้างพระพุทธรูปในปีจุลศักราช 788 หรือ พ.ศ.1970 (จีราวรรณ แสงเพ็ชร์ :2553 15-11) โดยพระพุทธรูปกลุ่มนี้ได้รับอิทธิพลมาจากศิลปะสุโขทัยหมวดใหญ่ แต่มีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างบางประการ เช่น ขอบสบงที่ตัดตรงแบบเส้นทแยง ไม่เป็นเส้นโค้ง (ปริญญา นาควัชระ 2563: 36-35) จึงจัดให้พระพุทธรูปกลุ่มนี้เป็นศิลปะสุโขทัยสกุลช่างน่าน อายุกลางพุทธศตวรรษที่ 20-ต้นพุทธศตวรรษที่ 21 (ศักดิ์ชัย สายสิงห์ 88 :2554) หรือเป็นแบบศิลปะล้านนา-สุโขทัย (จีราวรรณ แสงเพ็ชร์ 2553: 5) ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบในพระพุทธรูปหมายเลข 27 นี้ สอดคล้องกับข้อสังเกตด้านศิลปกรรม คือพระพุทธรูปองค์นี้ไม่ใช่ศิลปะสุโขทัยหมวดใหญ่ เนื่องจากมีส่วนผสมจัดอยู่ในกลุ่มของพระพุทธรูปล้านนา คือพบปริมาณดีบุกที่สูงกว่าตะกั่วถึง 5 เท่า หลักฐานดังกล่าวจึงสามารถขยายผลต่อการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง สุโขทัย ล้านนา และน่าน ในอีกมิติหนึ่ง

การพบส่วนผสมของตะกั่วปริมาณสูงในพระพุทธรูปศิลปะสุโขทัยทั้ง 5 องค์นี้ สอดคล้องกับผลวิเคราะห์พระพุทธรูป (วิไลรัตน์ ยังรอต และ ธีรพล พลจันทร์ :2551 73) และพระพิมพ์สุโขทัย (ประภัสสร บุญประเสริฐ 23 :2530) **แสดงถึงความเข้าใจของช่างในการปรับคุณสมบัติของโลหะผสมให้เป็นไปตามต้องการ เนื่องจากตะกั่วเป็นโลหะที่อ่อน จุดหลอมเหลวไม่สูงนัก จึงมีคุณสมบัติในการลดฟองอากาศและเพิ่มความสามารถในการไหลของโลหะ จึงทำให้พระพุทธรูปสุโขทัยมีความอ่อนช้อยงดงาม** นอกจากนั้นการที่พระพุทธรูปสุโขทัยหมวดใหญ่ หมายเลข 34 จากวัดพระยาไกร จังหวัดกรุงเทพฯ มีจารึกคำว่า “สำริด” อยู่ที่ฐาน จึงสามารถนิยามความหมายของสำริดที่ใช้ในการหล่อพระพุทธรูปสุโขทัยหมวดใหญ่ คือ โลหะผสมที่มีทองแดงและดีบุกเป็นส่วนผสมหลัก และยังมีตะกั่วในปริมาณสูงด้วย

2.2 ศิลปะล้านนา

พระพุทธรูปล้านนา 10 องค์ แบ่งเป็นศิลปะล้านนาระยะที่ 2 จำนวน 4 องค์ ได้แก่ หมายเลข 1, 5, 9 และ 44 กำหนดอายุราวพุทธศตวรรษที่ 20 และศิลปะล้านนาระยะที่ 3 จำนวน 6 องค์ ได้แก่ หมายเลข 17, 25, 48, 21, 38 และ 52 กำหนดอายุอยู่ในครึ่งแรกของพุทธศตวรรษที่ 21 ผลจากการวิเคราะห์พบว่า สำริดในศิลปะล้านนามีความแตกต่างจากศิลปะสุโขทัย โดยสำริดในศิลปะล้านนาจะมีส่วนผสมของดีบุกสูงกว่าตะกั่ว 1.53.5- เท่า และพบสังกะสีปริมาณน้อยกว่าร้อยละ 1

จากค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (ภาพที่ 4) พบว่าสูตรที่ใช้ในการหล่อพระพุทธรูปล้านนาทั้ง 10 องค์ มีความคล้ายกัน ยกเว้นเฉพาะส่วนองค์ของพระพุทธรูปหมายเลข 9 จากวัดพระคง จังหวัดลำพูน ที่มีข้อสังเกตเชิงศิลปกรรมว่าแม้ส่วนเศียรจะเป็นศิลปะล้านนา (สิงห์ 1) แต่บริเวณบั้นพระองค์ มีลักษณะเซาะเป็นร่องลึกคล้ายขอบสบง ซึ่งไม่พบในกลุ่มพระพุทธรูปสิงห์ 1 (กรมศิลปากร 2551: 67) ผลจากการวิจัย สนับสนุนข้อสังเกตข้างต้นว่า เศียรและองค์ของพระพุทธรูปหมายเลข 9 มีความแตกต่างกัน โดยส่วนเศียรมีลักษณะส่วนผสมแบบสกุลช่างล้านนา แต่ส่วนองค์กลับมีส่วนผสมคล้ายพระพุทธรูปสมัยอยุธยากลาง จึงสันนิษฐานได้ว่าพระพุทธรูปหมายเลข 9 ส่วนที่เป็นเศียรและองค์พระพุทธรูป อาจสร้างขึ้นมาไม่พร้อมกัน หรือสร้างโดยช่างคนละกลุ่มกัน (ภาพที่ 5)

เมื่อทำการเปรียบเทียบธาตุองค์ประกอบในพระพุทธรูปแต่ละคู่ พบว่าส่วนผสมของพระพุทธรูปบางองค์มีความสัมพันธ์เชิงบวกสูง เช่น หมายเลข 25 กับ 38 และ 1 กับ 44 หมายความว่า พระพุทธรูปแต่ละคู่นี้ นอกจากจะใช้สูตรในการหล่อพระพุทธรูปแบบศิลปะล้านนาเหมือนกันแล้ว ยังพบธาตุปริมาณน้อยที่เหมือนกัน แสดงถึงแหล่งที่มาของวัตถุดิบเดียวกัน เช่นกรณีพระพุทธรูปหมายเลข 25 และ 38 จากวัดพระบาทตากผ้า จังหวัดลำพูน มีพุทธลักษณะที่คล้ายคลึงกันแบบสกุลช่างเชียงใหม่ จัดอยู่ในกลุ่มศิลปะล้านนา ระยะที่ 3 หมวด 2 กำหนดอายุกลางพุทธศตวรรษที่ 21 (กรมศิลปากร 2551: 97-94) โดยพระพุทธรูปหมายเลข 25 มีจารึกที่ฐานระบุว่าสร้างสมัยพระเมืองแก้ว จ.ศ. 860 หรือ พ.ศ. 2041 (กรมศิลปากร 2551: 94) ผลจากงานวิจัยนี้จึงสันนิษฐานว่าพระพุทธรูปหมายเลข 38 อาจจะสร้างขึ้นในสมัยพระเมืองแก้วเช่นกัน กรณีพระพุทธรูปหมายเลข 44 จากวัดอรุณฯ มีส่วนผสมที่สัมพันธ์กับพระพุทธรูปหมายเลข 1 พระสากยสิงห์ จึงมีความเป็นไปได้สูงที่พระพุทธรูปทั้ง 2 องค์ มีที่มาจากเชียงแสนเหมือนกัน (รูปที่ 5)

2.3 ศิลปะอยุธยา

พระพุทธรูปอยุธยา 13 องค์ แบ่งเป็น 2 กลุ่มตามรูปแบบศิลปะคืออยุธยาต้นและอยุธยากลาง 11 องค์ และพระพุทธรูปหมายเลข 8 และ 20 ที่ระบุเพียงว่าเป็นศิลปะอยุธยา (พิชิต อังคศุภรกุล 284-282 :2563)

2.3.1 พระพุทธรูปศิลปะอยุธยาต้น จำนวน 6 องค์ได้แก่ หมายเลข 4, 10, 13, 19, 36, และ 51 กำหนดอายุตั้งแต่ครึ่งหลังพุทธศตวรรษที่ 19-ครึ่งแรก

พุทธศตวรรษที่ 21 พบว่ามีส่วนผสมหลัก 2 แบบ ทั้งสำริดที่มีดีบุกมากกว่าตะกั่ว คล้ายส่วนผสมในศิลปะล้านนา และสำริดที่มีตะกั่วมากกว่าหรือใกล้เคียงกับดีบุก คล้ายส่วนผสมในศิลปะสุโขทัย จากความหลากหลายของโลหะผสมในพระพุทธรูปศิลปะอยุธยาต้นนี้ อาจจะสะท้อนถึงความหลากหลายของกลุ่มคนที่อาศัยอยู่ในช่วงต้นอยุธยาและอิทธิพลของสกุลช่างจากหัวเมืองต่างๆ เช่น สุโขทัยและล้านนา ก่อนที่จะปรับรูปแบบเป็นของตัวเองในสมัยอยุธยากลาง ในพุทธศตวรรษที่ 21 - กลางพุทธศตวรรษที่ 22 ที่ถือว่าเป็นศิลปะแบบอยุธยาที่แท้จริง (กรมศิลปากร 33 :2566)

เป็นที่น่าสังเกตว่า ผลจากการวิเคราะห์พระพุทธรูปหมายเลข 51 จากวัดราชธานี จังหวัดสุโขทัย แสดงส่วนผสมของเศียรและองค์ที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยส่วนเศียรมีดีบุกสูงกว่าตะกั่วถึง 5 เท่า ขณะที่ส่วนองค์และรัศมี มีส่วนผสมของธาตุใกล้เคียงกัน แต่ในเชิงศิลปกรรมพระพุทธรูปองค์นี้ได้รับอิทธิพลศิลปะลพบุรีหรือศิลปะเขมรแบบบายนที่แพร่เข้ามาในเมืองละโว้และสุโขทัย ตั้งแต่ช่วงปลายพุทธศตวรรษที่ 18 (กรมศิลปากร 143 :2551) จึงสรุปได้ว่าพระพุทธรูปองค์นี้มีรูปแบบศิลปะเขมร ที่ส่วนรัศมีและองค์หล่อด้วยโลหะผสมสูตรเดียวกัน แต่แตกต่างจากส่วนเศียร สะท้อนการหล่อคนละสมัยหรือหล่อด้วยช่างคนละกลุ่มกัน ทั้งนี้ในอนาคตจะมีการถ่ายภาพด้วยรังสีเพื่อตรวจสอบโครงสร้างภายในเพื่อความกระจ่างของสมมติฐานดังกล่าว

พระพุทธรูปหมายเลข 13 จากวัดสี่จีน ธนบุรี ศิลปะอยุธยาต้น (อู่ทอง รุ่น 3) อายุกลางพุทธศตวรรษที่ 20 ที่ฐานมีจารึกอักษรขอมสุโขทัย และมีพุทธลักษณะบางส่วนแสดงถึงการได้รับอิทธิพลจากศิลปะสุโขทัยหมวดใหญ่ (กรมศิลปากร 151 :2551) จากการวิเคราะห์เปรียบเทียบธาตุองค์ประกอบของพระพุทธรูปหมายเลข 13 กับ 34 (ศิลปะสุโขทัยหมวดใหญ่ จากวัดพระยาไกร) และวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r) ของพระพุทธรูปทั้ง 2 องค์ พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.999 (รูปที่ 6) แสดงว่าพระพุทธรูปทั้ง 2 องค์ หล่อด้วยส่วนผสมเดียวกัน สันนิษฐานว่าถ้าไม่สร้างขึ้นในคราวเดียวกัน ก็มีการถ่ายทอดสูตรการหล่อพระพุทธรูปสุโขทัยถึงสมัยอยุธยาตอนต้น ซึ่งพัฒนาการของส่วนผสมนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Terry และคณะ (Terry Drayman-Weisser et al. 1997)

2.3.2 พระพุทธรูปศิลปะอยุธยากลาง จำนวน 5 องค์ หมายเลข 14, 16, 18, 35 และ 47 กำหนดอายุตั้งแต่ครึ่งหลังพุทธศตวรรษที่ 21-กลางพุทธศตวรรษที่ 22

พบว่าเป็นสำริดที่มีตะกั่วสูงกว่าหรือใกล้เคียงกับดีบุก คล้ายศิลปะสุโขทัยแต่มีสังกะสีสูงถึงร้อยละ 26-5 ยกเว้นตัวอย่างหมาย 14 จากจังหวัดเพชรบุรี ที่เป็นสำริดมีดีบุกมากกว่าตะกั่วและพบสังกะสีปริมาณน้อย คล้ายกับกลุ่มศิลปะอยุธยาต้นมากกว่า

ส่วนพระพุทธรูปปางห้ามสมุทรหมายเลข 8 และ 20 ที่มาจากจังหวัดเพชรบุรีทั้งสององค์ ระบุเพียงว่าเป็นศิลปะอยุธยา พบว่าอัตราส่วนขององธาตุองค์ประกอบ โดยเฉพาะสังกะสีที่มีปริมาณต่างกัน จึงสันนิษฐานว่าพระพุทธรูปหมายเลข 20 มีส่วนผสมสอดคล้องกับกลุ่มพระพุทธรูปศิลปะอยุธยากลาง ส่วนพระพุทธรูปหมายเลข 8 ปรากฏส่วนผสมที่ร่วมสมัยกับศิลปะอยุธยาต้น ดังแสดงในภาพที่ 4

อัตลักษณ์ทั่วไปของพระพุทธรูปในกลุ่มศิลปะอยุธยากลางจะพบปริมาณสังกะสีที่สูงกว่ากลุ่มศิลปะอยุธยาต้นอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับข้อมูลของ Werner Otto รายงานผลการวิเคราะห์สำริดที่พบในประเทศไทยว่า มีส่วนผสมของสังกะสีสูงถึงร้อยละ 6 ในช่วงพุทธศตวรรษที่ 22-20 และสูงขึ้นถึงร้อยละ 20 ในช่วงพุทธศตวรรษที่ 25-23 โดยปริมาณของสังกะสีที่เพิ่มขึ้นนี้มีความสัมพันธ์กับปริมาณดีบุกและตะกั่วที่ลดลง (กรมศิลปากร 17-15 :2518)

2.4 ศิลปะต่างประเทศ จำนวน 4 องค์ ได้แก่ ศิลปะพม่า 3 องค์ และศิลปะญี่ปุ่น 1 องค์ โดยทั้ง 4 องค์หล่อขึ้นด้วยส่วนผสมต่างกัน (รูปที่ 2) พระพุทธรูปหมายเลข 30 จากย่างกุ้ง สร้างจากทองเหลือง พระพุทธรูปหมายเลข 32 จากอมรปุระ เป็นสำริดที่มีดีบุกสูงและพบสังกะสีประมาณน้อย พระพุทธรูปหมายเลข 28 จากพุกาม เป็นสำริดที่มีส่วนผสมของดีบุกกับตะกั่วใกล้เคียงกันและพบสังกะสีสูง ส่วนพระพุทธรูปศิลปะญี่ปุ่นหมายเลข 50 พบว่าเป็นสำริดที่มีตะกั่วสูง และพบสังกะสีประมาณน้อย

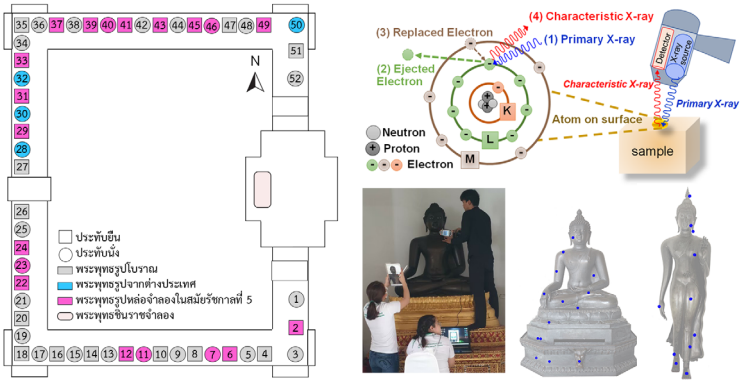
สรุปและอภิปรายผล

จากการวิเคราะห์พระพุทธรูป ณ พระระเบียง วัดเบญจมบพิตรฯ จำนวน 52 องค์ ด้วยเทคนิค pXRF พบว่าพระพุทธรูปที่หล่อขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 5 สร้างจากทองแดงบริสุทธิ์สูงถึงร้อยละ 90-80 ซึ่งแตกต่างจากกลุ่มพระพุทธรูปโบราณอย่างชัดเจน การศึกษานี้ได้สันนิษฐานประวัติของพระพุทธรูปบางองค์ ที่แสดงให้เห็นความเกี่ยวข้อง เชื่อมโยงของพระบรมวงศานุวงศ์และเจ้านายในสมัยรัชกาลที่ 5 ผ่านทางการเลือกใช้วัตถุดิบและสูตรของโลหะผสม ตลอดจนการจัดวางตำแหน่งของ

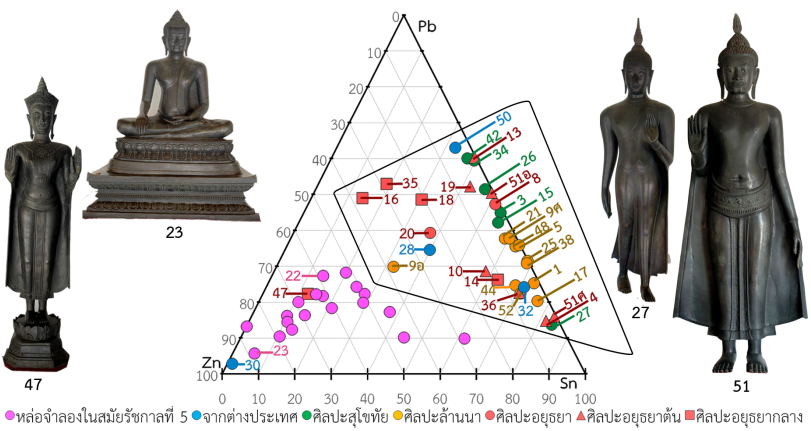
พระพุทธรูป

การวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบหรือส่วนผสมในการหล่อพระพุทธรูปโบราณ ทำให้เข้าใจข้อมูลพื้นฐานในการสร้างพระพุทธรูปแต่ละองค์ สามารถนำมาจัดกลุ่มเพื่อบ่งชี้อัตลักษณ์ รวมทั้งเป็นข้อสันนิษฐานสำหรับพระพุทธรูปแต่ละสกุลช่างหรือแต่ละสมัยได้ การวิจัยนี้พบว่า ช่วงพุทธศตวรรษที่ 19-20 ส่วนผสมที่นิยมใช้ในการหล่อพระพุทธรูปสำริดมี 2 แบบ คือ 1) สำริดที่มีตะกั่วสูง (high-lead bronze) พบในพระพุทธรูปศิลปะสุโขทัยและอยุธยาต้น 2) สำริดที่มีดีบุกสูง (high-tin bronze) พบในพระพุทธรูปศิลปะล้านนาและศิลปะอยุธยาต้น ซึ่งสำริดกลุ่มนี้นิยมใช้เรื่อยมา โดยปรากฏแนวโน้มการใช้สังกะสีที่มากขึ้นในกลุ่มศิลปะอยุธยากลาง ราวพุทธศตวรรษที่ 22 อย่างไรก็ดี ปริมาณสังกะสีที่สูงขึ้นนั้นมีค่าไม่เกินร้อยละ 10 (ภาพที่ 7)

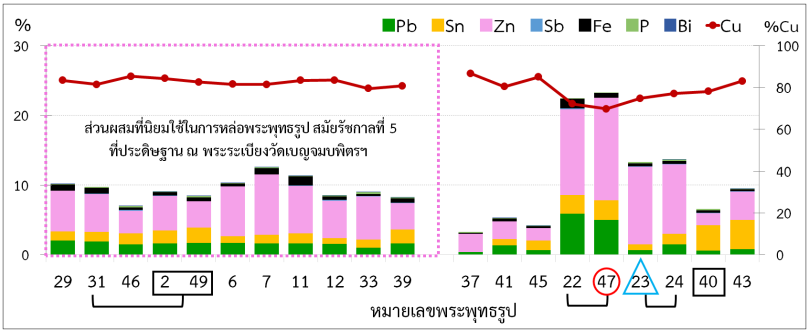
มีหลายประเด็นที่ผลวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์สนับสนุนการวิเคราะห์ด้านศิลปกรรม เช่น การที่เศียรและองค์ของพระพุทธรูป หมายเลข 9 มีรูปแบบศิลปกรรมต่างกัน ผลวิเคราะห์ทางวิทยาศาสตร์ก็บ่งชี้ความแตกต่างของโลหะผสม หรือกรณีพระพุทธรูปหมายเลข 27 จากวัดราชธานี สุโขทัย ที่มีพุทธลักษณะจัดอยู่ในกลุ่มล้านนา-สุโขทัย ผลจากการวิเคราะห์สนับสนุนว่าพระพุทธรูปองค์นี้ มีส่วนผสมที่เชื่อมโยงกับพระพุทธรูปศิลปะล้านนา ไม่ใช่สุโขทัยหมวดใหญ่ นอกจากนั้นการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ทำให้สืบหาประวัติความเป็นมาของพระพุทธรูปได้ละเอียดขึ้น สามารถสันนิษฐานปีที่สร้าง เช่น พระพุทธรูปหมายเลข 25 และ 38 จากวัดพระบาทตากผ้า จังหวัดลำพูน อาจจะสร้างสมัยพระเมืองแก้ว พ.ศ. 2041 หรือทำให้สืบค้นสถานที่ประดิษฐานเดิมได้ เช่นกรณี พระพุทธรูปหมายเลข 44 ที่อัญเชิญมาจากวัดอรุณฯ อาจเคยประดิษฐาน ณ เมืองเชียงแสน เช่นเดียวกับพระพุทธรูปหมายเลข 1 พระสากยสิงห์ นอกจากนี้ผลที่ได้จากการวิจัยยังทำให้เห็นความเชื่อมโยงของเทคนิคระหว่างสกุลช่าง จากพระพุทธรูปที่มีรูปแบบศิลปะร่วมสมัย แสดงให้เห็นถึงวิวัฒนาการ และองค์ความรู้ด้านโลหะกรรมโบราณ ผ่านการวิเคราะห์พระพุทธรูปสมัยต่างๆ ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ เสนอมุมมองที่เชื่อมโยงบริบทในอดีตในอีกมิติหนึ่ง เพื่อให้เกิดการวิพากษ์และต่อยอด อันจะนำไปสู่ความกระจ่างในหน้าประวัติศาสตร์ของไทย และจะเป็นประโยชน์ต่อประเทศชาติในที่สุด



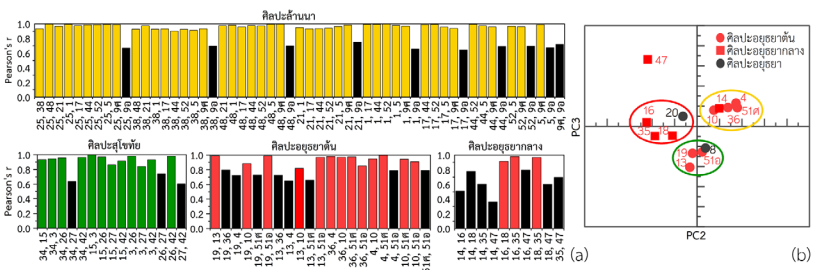
ภาพที่ 1 (a) แผนผังการประดิษฐานพระพุทธรูป ณ พระระเบียง วัดเบญจมบพิตรดุสิตวนาราม และ (b) เทคนิคการวิเคราะห์ด้วย pXRF ภาพขณะปฏิบัติงาน และตัวอย่างการกำหนดตำแหน่งในการวิเคราะห์พระพุทธรูป



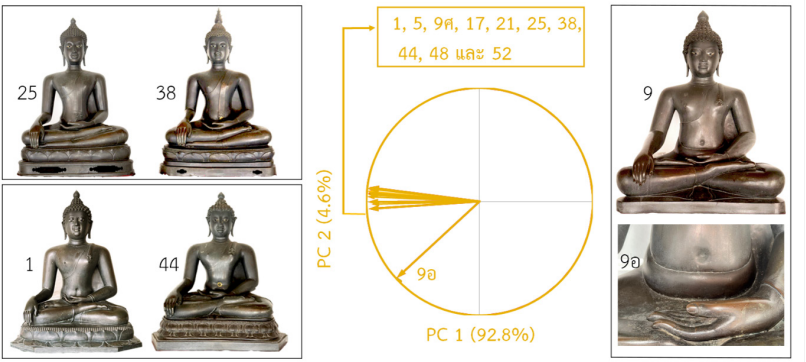
ภาพที่ 2 Ternary diagram (Pb-Zn-Sn) แสดงการกระจายตัวธาตุตะกั่ว (Pb), สังกะสี (Zn) และ ดีบุก (Sn) ในพระพุทธรูป ณ พระระเบียง แสดงให้เห็นความแตกต่างระหว่างพระพุทธรูปโบราณ และพระพุทธรูปหล่อจำลองในสมัยรัชกาลที่ 5 (●) โดยแสดงเป็นค่าเฉลี่ยของพระพุทธรูปแต่ละองค์ และกำหนดสีตามรูปแบบศิลปะที่ระบุในเอกสารอ้างอิง (กรมศิลปากร 2551) (พิชิต อังคศุภรกุล 287-282 :2563)



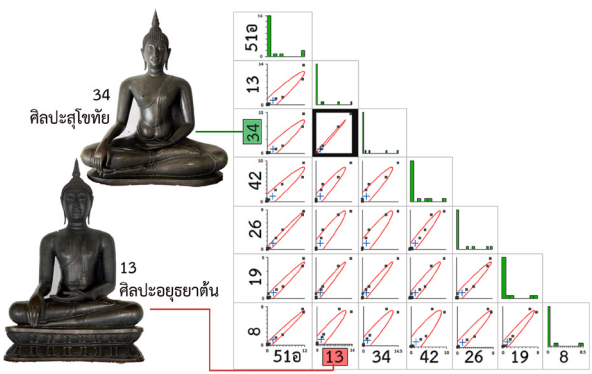
ภาพที่ 3 ธาตุองค์ประกอบรอง 8 ธาตุ ในพระพุทธรูปที่หล่อสมัยรัชกาลที่ 5 แสดงส่วนผสมที่นิยมในพระพุทธรูป 11 องค์ เปรียบเทียบกับพระพุทธรูปที่ไม่ทราบประวัติ □ พระพุทธรูปที่มีบันทึกว่าเป็นพระพุทธรูปโบราณ○ และพระพุทธรูปที่ฐานชุกชีระบุว่าอัญเชิญมาจากเมืองเชียงใหม่△ ผลวิเคราะห์บ่งชี้ความเหมือนของสูตรโลหะผสมที่ใช้ในการหล่อพระพุทธรูปหมายเลข 31, 2 และ 49 ที่คาดว่าหล่อโดยเจ้าจอมมารดาอ่อนและพระธิดา หรืออาจจะหล่อโดยเจ้าจอมอาบและเจ้าจอมเอื้อน ส่วนพระพุทธรูปหมายเลข 23 และ 47 ไม่ใช่พระพุทธรูปโบราณ แต่เป็นพระพุทธรูปหล่อสมัยรัชกาลที่ 5



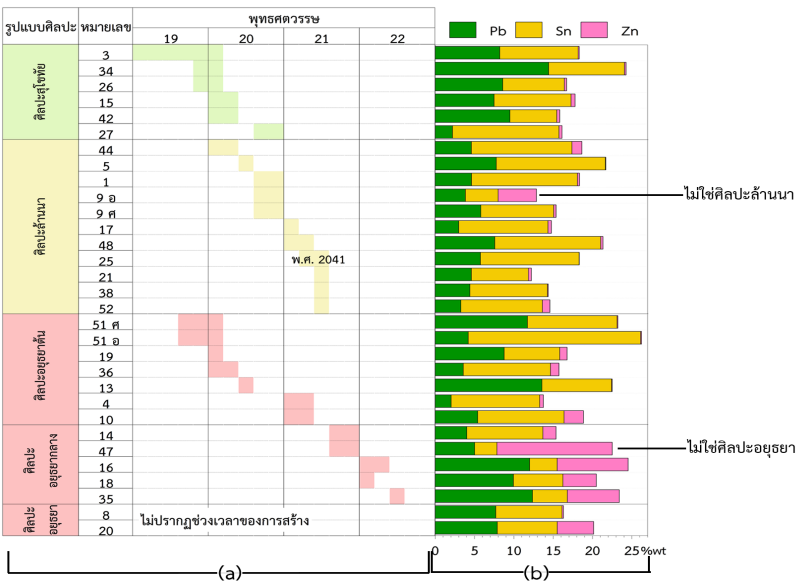
ภาพที่ 4 (a) ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน (r) ของพระพุทธรูปแต่ละคู่ ถ้า r มีค่าระหว่าง 0.80± ถึง 0.99± แสดงว่าตัวแปรที่ศึกษามีความสัมพันธ์กันสูง (วีรวรรณ วงศ์ปิ่นเพ็ชร์ 2568: 197) สะท้อนการหล่อด้วยสูตรเดียวกัน และ (b) เมื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์โดย PCA สามารถระบุสมัยของพระพุทธรูปหมายเลข 8 และ 20 ได้ชัดเจนขึ้น



ภาพที่ 5 จากการวิเคราะห์โดย PCA แสดงให้เห็นว่าพระพุทธรูปล้านนาทั้ง 10 องค์ หล่อขึ้นด้วยโลหะผสมที่เป็นอัตลักษณ์ ยกเว้น ส่วนองค์ของพระพุทธรูปหมายเลข 9 (9อ) นอกจากนี้พระพุทธรูปที่มีส่วนผสมเหมือนกัน 2 คู่ คือ 25 กับ 38 และ 1 กับ 44 ซึ่งนอกจากมีรูปแบบศิลปกรรมที่สอดคล้องกันแล้ว การวิเคราะห์ส่วนผสมยังสันนิษฐานประวัติความเป็นมาเชิงลึกได้



ภาพที่ 6 จากความเห็นต่างในการระบุสมัยของพระพุทธรูปหมายเลข 13 จึงได้นำข้อมูลมาทำการเปรียบเทียบค่าสถิติสหสัมพันธ์ (Correlation Matrix) ของธาตุองค์ประกอบในพระพุทธรูปศิลปะอยุธยาต้นกับศิลปะสุโขทัยหมวดใหญ่ พบว่าพระพุทธรูปหมายเลข 13 มีส่วนผสมใกล้เคียงกับพระพุทธรูปศิลปะสุโขทัยหมวดใหญ่ และมีส่วนผสมเหมือนกับพระพุทธรูปหมายเลข 34 ซึ่งมีค่า r เท่ากับ 0.999 (กรอบหนาสีดำ) แสดงว่า พระพุทธรูปหมายเลข 13 และ 34 ใช้สูตรในการหล่อเดียวกัน



ภาพที่ 7 แผนผังเชื่อมโยงข้อมูลรูปแบบศิลปะและอายุของพระพุทธรูปสำริดโบราณที่ปรากฏในหลักฐานต่างๆ (a) เปรียบเทียบกับกราฟ histogram ค่าเฉลี่ยปริมาณธาตุองค์ประกอบที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ (b) แสดงให้เห็นอัตลักษณ์ส่วนผสมของพระพุทธรูปแต่ละกลุ่ม สะท้อนความสัมพันธ์และความแตกต่างของพระพุทธรูปแต่ละองค์ เพื่อการสืบค้นที่มาและจัดกลุ่มให้มีความถูกต้อง แม่นยำมากขึ้น

ภาษาไทย

กรมศิลปากร, 2518. **สนิมกัดกร่อนของสำริดและวิธีการรักษา.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์การศาสนา.

_____, 2551. **วัดเบญจมบพิตร และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ วัดเบญจมบพิตร (Wat Benchamabophit National Museum).** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์.

_____, 2566. **พระพุทธรูปสำคัญในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ**. พิมพ์พรรณ ไพบูลย์หวังเจริญ. กรุงเทพฯ: รุ่งศิลป์การพิมพ์.

กรมหลวงดำรงราชานุภาพ, 2453. **เรื่องตระกูลวงษ์พระยาอัพภันตริกามาตย์ (ดิศ).** ค้นเมื่อ 18 กุมภาพันธ์ 2568, จาก http://digital.nlt.go.th/dlib/items/show/11887.

จีราวรรณ แสงเพ็ชร์, 2553. **จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดพิมพ์เป็นที่ระลึก ในการถวายผ้าพระกฐินพระราชทาน พุทธศักราช 2553 วันเสาร์ที่ 6 พฤศจิกายน 2553 ณ วัดพญาภู จังหวัดน่าน.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บุญชัย ใจเย็น, 2556. **เจ้าจอมผู้ถึงธรรม**. กรุงเทพฯ: ปราชญ์ สำนักพิมพ์.

ประภัสสร บุญประเสริฐ, 2530. **ประวัติศาสตร์เศรษฐกิจไทย (Economic History of Thailand)**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ปริญญา นาควัชระ, 2563. **การศึกษาพระพุทธรูปสำริดในจังหวัดแพร่และจังหวัดน่านช่วงพุทธศตวรรษที่ 21-19**. สารนิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร.

พิชิต อังคศุภรกุล, 2563. **งานพุทธศิลป์ในพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว.** สารนิพนธ์ปริญญาดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร.

พระราชหัตถเลขาพระบาทสมเด็จจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงมีไปมา กับสมเด็จพระมหาสมณเจ้า กรมพระยาวชิรญาณวโรรส. กรุงเทพฯ : โสภณพิพรรฒ

ธนากร, 2472. พระบาทสมเด็จพระปกเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้พิมพ์พระราชทาน. ค้นเมื่อ 1 เมษายน 2568 https://digital.library.tu.ac.th/tu_dc/frontend/Info/item/dc:48083

วัดเบญจมบพิตรดุสิตวนาราม, 2555. **นวกะ รุ่น รัตนโกสินทร์ 200 ปี (2555)**. กรุงเทพฯ: ศรีบุญพับลิเคชั่น.

_____, 2550. **ประมวลเอกสารสำคัญเนื่องในการสถาปนาวัดเบญจมบพิตรดุสิตวนาราม เล่ม 3**. กรุงเทพฯ: จัดพิมพ์โดยเสด็จพระราชกุศล.

วีรวรรณ วงศ์ปิ่นเพ็ชร์, 2568. **ตำรา สถิติสำหรับการวิจัยทางจิตวิทยา.**พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิไลรัตน์ ยังรอต และ ธีรพล พลจันทร์, 2551**. สุโขทัย ศรีสัชนาลัย.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: มิวเซียมเพลส.

ศันสนีย์ วีระศิลป์ชัย, 2554. **ลูกแก้วเมียขวัญ.** พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: มติชน.

ศักดิ์ชัย สายสิงห์, 2554. **พระพุทธรูปสำคัญและพุทธศิลป์ในดินแดนไทย.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์เมืองโบราณ.

ภาษาอังกฤษ

Alfarsi Y.H.A.A.L., 2022**. The Use of X-Rays in Forensic Science: A Review of Applications and Recent Advances.** Migration Letters, 19(S8): 1027–1033.

Bosco G.L., 2013. **Development and application of portable, hand-held X-ray fluorescence spectrometers.** TrAC Trends in Analytical Chemistry, 45: 121–134.

Drayman-Weisser, T., et al. (1997). Metal analyses. In **Woodward H. W., The sacred sculpture of Thailand: The Alexander B. Griswold collection, the Walters Art Gallery**. Baltimore, Maryland: The Walters Art Gallery; Distributed in North America by the University of Washington Press. Portaspecs, 2024. **The Evolution of Portable XRF Instruments.** Accessed on February 1, 2025, from https://www.portaspecs.com/the-evolution-of-portable-xrf-instruments/.

Woodward H.W., 1997. **The sacred sculpture of Thailand: the Alexander B. Griswold collection, the Walters Art Gallery.** Baltimore, Maryland: The Walters Art Gallery; Distributed in North America by the University of Washington Press.