



งานช่างกระจกเงาเรียบในศิลปกรรมไทย : เทคนิควิธีการผลิตและการอนุรักษ์



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต

สาขาวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ แบบ 1.1 ระดับปริญญาตรีบัณฑิต

ภาควิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

งานช่างกระจกเตรียมในศิลปกรรมไทย : เทคนิควิธีการผลิตและการอนุรักษ์



โดย  
นายรัชพล เต๋จ๊ะยา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต

สาขาวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ แบบ 1.1 ระดับปริญญาตรีบัณฑิต

ภาควิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ

มหาวิทยาลัยศิลปากร

ปีการศึกษา 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยศิลปากร

ANCIENT THAI MIRROR (KRIAB MIRROR) IN THAI ARTISTRY : MANUFACTURING  
TECHNIQUE AND CONSERVATION



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for Doctor of Philosophy ART HISTORY

Department of Art History

Silpakorn University

Academic Year 2023

Copyright of Silpakorn University

หัวข้อ งานช่างกระจกเกี้ยวในศิลปกรรมไทย : เทคนิควิธีการผลิตและ  
การอนุรักษ์  
โดย นายรัชพล เต้จ๊ะยา  
สาขาวิชา ประวัติศาสตร์ศิลปะ แบบ 1.1 ระดับปริญญาตรีบัณฑิต  
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก ศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์ชัย สายสิงห์

---

คณะโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร ได้รับพิจารณาอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตาม  
หลักสูตรปริญญาตรีบัณฑิต

.....คณบดีคณะโบราณคดี  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ดำรงพล อินทร์จันทร์)

พิจารณาเห็นชอบโดย

.....ประธานกรรมการ  
(ศาสตราจารย์ สายันต์ ไพเราะชญจักร์)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก  
(ศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์ชัย สายสิงห์)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน  
(รองศาสตราจารย์ ดร. รุ่งโรจน์ ธรรมรุ่งเรือง)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายใน  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พัสวีสิริ เปรมกุลนันท์)

.....ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก  
(ดร. วสุ โปษะนันท์)

630330001 : ประวัติศาสตร์ศิลปะ แบบ 1.1 ระดับปริญญาตรีบัณฑิต

คำสำคัญ : กระจกเงา, กรรมวิธีการบูรณะกระจกเงา

นาย รัชพล เต๋จ๊ะยา: งานช่างกระจกเงาในศิลปกรรมไทย : เทคนิควิธีการผลิตและการอนุรักษ์  
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์ชัย สายสิงห์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) เพื่อศึกษาศิลปะการประดับกระจกเงาในงานศิลปกรรม และหาองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเงา โดยใช้เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงาน (Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometer, EDXRF) 2) เพื่อศึกษาอายุสมัยของกระจกเงาที่ใช้ประดับจากรูปแบบทางศิลปกรรมสมัยอยุธยาและสมัยรัตนโกสินทร์ แล้วหาความเชื่อมโยงทางศิลปกรรมจากองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเงา 3) เพื่อประดิษฐ์กระจกเงาขึ้นมาใหม่ โดยใช้กระจกเงาโบราณเป็นต้นแบบ สำหรับเป็นแนวทางในการบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมไทย และ 4) การทดลองบูรณะของจริงเป็นกรณีศึกษา เพื่อค้นหาความถูกต้องของกรรมวิธีการบูรณะกระจกเงา

วิธีการวิจัย โดยการลงพื้นที่เก็บข้อมูลงานช่างและงานศิลปกรรม วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูล 3 ส่วน เริ่มจากการศึกษารูปแบบงานศิลปกรรมประดับกระจกเงาเพื่อกำหนดอายุยุคสมัยการสร้าง แล้วศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบวัสดุธาตุของกระจกเงาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อประดิษฐ์กระจกเงาขึ้นมาใหม่ และนำกระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นไปใช้กับงานศิลปกรรมในกรณีศึกษาตามรูปแบบงานช่างไทยการประดับกระจกเงา

ผลการศึกษาพบว่า 1) การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของกระจกเงาในงานศิลปกรรมไทย โดยใช้เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงาน (EDXRF) พบว่ามี ตะกั่วเป็นองค์ประกอบหลัก 2) การศึกษารูปแบบงานศิลปกรรมประดับกระจกเงา แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กระจกเงาสมัยอยุธยาและกระจกเงาสมัยรัตนโกสินทร์ และจากองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเงา พบว่า กระจกเงาสมัยอยุธยามีปริมาณตะกั่วสูงกว่ากระจกเงาสมัยรัตนโกสินทร์ 3) สามารถประดิษฐ์กระจกเงาขึ้นมาใหม่โดยใช้กระจกเงาโบราณเป็นต้นแบบ ที่มีคุณสมบัติเหมือนเดิมหรือคุณภาพที่เท่าเทียมของโบราณมากที่สุด ทั้งเนื้อและสี 4) กระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่สามารถนำไปใช้ได้จริงอย่างเป็นรูปธรรมในการบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมไทยในกรณีศึกษา เมื่อเปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการอนุรักษ์ พบว่า มีความกลมกลืนกับกระจกเงาในงานศิลปกรรมต้นแบบ



## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาเกี่ยวกับงานช่างกระจกเกี้ยวในศิลปกรรมไทย เทคนิควิธีการผลิตและการอนุรักษ์ ในครั้งนี้สำเร็จลุล่วง ด้วยความกรุณาจาก ศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์ชัย สายสิงห์ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้ความเมตตา คำแนะนำทางวิชาการอันเป็นประโยชน์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการบูรณาการข้ามศาสตร์ ระหว่างวิทยาศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ จนก่อให้เกิดเป็นองค์ความรู้ใหม่ที่มีคุณค่า เป็นแนวทางในการอนุรักษ์งานศิลปกรรมไทย และเป็นกำลังใจผลักดันจนสำเร็จการศึกษา

ขอขอบคุณศาสตราจารย์ สายันต์ ไพรชาญจิตร และอาจารย์ ดร.วสุ โปษะนันทน์ กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก กรุณาให้คำแนะนำ ตลอดจนข้อเสนอแนะต่างๆ เพื่อนำไปเพิ่มเติมให้เนื้อหา มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งโรจน์ ธรรมรุ่งเรือง กรุณาแนะนำด้านการวางแผน การศึกษาในภาควิชาตั้งแต่ต้น ทำให้ตีพิมพ์บทความทางวิชาการลุล่วงตามกำหนด และผู้ช่วย ศาสตราจารย์ ดร.พัชวีสิริ เปรมกุลนันท์ กรุณาแนะนำให้วิชาความรู้ด้านงานศิลปกรรมในราชสำนัก อันเป็นต้นแบบสำคัญในงานช่างกระจกเกี้ยวโบราณของไทย และคณาจารย์ในภาควิชาประวัติศาสตร์ ศิลปะทุกท่านที่เมตตา ให้กำลังใจ

ขอขอบคุณครูศรัณยา เต้จ๊ะยา ภรรยาผู้เป็นที่รัก และเด็กหญิงศรัณรัช เต้จ๊ะยา ลูกสาวผู้อยู่เคียงข้าง ติดตามช่วยเหลือในการเก็บข้อมูลในทุกที่ ร่วมบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมระดับกระจกเกี้ยวในพระอารามต่างๆ อย่างเต็มกำลัง

และขอขอบคุณภาควิชาประวัติศาสตร์ศิลปะ มหาวิทยาลัยศิลปากร ที่ให้โอกาสเข้ามาศึกษา และทุนสนับสนุนการศึกษาจากโครงการเมธีวิจัยอาวุโส

นาย รัชพล เต้จ๊ะยา

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา (Statements and significance of the problems)

กระจกเงาหรือ กระจกจีน คือ กระจกสีชนิดหนึ่งที่ตาตบแบนตีบุกและเคลือบผิวด้วยน้ำยาที่ประกอบด้วยตัวยาตำราโบราณเพื่อให้ผิวเป็นมันวาว ส่วนที่เป็นสีต่าง ๆ บนผิวกระจกชนิดนี้ใช้ตัวยาที่ได้จากแร่ต่าง ๆ <sup>1</sup> และได้มีการนำกระจกเงาไปใช้ในงานศิลปกรรม โดยการประดับ พื้นผิวประกอบลวดลาย ทำให้ลวดลายนั้นเด่นชัดขึ้น

สำหรับหลักฐานการใช้กระจกเงาในงานศิลปกรรมไทยนั้น เริ่มต้นขึ้นเมื่อใดนั้นยังไม่ชัดเจนนัก โดยมีนักวิชาการบางท่านเสนอว่า มีใช้มาแล้วตั้งแต่สมัยสุโขทัย <sup>2</sup> แต่จากหลักฐานที่มีการค้นพบงานศิลปกรรมที่มีการใช้กระจกเงาเกิดขึ้นอย่างน้อยในสมัยอยุธยาตอนปลาย โดยได้พบตัวอย่างงานประดับกระจกในงานศิลปกรรมที่มีจารึกระบุศักราช ตรงกับสมัยสมเด็จพระนารายณ์ได้แก่ ธรรมาสน์จาก วัดมณีชลขันธ์ อำเภอมือง จังหวัดลพบุรี ที่ไม้กระดานพื้นธรรมาสน์จารึกเนื้อหากล่าวถึงประวัติการสร้างเมื่อ พ.ศ. 2225 โดยผู้สร้างคือ ขุนศรีเทพบาลราชรักษา และแม่อกบันในจารึกยังบรรยายละเอียดเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายการสร้างธรรมาสน์รวมทั้งปรากฏหลักฐานรายการค่ากระจกอีกด้วย <sup>3</sup>

นอกจากนี้ ยังพบงานศิลปกรรมที่มีการประดับกระจกอย่างแพร่หลาย ส่วนใหญ่พบในงานประณีตศิลป์ต่าง ๆ หลักฐานในสมัยอยุธยาตอนปลาย เช่น การประดับกระจกเงาสีเขียวบริเวณบานประตูที่ศาลาการเปรียญ วัดใหญ่สุวรรณาราม โดยใช้กระจกเงาชิ้นใหญ่ ตัดแต่งประดับร่องลายเป็นพื้นหลัง เพื่อเน้นลวดลายก้านขดออกปลายช่อหางโตและลายกระหนกที่ปลายก้านของบานประตูให้เด่นชัดขึ้น

<sup>1</sup> ราชบัณฑิตยสถาน, พจนานุกรมศัพท์ศิลปกรรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน, พิมพ์ครั้งที่ 1 (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2526), 9.

<sup>2</sup> จุลทัศน์ พยาฆรานนท์, “การประดับกระจกสี,” *วัฒนธรรมไทย* 6, 9 (พฤศจิกายน 2509): 22.

<sup>3</sup> กรมศิลปากร, สมเด็จพระนารายณ์และพระเจ้าหลุยส์ที่ 14 : บทวิเคราะห์ทางวิชาการเกี่ยวกับสัมพันธภาพไทย-ฝรั่งเศสรัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์ (กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2530), 80.



การพบงานศิลปกรรมประดับกระจกเกียบบที่มีการตกแต่งเป็นลวดลายโดยการตัดกระจกเกียบบเป็นชิ้นเล็ก ๆประดับงานศิลปกรรม ในแผ่นดินสมเด็จพระบรมราชาที่ 3 (พระเจ้าอยู่หัวบรมโกศ) ศิลปกรรมต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นในสมัยนี้จึงนับว่ารุ่งเรืองที่สุดของสมัยอยุธยา การประดับกระจกแพร่หลายออกไปเป็นอย่างมาก เช่น การใช้ประดับประกอบลวดลายในงานปูนปั้น ตลอดจนการประดับตกแต่งส่วนที่อยู่ภายนอกตัวอาคาร<sup>4</sup> ในสมัยรัตนโกสินทร์ เมื่อพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก ปฐมกษัตริย์แห่งราชวงศ์จักรี ทรงสถาปนา กรุงรัตนโกสินทร์ในปี พ.ศ. 2325 แล้วจึงทรงบำรุงฝีมือช่างให้กลับดีขึ้นสำหรับพระนครอีกครั้ง<sup>5</sup> เนื่องจาก เมื่อคราวเสียกรุงในปี พ.ศ. 2310 นั้นพม่ากวาดต้อนช่างไทยไปยังพม่า ดังนั้น พระองค์ทรงมีพระบรมราโชบายที่จะสร้างพระมหานครให้รุ่งเรืองสวยงามเหมือนครั้งกรุงเก่า ปราสาทราชมณเฑียรที่ทรงสร้างและปฏิสังขรณ์นั้นมีการปิดทองประดับกระจกเป็นส่วนประกอบอย่างงดงาม จึงมีการฟื้นฟูงานกระจกเกียบบเกิดขึ้นด้วย<sup>6</sup> โดยได้พบว่างานกระจกเกียบบเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของการประดับตกแต่งในงานช่างไทยสมัยรัตนโกสินทร์ เช่น หน้าบัน ซ่อฟ้า ใบระกา ทางหงส์ เสา ประตู หน้าต่าง ฐานชุกชี ฐานพระพุทธรูป และพวกงานเครื่องไม้จำหลัก เช่น ธรรมมาสน์ บุษบกประดิษฐานพระพุทธรูป รวมทั้งเครื่องทรงพระพุทธรูปทรงเครื่องทั้งที่เป็นงานปูนปั้นและงานโลหะ เช่น พระพุทธรูปทรงเครื่องอย่างจักรพรรดิราช ประดิษฐานหน้าพระประธาน ภายในพระวิหารวัดเทพธิดาราม

ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว ถือได้ว่าเป็นยุคทองของงานช่างประเภทต่าง ๆ เนื่องจากมีการสร้างและปฏิสังขรณ์พระราชวังและวัดวาอารามมากมาย พระองค์ทรงทำนุบำรุงฝีมือช่างและทรงสนับสนุนงานศิลปกรรมทุกรูปแบบ จึงเกิดช่างที่มีฝีมือเอิกฉิมเป็นจำนวนมาก งานช่างประดับกระจก ซึ่งถือเป็นงานช่างฝีมือประเภทหนึ่งจึงเฟื่องฟูถึงขีดสุด และแพร่หลายยิ่งกว่าสมัยใด ๆ<sup>7</sup> ดังมีหลักฐานการประดับกระจกฝาผนังด้านนอกของพระอุโบสถวัดพระศรีรัตนศาสดาราม ซึ่งแต่เดิมเป็นลายทองเขียนรดน้ำพื้นแดง เป็นลายพุ่มทรงข้าวบิณฑ์ ทรงโปรตให้แก่เป็นลายปั้นปิดทองประดับกระจก<sup>8</sup>

<sup>4</sup> จุลทัศน์ พยาฆรานนท์, “การประดับกระจกสี,” *วัฒนธรรมไทย* 6, 9 (พฤศจิกายน 2509): 23

<sup>5</sup> จุลทัศน์ พยาฆรานนท์, “การประดับกระจกสี” *วัฒนธรรมไทย* 6, 9 (พฤศจิกายน 2509): 133-134.

<sup>6</sup> เกรียงศักดิ์ โชติชูสกุล, *งานประดับกระจกเกียบบ ศิลปวัฒนธรรมไทยเล่ม 6 จัดพิมพ์เนื่องในโอกาส สมโภชกรุงรัตนโกสินทร์* (กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2525), 62.

<sup>7</sup> เกรียงศักดิ์ โชติชูสกุล, *งานประดับกระจกเกียบบ ศิลปวัฒนธรรมไทย เล่ม 6 จัดพิมพ์เนื่องในโอกาส สมโภชกรุงรัตนโกสินทร์* (กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2525), 63.

<sup>8</sup> คณะอนุกรรมการประชาสัมพันธ์และบันทึกเหตุการณ์ปฏิสังขรณ์วัดพระศรีรัตนศาสดารามและพระบรมมหาราชวัง, *วัดพระศรีรัตนศาสดาราม/คณะอนุกรรมการประชาสัมพันธ์และบันทึกเหตุการณ์ปฏิสังขรณ์วัดพระศรีรัตนศาสดารามและพระบรมมหาราชวัง* (กรุงเทพฯ: สำนักพระราชวัง, 2525).

ในกลุ่มอาคารแบบผสมระหว่างแบบประเพณีนิยมกับแบบพระราชนิยมในสมัยรัชกาลที่ 3 จะเห็นได้จากงานช่างประดับหน้าบรรพเป็นลายพรรณพฤกษา ลายดอกไม้ ใบไม้ จำพวกดอกโบตั๋น หรือลายก้านแย่ง<sup>9</sup> ที่มีการลงรักปิดทองประดับกระจกสี เช่น หน้าบรรพของวิหารพระพุทธไสยาส วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร (วัดโพธิ์) กรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับงานช่างกรรมวิธีการผลิต หรือที่เรียกว่า “การหุงกระจก” สืบเนื่องจากพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวที่ว่า เครื่องไม้หรือปูนที่ตากแดดฝนจะผุพังง่าย ถ้าใช้กระจกปิดทับก็จะคงทนขึ้น ดังที่หมื่นพรหมสมพัตสร (นายมี มหาตเล็ก) เขียนเล่าไว้ตอนหนึ่งว่า

“....ใบระกาหน้าบันสุวรรณปิด ไม่ทนฤทธิ์ฝนรดก็ปลดเปลื้อง  
กระจกเจียนเปลี่ยนผลัดจำรัสเรือง ทั้งขาวเหลืองเขียวแดงและแสงคราม....”<sup>10</sup>

จากบทกวีนิพนธ์ จะเห็นได้ว่ากระจกเกรียบในสมัยนี้มีหลากหลายสี และรัชกาลที่ 3 ทรงโปรดฯให้มีการประดับกระจกในงานศิลปกรรม ทรงเห็นว่ากระจกนั้นไทยต้องสั่งซื้อจากเทศจีน เป็นการเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมาก พระองค์จึงโปรดฯให้ตั้งโรงหุงกระจกขึ้นใช้เอง โดยโรงหุงกระจกที่มีขึ้นครั้งแรกในสมัยรัชกาลที่ 3 นี้ ตั้งอยู่ระหว่างวัดสังข์กระจายกับวัดราชสิทธิาราม ซึ่งปัจจุบัน คือตรอกบ้านกระจก<sup>11</sup>

หลักฐานเกี่ยวกับงานช่างกระจกเกรียบปรากฏชัดเจนอีกครั้งหนึ่งในสมัยรัชกาลที่ 4 พระองค์ทรงโปรดฯให้พระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมขุนวรจักรธรานุภาพ จัดตั้งกรมช่างหุงกระจกแยกออกมาจากกรมช่างสิบหมู่ เพื่อผลิตกระจกไว้ใช้ในราชการ และในทำเนียบช่างฝ่ายพลเรือนปรากฏชื่อช่างหุงกระจก คือ ขุนพรณานิเบล หมื่นสุนทรทราจกิจ และช่างประดับกระจก คือ ขุนรจนาประดับ และหมื่นประดับลายแก้ว ในสมัยนี้มีโรงเรียนสอนวิชาช่างประดับกระจกที่ท้องพระโรงวังท่าพระ (มหาวิทยาลัยศิลปากรในปัจจุบัน) อำนวยการสอนโดยกรมขุนราชสีหวิกรม เจ้ากรมช่างสิบหมู่และกรมช่างศิลา ซึ่งพระองค์เป็นพระราชโอรสองค์ที่ 21 ในพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว งาน

<sup>9</sup> ศักดิ์ชัย สายสิงห์, งานช่างสมัยพระนั่งเกล้า (กรุงเทพฯ: มติชน, 2551), 89.

<sup>10</sup> นายมี มหาตเล็ก, กลอนเพลงยาวสรรเสริญพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว (กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ป, 2530), 68.

<sup>11</sup> สิริวัฒน์ คำวันสา, “พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวกับการบำรุงพุทธศาสนาและพุทธศิลป์” วารสารโบราณคดี, (เมษายน 2537) : 157.

สถาปัตยกรรมที่โดดเด่นในการประดับกระจกสมัยนี้ คือ พระที่นั่งอาภรณ์พิโมกษ์ปราสาทในพระบรมมหาราชวัง ที่มีการประดับกระจกหน้าเสาทุกด้านเป็นลายเกี๋ยงเต๋ออีแปะ<sup>12</sup>

ในสมัยรัชกาลที่ 5 เกี่ยวกับงานประดับกระจกเกี๋ยง มีหลักฐานปรากฏขึ้นหนึ่ง ที่สมเด็จพระวันรัต (แดง) ได้ถวายรายงาน เรื่องการปฏิสังขรณ์วัดสุทัศน์เทพวราราม ถึงจำนวนเงินที่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวพระราชทานบูชาพระธรรมเทศนา ทรงอุทิศมาปฏิสังขรณ์วัดสุทัศน์ ในรายงานได้ระบุถึงการซื้อกระจกสีว่าสิ้นเงิน 2,454 บาท ในการซื้อกระจกสีนี้เป็นกระจกจากประเทศจีนและส่งเข้ามาขายโดยเฉพาะ เช่นเดียวกับที่ไทยสั่งให้จีนผลิตเครื่องถ้วยชามเบญจรงค์มาใช้ในประเทศ<sup>13</sup> นอกจากนี้ยังมีข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งซื้อเพชรตัดกระจกเข้ามาใช้งานช่างการประดับกระจกในสมัยนี้

จากหลักฐานในรายงานของขุนวรกิจพิศาลผู้รักษาพระราชอุทยาน พระราชวังบางปะอิน ได้ขอพระราชทานทำบัญชีรายการเงินซื้อของเมื่อคราวที่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จพระราชดำเนินไปประทับแรมที่พระราชวังบางปะอิน เดือนตุลาคม – พฤศจิกายน พ.ศ. 2436 ว่า “เพชรตัดกระจกขนาดย่อม 1 อัน ราคา 6 บาท”<sup>14</sup> จากหลักฐานการสั่งซื้อกระจกจากประเทศจีน ประกอบกับการสั่งซื้อเพชรตัดกระจก จึงสันนิษฐานว่า กระจกที่สั่งซื้อจากจีนในสมัยนี้เป็นกระจกประเภทกระจกแก้ว หรือกระจกเงาสี ที่เข้ามามีบทบาทควบคุมกระจกเกี๋ยงแบบเก่าในงานศิลปกรรมไทย

หลัง พ.ศ. 2429 กรมช่างหุงกระจกถูกยุบไป<sup>15</sup> ด้วยขาดผู้สืบทอด ช่างหุงกระจกและวิชาการหุงกระจกก็สูญสิ้นตามกรมช่างหุงกระจก จนกระทั่งถึงสงครามโลกครั้งที่ 2 ประเทศจีนไม่สามารถผลิตกระจกส่งมาขาย การประดับกระจกในไทยจึงต้องชะงักไป และเมื่อจะใช้กระจกประดับตกแต่งอีกครั้งนั้น ก็ไม่มีกระจกเกี๋ยงที่ประดับได้ประณีตสวยงามอีกต่อไป ดังมีหลักฐานกล่าวถึงการซ่อมพระที่นั่งอาภรณ์พิโมกษ์ปราสาทในพระบรมมหาราชวัง ในปี พ.ศ. 2502 ว่าการซ่อมในครั้งนี้ไม่

<sup>12</sup> เกี๋ยงศักดิ์ โชติชูสกุล, งานประดับกระจกเกี๋ยง ศิลปวัฒนธรรมไทย เล่ม 6 จัดพิมพ์เนื่องในโอกาส สมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ (กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2525), 64.

<sup>13</sup> เกี๋ยงศักดิ์ โชติชูสกุล, งานประดับกระจกเกี๋ยง ศิลปวัฒนธรรมไทย เล่ม 6 จัดพิมพ์เนื่องในโอกาส สมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ (กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2525), 61.

<sup>14</sup> จดหมายเหตุของกรมโยธาธิการ รัชกาลที่ 5 พ.ศ. 2436, อักษรไทย, ภาษาไทย, ไมโครฟิล์ม. เลขที่ ผธ. 8 การซ่อมสร้าง. หอจดหมายเหตุแห่งชาติ.

<sup>15</sup> พลพี ตรี, “ช่างหุงกระจก,” ในคอลัมน์ ห้องสมุดสกุลไทย สกุลไทย 54, 2795 (พฤศจิกายน 2551): 134.

สามารถซ่อมให้บริบูรณ์ทุกประการได้ เพราะส่วนต่าง ๆ ของพระที่นั่งซึ่งประดับด้วยกระจกเงา ไม่สามารถที่จะหาซื้อได้ แต่ปรากฏว่ามีกระจกแก้วหนาจำหน่ายในท้องตลาดขณะนั้น ซึ่งไม่สามารถใช้ประดับลวดลายละเอียดประณีตได้ กรรมการพิจารณาจัดวางแผนผังและซ่อมสร้างพระราชฐานจึงพิจารณาไม่ยอมให้ใช้ ทั้งนี้เพื่อรักษาคุณค่าทางศิลปะขององค์พระที่นั่ง ให้คงรักษากระจกเดิมที่ประดับไว้ด้วยความประณีตเพียงเท่าที่มีเหลืออยู่<sup>16</sup>

จากข้อมูลที่กล่าวถึงข้างต้น แสดงให้เห็นว่า กระจกเงา มีที่มาอยู่ 2 แหล่ง คือ ที่กรมช่างหุงกระจกผลิตขึ้นเองเพื่อใช้ในงานราชการและนำเข้าจากประเทศจีน เมื่อกรมช่างหุงกระจกถูกยุบทำให้วิธีการหุงกระจกสาบสูญจากการถ่ายทอดองค์ความรู้ ประกอบกับประเทศจีนก็ไม่สามารถผลิตกระจกเงาส่งมาขายได้ ทำให้งานช่างประดับกระจกเงาในงานศิลปกรรมไทยขาดช่วง มีเพียงการอนุรักษ์กระจกเงาของเก่าให้คงสภาพไม่เสียหายไปตามกาลเวลา อีกสาเหตุที่ทำให้งานช่างประดับกระจกเงาในงานศิลปกรรมไทยสูญหาย อาจจะเป็นเพราะการก่อสร้าง ปราสาทราชมณเฑียรแบบไทยประเพณีในพระบรมมหาราชวัง และวัดวชิรธรรมสาร น้อยลง รวมทั้งการใช้วัสดุอย่างใหม่ทดแทนกระจกเงา เช่น กระจกแก้ว

จากหลักฐานการบูรณะซ่อมแซมพระที่นั่งสำคัญในหมู่พระมหاپราสาท พระบรมมหาราชวัง ปรากฏว่ามีการใช้กระจกแก้วเป็นวัสดุทดแทนกระจกเงาในการบูรณะซ่อมแซม เช่น การบูรณะพระที่นั่งดุสิตมหาปราสาทใน พ.ศ. 2502 มีการซ่อมบัวทรงกลม เครื่องยอดอื่น ๆ ทั้งหมด พร้อมทั้งลงรักปิดทองประดับกระจกใหม่ และ พ.ศ. 2503 มีการซ่อมและตกแต่งส่วนต่างๆ ขององค์บุษบกที่ मुखเด็จ ซึ่งชำรุดหักพัง พร้อมทั้งลงรักปิดทองประดับกระจกใหม่ทั้งสิ้น<sup>17</sup> เป็นต้น

จากการศึกษาในเบื้องต้น การบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมกระจกเงาในพระอารามหลวง ได้พบว่าเริ่มมีปัญหาเรื่องการขาดแคลนกระจกเงาและความพยายามในการใช้วัสดุทดแทน พบว่ามีการบูรณะด้วยกระจกแก้วและวัสดุยึดติดกระจกชนิดใหม่ โดยเฉพาะหลักฐานการบูรณะครั้งเมื่อครบรอบ 200 ปี แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ (พ.ศ. 2525-2528) ได้พบว่า มีการใช้กระจกแก้วแทนกระจกเงา และมีการบูรณะโดยใช้กาวอีพ็อกซีติดขึ้นกระจกแก้ว เพื่อซ่อมแซมในส่วนที่หลุดหายไป โดยได้พบหลายแห่ง ตัวอย่างที่เป็นกรณีศึกษาของผู้เสนอโครงการ คือ ในการบูรณะกระจกเงาชั้นสิงห์ บริเวณท้องสิงห์พุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนี ในพระวิหารหลวงวัดสุทัศนเทพวราราม

<sup>16</sup> แสงสุรีย์ ลดาวัลย์, พระมหาปราสาทและพระราชมณเฑียรสถานในพระบรมมหาราชวัง (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พระจันทร์, 2521), 70.

<sup>17</sup> แสงสุรีย์ ลดาวัลย์, พระมหาปราสาทและพระราชมณเฑียรสถานในพระบรมมหาราชวัง (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พระจันทร์, 2521), 71.

ในสถานการณ์ปัจจุบัน ได้มีความพยายามฟื้นฟู แสวงหา กรรมวิธีการผลิตกระจกเงา เช่น การทดลองทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ได้คุณสมบัติแบบเดิมของงานช่าง แม้มีหลายหน่วยงานศึกษา เกี่ยวกับการคิดประดิษฐ์กระจกเงาขึ้นมาใหม่ แต่ประเด็นการศึกษาอย่างมุ่งเน้นการผลิตเป็นวัสดุทดแทน โดยใช้สารเคมีผ่านกระบวนการผลิตทางวิทยาศาสตร์เป็นหลัก เช่น โครงการวิจัยการประดิษฐ์แก้วคริสตัลบางเพื่อประยุกต์เป็นกระจกโบราณ ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่<sup>18</sup>, โครงการวิจัยการศึกษากระจกเงาโบราณของไทยด้วยแสงซินโครตรอน สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี<sup>19</sup> เป็นต้น ซึ่งกระบวนการศึกษาอาจจะไม่ครอบคลุมความเชื่อมโยงกันทางด้านประวัติศาสตร์ศิลปะ เช่น กระจกเงาที่นำมาเป็นต้นแบบในการผลิตอยู่ในยุคสมัยใด องค์ประกอบวัสดุธาตุในกระจกเงาที่ผลิตใหม่ใกล้เคียงกับกระจกเงาของเก่าในงานศิลปกรรมที่อยู่ร่วมยุคสมัยเดียวกันหรือไม่ เป็นต้น และสิ่งสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ คุณสมบัติ เช่น เนื้อ สี ยังขาดความกลมกลืนใกล้เคียงกันกับกระจกเงาของเก่าเมื่อนำไปบูรณะซ่อมแซมและลดคุณค่าทางด้านวัสดุศาสตร์ อีกทั้งยังคงมีราคาแพง ถ้าเทียบกับ กระจกแก้ว เพราะต้นทุนในการผลิตสูงและยังผลิตได้ปริมาณน้อย

ดังนั้น ในงานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษารูปแบบทางศิลปกรรมร่วมกับการศึกษาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อีกมิติหนึ่ง เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันเชิงองค์ประกอบวัสดุธาตุ จากหลักฐานร่องรอยกระจกเงาในงานศิลปกรรมที่สร้างขึ้นในอดีต ด้วยเทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงาน (Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometer, EDXRF) ที่สามารถตรวจวิเคราะห์เชิงคุณภาพได้ในเวลาอันรวดเร็วและตรวจได้คราวละหลาย ๆ ธาตุพร้อมกัน โดยไม่ทำลายหรือทำให้วัสดุสูญเสียบรรยากาศเดิม<sup>20</sup>

ขั้นตอนกระบวนการผลิตจะใช้วิธีการดั้งเดิมที่ได้รับการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษของผู้วิจัย เป็นการนำแร่ธาตุ ที่มีในท้องถิ่น ในแถบเมืองเชียงตุง (รัฐฉาน ประเทศพม่า) เชียงราย เชียงใหม่

<sup>18</sup> กมลพรรณ เฟื่องพัด และคณะ. โครงการวิจัยการประดิษฐ์แก้วคริสตัลบางเพื่อประยุกต์เป็นกระจกโบราณ.

ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2561

<sup>19</sup> วันทนา คล้ายสุบรรณ และคณะ. การศึกษากระจกเงาโบราณของไทยด้วยแสงซินโครตรอน. (นครราชสีมา: สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน, 2555), 112.

<sup>20</sup> วันวิสาข์ ธรรมานนท์, “หลักฐานทางโบราณคดีในประเทศไทยที่แสดงความสัมพันธ์ทางการค้ากับเอเชียตะวันตก ก่อนพุทธศตวรรษที่ 16” (วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาโบราณคดีสมัยประวัติศาสตร์ประยุกต์ วิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555), 42.

จนถึงอุตรดิตถ์) มาผสม แล้วบดเป็นผง เรียกว่า “ยาสี” มาหลอมรวมกับตะกั่ว (จีน) จนได้แก้วเหลว ร้อน มาดาดเทลงบนโลหะแผ่นเรียบ ซึ่งอาจจะใช้แผ่นหินชนิดพิเศษ เช่น หินหยก หินโมรา (Agate) หรือ หินนาครกระสวย ตัดเป็นแผ่นบางให้ความร้อนทดแทนแผ่นโลหะ มีการทดลองเบื้องต้น พบว่า มีความใกล้เคียงกับกระจกกริบบแบบโบราณในเรื่องการใช้ส่วนผสม โดยสูตรกระจกกริบบที่ประดิษฐ์ขึ้นนี้จะใช้แร่ธาตุจากธรรมชาติทั้งหมด โดยมีตะกั่วเป็นองค์ประกอบหลัก และเมื่อใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์วิเคราะห์หาสารประกอบที่มีอยู่ในกระจกโบราณของจริงที่พบหลักฐานในงานศิลปกรรม ในแต่ละสมัย พบว่ามีตะกั่วเป็นองค์ประกอบหลักเช่นเดียวกัน

โดยการศึกษาในครั้งนี้ จะเริ่มต้นศึกษาลักษณะการประดับและเทคนิคงานช่าง กระจกกริบบ ในงานสถาปัตยกรรมไทย ศึกษารูปแบบงานศิลปกรรมเพื่อกำหนดอายุยุคสมัยการสร้างงานศิลปกรรมที่มีการประดับกระจกกริบบโดยใช้กระจกกริบบโบราณเป็นต้นแบบ แล้วศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบวัสดุธาตุของกระจกกริบบด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อหาส่วนประกอบของกระจก การศึกษาวัสดุศาสตร์ และประดิษฐ์กระจกกริบบขึ้นมาใหม่ให้มีคุณสมบัติเหมือนเดิมหรือคุณภาพที่เท่าเทียมของโบราณมากที่สุด ทั้งเนื้อและสี รวมทั้งการทดลองนำกระจกกริบบที่ผลิตขึ้นไปใช้ในการบูรณะจริง ศึกษาขั้นตอนและกรรมวิธีการบูรณะ วัสดุที่ใช้ในการประสานกระจกกับตัวงานศิลปกรรม รวมทั้งการศึกษาเปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการอนุรักษ์ในการศึกษา.

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษางานช่างกระจกกริบบในศิลปกรรมไทย ทั้งการผลิตกระจกขึ้นใหม่โดยให้มีคุณสมบัติและคุณภาพเทียบเท่ากระจกโบราณ รวมทั้งการอนุรักษ์งานศิลปกรรมที่มีการประดับกระจกกริบบ สู่การอนุรักษ์และพัฒนา ทั้งนี้ เป็นการวิจัยควบคู่ไปกับการวิเคราะห์งานศิลปกรรมทางด้านประวัติศาสตร์ศิลปะ เพื่อความถูกต้องของหลักฐานในการวิเคราะห์ด้านรูปแบบ เป็นแนวทางการอนุรักษ์อย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต.

## 1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา (Goal and objective)

1. เพื่อศึกษาศิลปะการประดับกระจกเงาในงานศิลปกรรม และหาค่าองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเงา โดยใช้เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงาน (Energy Dispersive X- Ray Fluorescence Spectrometer, EDXRF)
2. เพื่อศึกษาอายุสมัยของกระจกเงาที่ใช้ประดับจากรูปแบบทางศิลปกรรมสมัยอยุธยา และสมัยรัตนโกสินทร์ แล้วหาความเชื่อมโยงทางศิลปกรรมจากองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเงา
3. เพื่อประดิษฐ์กระจกเงาขึ้นมาใหม่ โดยใช้กระจกเงาโบราณเป็นต้นแบบ สำหรับเป็นแนวทางในการบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมไทย
4. การทดลองบูรณะของจริงเป็นกรณีศึกษา เพื่อค้นหาความถูกต้องของกรรมวิธีการบูรณะกระจกเงา

## 1.3 สมมุติฐานของการศึกษา (Hypothesis to be tested)

จากการทดลองเก็บตัวอย่างงานศิลปกรรมที่มีการประดับกระจกเงา ในสมัยอยุธยาตอนปลายและสมัยรัตนโกสินทร์ สามารถกำหนดอายุรูปแบบงานศิลปกรรมในทางประวัติศาสตร์ศิลปะ และการตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมีของกระจกเงาได้ ดังนี้

- ค้นพบสูตรการผลิตกระจกเงาโบราณจากตัวอย่างงานศิลปกรรมต้นแบบได้จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของกระจกเงา โดยใช้เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงาน (Energy Dispersive X- Ray Fluorescence Spectrometer, EDXRF) และการตรวจสอบเปรียบเทียบกับสูตรโบราณที่สืบทอดมาจากบรรพบุรุษของผู้วิจัย
- สามารถประดิษฐ์กระจกเงาโบราณขึ้นมาใหม่ ที่มีคุณลักษณะเหมือนหรือใกล้เคียงกับกระจกโบราณในแต่ละยุคสมัยมากที่สุด โดยที่กระจกเงาโบราณต้นแบบในการผลิตมาจากกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านกระบวนการวิเคราะห์รูปแบบทางศิลปกรรมเพื่อกำหนดยุคสมัยแล้ว
- กระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นมีคุณสมบัติทางกายภาพ ด้านเนื้อและสีของกระจกเงาที่ใกล้เคียงหรือคุณภาพที่เท่าเทียมกับกระจกเงาโบราณมากที่สุด ที่ช่างสามารถนำไปบูรณะในงานศิลปกรรมด้วยกรรมวิธีดั้งเดิมได้
- กระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นสามารถนำไปใช้ในการอนุรักษ์ได้จริง จากการทดลองเป็นกรณีศึกษาสามารถทดแทนกระจกโบราณได้ โดยมีรูปแบบ สี ใกล้เคียงหรือเหมือนเดิมทุกประการ สามารถตรวจสอบ เปรียบเทียบจากการนำไปใช้งานบูรณะที่ใกล้เคียงกลมกลืน

กับกระจกเกรียบโบราณของเดิม โดยมีความถูกต้องทางด้านรูปแบบศิลปกรรม และด้านกรรมวิธีการอนุรักษ์

#### 1.4 ขอบเขตการศึกษา (Scope or delimitation of the study)

เพื่อให้สอดคล้องกับความมุ่งหมาย และสมมุติฐานของการศึกษาข้างต้น ได้กำหนดขอบเขตการศึกษา แบ่งออกเป็น 4 หัวข้อใหญ่ ดังนี้

1. การศึกษาอายุสมัยตัวอย่างกระจกเกรียบจากรูปแบบทางศิลปกรรม
 

กำหนดอายุสมัยของตัวอย่างกระจกเกรียบจากรูปแบบทางศิลปกรรมและงานช่าง โดยจำแนกออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กระจกเกรียบสมัยอยุธยา และกระจกเกรียบสมัยรัตนโกสินทร์
2. รูปแบบศิลปะการประดับกระจกเกรียบและการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี
 

ด้านรูปแบบศิลปะศึกษาเฉพาะลักษณะศิลปะลวดลายและงานช่าง ที่ใช้กระจกเกรียบโบราณในการประดับ และด้านการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ จะใช้เทคนิควิเคราะห์ด้วยการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงาน (Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometer, EDXRF) ในการตรวจหาองค์ประกอบทางเคมี ตัวอย่าง
3. การประดิษฐ์กระจกเกรียบขึ้นมาใหม่
 

โดยใช้องค์ประกอบทางเคมีที่ได้จากเทคนิควิเคราะห์ด้วยการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงาน ( EDXRF ) ของกระจกเกรียบวัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร และวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร มาเป็นต้นแบบด้านอัตราส่วนประกอบของการประดิษฐ์ และด้านกระบวนการขั้นตอนการผลิตจะใช้วิธีการดั้งเดิมที่ได้รับการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษของผู้วิจัย
4. การอนุรักษ์และฟื้นฟูงานช่างไทยโบราณการประดับกระจกเกรียบ
 

การอนุรักษ์และฟื้นฟูงานช่างการประดับกระจกเกรียบเพื่อสร้างคุณค่าของผลการศึกษาที่สามารถนำไปใช้ได้จริงอย่างเป็นรูปธรรม โดยนำกระจกเกรียบที่ประดิษฐ์ขึ้นมาบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมไทยในกรณีศึกษา รวมทั้งการเปรียบเทียบสภาพก่อนและหลังการอนุรักษ์.

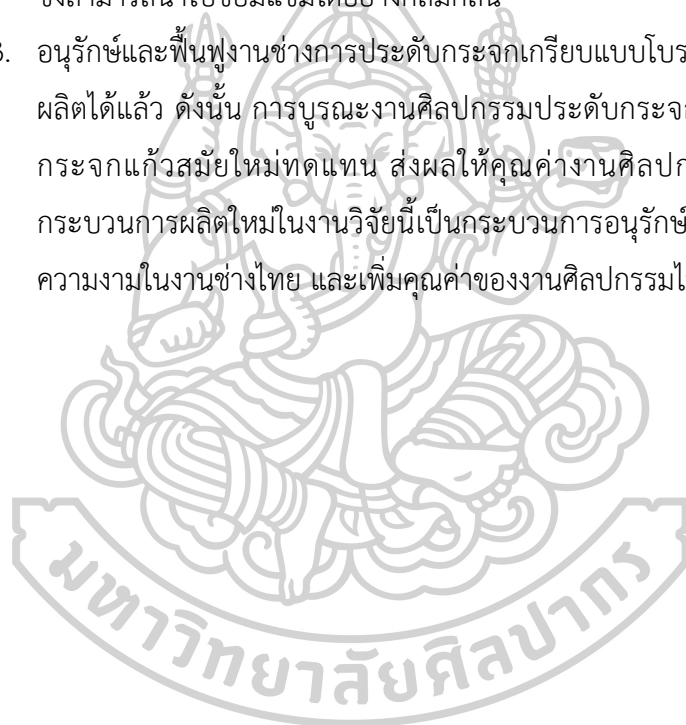


### 1.5 ขั้นตอนการศึกษา (Process of the study)

1. รวบรวมหลักฐานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบงานศิลปกรรม ศิลปะการประดับกระจกเงา และงานช่างกระจกเงาในศิลปกรรมไทย และการวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
2. การเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ศึกษาลักษณะการประดับลายกระจกที่ปรากฏในสถาปัตยกรรม และศึกษาทางกายภาพ (ด้วยตาเปล่า) ด้านสีและเนื้อของกระจกเงา
3. นำตัวอย่างกระจกเงาที่วิเคราะห์ทางกายภาพแล้ว มาวิเคราะห์ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ด้วย เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงาน ( EDXRF ) เมื่อได้ผลแล้วนำมาจัดระเบียบข้อมูล
4. นำข้อมูลองค์ประกอบทางเคมีที่ได้จากตัวอย่างกระจกเงาโบราณ มาเป็นต้นแบบการประดิษฐ์กระจกเงาขึ้นมาใหม่ ด้วยวิธีการที่ได้รับการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษของผู้วิจัย
5. การนำกระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นไปใช้กับงานศิลปกรรมในกรณีศึกษา ตามรูปแบบงานช่างไทยการประดับกระจกเงา เพื่อสร้างคุณค่าของผลการศึกษาที่สามารถนำไปใช้ได้จริง ในด้านการบูรณอนุรักษ์ และด้านการฟื้นฟูงานช่าง
6. สรุปผลการศึกษา จัดทำเป็นฐานข้อมูล เพื่อเป็นแนวทางในการอนุรักษ์และฟื้นฟูงานช่างการประดับกระจกเงาในศิลปกรรมไทย และนำเสนอผลงานในรูปแบบของวิทยานิพนธ์

## 1.6 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทราบถึงรูปแบบศิลปะการประดับกระจกเงา รวมถึงลักษณะทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเงาในสถาปัตยกรรมไทย และสามารถเชื่อมโยงถึงความสัมพันธ์ในรูปแบบองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเงาจากแหล่งต่าง ๆ
2. สามารถประดิษฐ์กระจกเงาขึ้นมาใหม่โดยใช้องค์ประกอบของกระจกเงาโบราณเป็นต้นแบบ ที่มีความคล้ายคลึง ใกล้เคียงกันทางกายภาพ ด้านสี (Color) และความวาว (Gloss) กับกระจกเงาในสถาปัตยกรรมสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น ซึ่งสามารถนำไปซ่อมแซมได้อย่างกลมกลืน
3. อนุรักษ์และฟื้นฟูงานช่างการประดับกระจกเงาแบบโบราณที่ปัจจุบันไม่สามารถผลิตได้แล้ว ดังนั้น การบูรณะงานศิลปกรรมประดับกระจกเงาในปัจจุบันจึงใช้กระจกแก้วสมัยใหม่ทดแทน ส่งผลให้คุณค่างานศิลปกรรมลดลง การค้นพบกระบวนการผลิตใหม่ในงานวิจัยนี้เป็นกระบวนการอนุรักษ์อย่างถูกวิธี เพื่อส่งเสริมความงามในงานช่างไทย และเพิ่มคุณค่าของงานศิลปกรรมไทย



## บทที่ 2

### ประวัติความเป็นมาของกระจกเงา วัสดุทดแทนและการอนุรักษ์ฟื้นฟู งานศิลปกรรมระดับกระจกเงา

#### 2.1 ประวัติความเป็นมาของงานประติมากรรมกระจกเงาในประเทศไทย

กระจกเงาที่ใช้ในการประติมากรรมไทย มีทั้งชนิดแผ่นบางและแผ่นหนา ชนิดแผ่นบางจะเหมือนข้าวเหนียว สามารถใช้กรรไกรตัดแต่งได้ มักใช้ประดับสิ่งของที่อยู่ในร่ม และต้องการความประณีตอย่างมาก เช่น ประติมากรรมหินอ่อนและประดับลายทองแผ่ลวดของเครื่องสูง ราชวัตร ฉัตร ธงต่าง ๆ ส่วนกระจกชนิดแผ่นหนานั้น มักจะใช้ประดับสิ่งของชิ้นใหญ่ ๆ เช่น ตู้ โต๊ะ ตั้งตลอดจนของที่อยู่กลางแจ้ง เช่น ช่อฟ้า หน้าบัน และเสาระเบียง เป็นต้น กระจกที่ใช้ตกแต่งนั้นก็มีส่วนที่เรียกว่า กระจกเงา มีลักษณะเหมือนกระจกเงาธรรมดาแต่มีขนาดบางมาก สีเหลืองน้ำตาลขุ่น สีม่วงแดงที่เรียกว่า Magenta สีเขียวมรกต สีเขียวใบแค สีครามเป็นมวงคล้ายสีตากุ้ง และยังมีสีฟ้าซึ่งพบน้อย เข้าใจว่าทำขึ้นในระยะหลังแล้ว<sup>1</sup> ตัวอย่างกระจกชนิดนี้ยังพอจะหาได้จากศิลปวัตถุสมัยอยุธยา เช่น บุชบกและธรรมมาสน์ กระจกเงานี้ถ้าเป็นการหลอมแร่ธาตุและส่วนผสมที่เป็นสี แล้วเทลงบนแผ่นหินให้เป็นแผ่นบาง ๆ ใช้หลอดทองแดงกดหน้าให้เรียบ ต่อจากนั้นจึงตัดออกเป็นแผ่นเล็กๆ ใช้สำหรับประดับ ดังนี้เรียกว่า กระจกหุง<sup>2</sup>

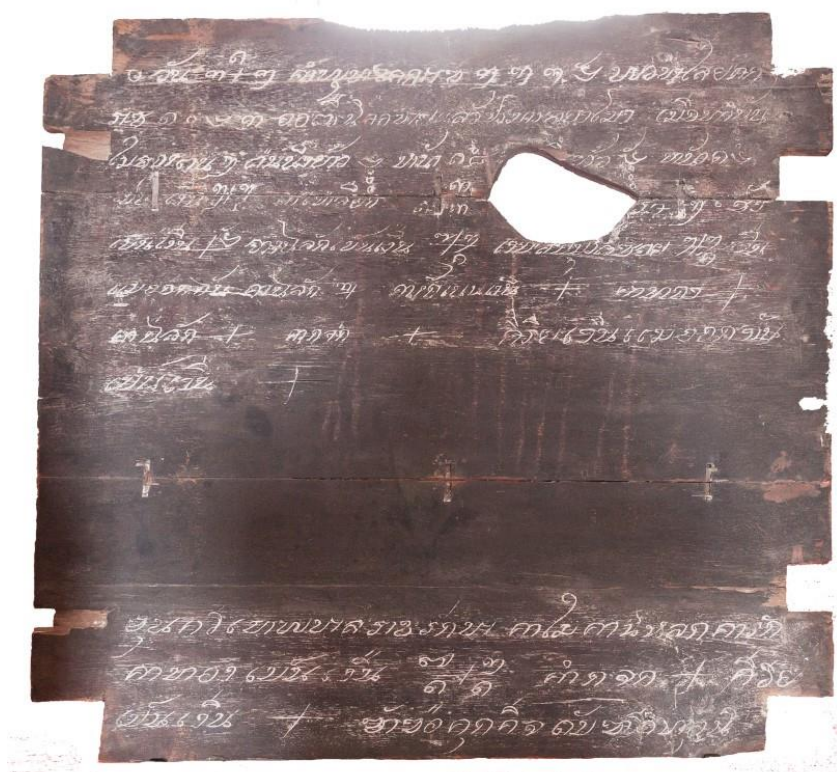
ศึกษาหลักฐานทางประวัติศาสตร์พบว่า กระจกเงา หรือกระจกหุง เป็นกระจกสีชนิดหนึ่งซึ่งทำขึ้นโดยใช้แร่ดีบุกเป็นพื้นรองรับและเคลือบด้วยตัวยาโบราณ เป็นต้นว่า ดินประสิ่ว ปากกลอง กาก แป้ง เป็นต้น มีเจ้านายชั้นผู้ใหญ่หลายพระองค์ทรงสนพระทัยและได้มีการทำแก้วกันอย่างเป็นล่ำเป็นสัน ซึ่งปรากฏในหลักฐานที่หอสมุดแห่งชาติว่า ในรัชกาลที่ 4 มีการจัดตั้งหน่วยราชการระดับกรมสำหรับการผลิตแก้วโดยเฉพาะเรียกว่า กรมช่างหุงกระจก โดยมี กรมขุนวรจักรธรานุภาพ ซึ่งเป็นพระราชโอรสในรัชกาลที่ 2 ทรงเป็นผู้ควบคุมการทำแก้ว และในอดีต ช่างไทยใช้กระจกสีเหล่านี้ประดับและตกแต่งในงานศิลปกรรมไทย ปรากฏเอกสารรุ่นเก่าสมัยสมเด็จพระบรมไตร

<sup>1</sup> จุลทัศน์ พยาฆรานนท์, “การประดับกระจกสี,” *วัฒนธรรมไทย*, ปีที่ 6 ฉบับที่ 9, (พฤศจิกายน 2509): 26.

<sup>2</sup> ราชบัณฑิตยสถาน, *พจนานุกรมศัพท์ศิลปกรรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน*, พิมพ์ครั้งที่ 1 (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2526), 9.

โลกนาถ มีพระราชกำหนดกฎหมายเกี่ยวกับกระจกสี อีกทั้งมีการประดับกระจกติดกับผ้าโบราณเรียกว่า เบื่อ<sup>3</sup>

จากหลักฐานจารึกบนแผ่นไม้บุษบกธรรมาสน์ (ภาพที่ 1) วัดมณีชลขันธ์ อำเภอเมือง จังหวัดลพบุรี จารึกดังกล่าวอยู่บริเวณด้านล่างของแผ่นไม้ปูพื้นที่นั่งสำหรับภิกษุ ประการสำคัญ คือ มีการกล่าวถึงประวัติการสร้างเมื่อ พ.ศ. 2225 ตรงกับสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช และระบุรายละเอียดเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายการสร้างธรรมาสน์ ซึ่งปรากฏหลักฐานรายการค่าวัสดุในการสร้าง มีข้อความ “ค่าฉลัก (แกะให้เป็นลวดลาย) ค่ากระจก สีริ (รวม) เงินแม่ออกบัน”<sup>4</sup>



ภาพที่ 1 จารึกบนแผ่นไม้บุษบกธรรมาสน์ วัดมณีชลขันธ์  
(ที่มา : <https://db.sac.or.th/inscriptions/inscribe/detail/2447>)

<sup>3</sup> พิศุทธิ์ ดารารัตน์. โครงการศึกษาและทดลองทำกระจกเกียบสนับสนุนสำนักพระราชวัง. (กรุงเทพฯ: กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก, 2542.), 26.

<sup>4</sup> กรมศิลปากร, สมเด็จพระนารายณ์และพระเจ้าหลุยส์ที่ 14 : บทวิเคราะห์ทางวิชาการเกี่ยวกับสัมพันธภาพไทย-ฝรั่งเศสรัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์. (กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2530), 80.

จารึกนี้มีความสำคัญ ทำให้ทราบยุคสมัยการสร้างที่แน่นอน เนื่องจากมีโบราณวัตถุจำนวนน้อย ขึ้นที่มีการระบุประวัติการสร้างอย่างชัดเจน นักประวัติศาสตร์ศิลปะสามารถนำรูปแบบลวดลายต่างๆ ที่ปรากฏ ไปเทียบเคียงกับงานศิลปกรรมอื่นๆ ที่ไม่ปรากฏศักราชได้ และจากข้อความที่ปรากฏเป็น หลักฐานอย่างชัดเจนเกี่ยวกับงานช่างที่มีการใช้ กระจก ในการประดับตกแต่งงานศิลปกรรม

จารึกหน้าอุโบสถวัดพระสิงห์ (ภาพที่ 2) สร้างขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2354 เป็นจารึกที่ บันทึกข้อความลงบนแผ่นหินสีแดงเป็นภาษาไทย โดยใช้ตัวอักษรฝักขาม ในการบันทึกทั้ง 2 ด้าน สร้างโดย พระเจ้ากาวิละ เจ้าผู้ครองนครเชียงใหม่ องค์ที่ 1 เนื้อหาได้กล่าวถึงเมื่อวันพุธ ขึ้น 15 ค่ำ เดือน 6 เหนือ จุลศักราช 1173 สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอ เจ้าราชบุตร-ราชনীดดา พระอัครมเหสี และบรรดาเสนาอำมาตย์ได้ นิมนต์สมเด็จพระสังฆราชมาเป็นประธานในการ สร้างพระอุโบสถ ประดับลวดลายสวยงามตามแบบ โบราณให้เหมือนในสมัย ของบูรพกษัตริย์ คือ พระเจ้าแสนเมืองมาและพระเมืองแก้วและได้กล่าวถึง การบริจาคเงินค่าวัสดุในการประดับตกแต่งพระอุโบสถด้วย จารึกหลักนี้ปรากฏข้อความ “คำรัก หาง คำปิว (ทองคำเปลว) แก้วกระจก หรดาน น้ำอ้อย ปูน เหล็ก ดินจี้ (อิฐ) เแดง (กระดิ่ง)”<sup>5</sup>



ภาพที่ 2 จารึกหน้าอุโบสถวัดพระสิงห์ (ชม.12)

(ที่มา : <https://db.sac.or.th/inscriptions/inscribe/detail/14419>)

<sup>5</sup> คณะกรรมการชำระประวัติศาสตร์ไทย กรมศิลปากร, จารึกล้านนา ภาค 2 เล่ม 1 : จารึกจังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง ลำพูน และแม่ฮ่องสอน. (กรุงเทพฯ : กรมศิลปากร, 2551), 37-39

จากข้อมูลในข้างต้น ผู้วิจัยจึงลงความเห็นว่ วัสดุเสื่อมพรายที่ช่างนำมาประดับในงานศิลปกรรมมีมาอย่างน้อยตั้งแต่สมัยอยุธยา โดยจะใช้คำว่า เบื้อ กระจก หรือแก้ว เป็นต้น สำหรับกระจกที่ประดับในงานศิลปกรรมในยุครัตนโกสินทร์ มีหลักฐานเกี่ยวกับรายงานการซ่อมพระที่นั่งอาภรณ์ภิโมกษ์ พ.ศ. 2502 ที่รายงานบันทึกว่า “เป็นที่น่าเสียดายที่ไม่สามารถทำการซ่อมให้สมบูรณ์ทุกประการได้ เพราะส่วนต่างๆ ขององค์พระที่นั่งซึ่งประดับกระจกนั้น ใช้กระจกชนิดบาง ที่เรียกว่ากระจกข้าวเกรียบ ไม่สามารถจะหาซื้อได้ในท้องตลาดขณะนั้น กรรมการพิจารณาจัดวางแผนผังและซ่อมสร้างพระราชฐานพิจารณาเห็นแล้วว่า ในท้องตลาดขณะนั้นเป็นกระจกแก้วชนิดหนา ไม่สามารถตัดประดับลายอย่างประณีตได้ ถ้าจะนำมาใช้กับพระที่นั่งอาภรณ์ภิโมกษ์ ก็จะทำให้คุณค่าในทางศิลปกรรมของพระที่นั่งองค์นี้ด้อยลงไป จึงไม่ยินยอมให้ใช้ ให้คงรักษากระจกเดิมที่ประดับไว้ด้วยความประณีตเพียงเท่าที่เหลืออยู่ ส่วนที่เหลือไปก็ให้ปล่อยว่างไว้จนกว่าจะหากระจกที่มีคุณสมบัติอันเหมาะสมมาประดับแทนได้”<sup>6</sup> ดังนั้น กระจกข้าวเกรียบ จึงสันนิษฐานว่าเป็นการเรียกตามลักษณะทางกายภาพของกระจกที่มีความบาง และเปราะอย่างข้าวเกรียบ เรียกกันในหมู่ช่างว่า กระจกเกรียบ ซึ่งในการวิจัยในครั้งนี้ จึงเรียก กระจกเกรียบเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการศึกษาเป็นแนวทางเดียวกัน โดยแบ่งกระจกเกรียบ เป็นยุคสมัยตามรูปแบบทางศิลปกรรม

การสำรวจหลักฐานร่องรอยที่พบในงานศิลปกรรม กระจกเกรียบที่ช่างนำมาใช้ เป็นวัสดุเสื่อมพรายแสงที่มนุษย์สรรสร้างมาประดับประดาเพื่อให้เกิดคุณค่า ความงามตามอุดมคติ พบในงานประณีตศิลป์ต่าง ๆ จากการสำรวจหลักฐานงานศิลปกรรมสมัยอยุธยาตอนปลาย เช่น การประดับกระจกเกรียบสีเขียวบริเวณบานประตูที่ศาลาการเปรียญ วัดใหญ่สุวรรณาราม (ภาพที่ 3) พบการใช้กระจกเกรียบชิ้นใหญ่ ตัดแต่งประดับร่องลายเป็นพื้นหลัง เพื่อเน้นลวดลายก้านชดออกปลายช่องทางโตและลายกระหนกที่ปลายก้านของบานประตูให้เด่นชัดขึ้น และในสมัยรัตนโกสินทร์งานช่างศิลปกรรมกระจกเกรียบที่พบ จากการสำรวจงานศิลปกรรมประดับกระจกเกรียบในสมัยรัชกาลที่ 3 เช่น บริเวณฐานพุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนี ในพระวิหารหลวง วัดสุทัศน์เทพวราราม พบว่ากระจกเกรียบที่ใช้ประดับมีโทนสีหลากหลาย มากกว่าสมัยอยุธยา มี 5 โทนสี คือ เขียว เหลือง ขาว แดง และน้ำเงิน (คราม) (ภาพที่ 4) และเมื่อสำรวจงานศิลปกรรมที่สร้างขึ้นร่วมยุคสมัยเดียวกัน นอกจากการประดับกระจกเกรียบในงานศิลปกรรมจำพวกเครื่องไม้จำหลัก ยังสำรวจพบการประดับกระจกเกรียบในงานศิลปกรรมจำพวกโลหะ เช่น พระพุทธรูปทรงเครื่องอย่างจักรพรรดิราช ภายในพระวิหารวัดเทพธิดา

<sup>6</sup> แสงสุรีย์ ลดาวัลย์. พระมหาปราสาทและพระราชมณฑลในพระบรมมหาราชวัง (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พระจันทร์, 2521), 74-75.

ราม (ภาพที่ 5-6) เสาบริเวณระเบียงหลังพระอุโบสถ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม มีการประดับกระจก  
 เกือบทั้ง 5 โทนมี่ โดยตัดกระจกเรียบเป็นชิ้นเล็กๆ รูปทรงเรขาคณิตประดับเป็นลวดลายเกล็ดเต่า  
 ประดับเต็มพื้นที่หน้าเสาทุกด้าน<sup>7</sup> (ภาพที่ 7)

ในกลุ่มอาคารแบบผสมระหว่างแบบประเพณีนิยมกับแบบพระราชนิยมในสมัยรัชกาลที่ 3  
 พบงานช่างประดับหน้าบันเป็นลายพรรณพฤกษา ลายดอกไม้ ใบไม้ จำพวกดอกโบตั๋นหรือลายก้าน  
 แยม<sup>8</sup> ที่มีการลงรักปิดทองประดับกระจกสี เช่น หน้าบันของวิหารพระพุทธไสยาสน์ วัดพระเชตุพน  
 วิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร (วัดโพธิ์) กรุงเทพมหานคร (ภาพที่ 8 )

สมัยรัชกาลที่ 5 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ ที่ค่านิยมการสร้างงานศิลปกรรมอย่างไทยประเพณี  
 แปรเปลี่ยนไป บทบาทหน้าที่ของกระจกเรียบโบราณที่ใช้ประดับประตูในงานศิลปกรรมถูกใช้  
 น้อยลง จนสูญหายไปในช่วงเวลาหนึ่ง เมื่อมีการบูรณะงานศิลปกรรมประดับกระจกเรียบก็ไม่สามารถ  
 หากระจกเรียบโบราณแบบเดิมได้ จึงมีการนำเข้ากระจกแก้วชนิดบางจากจีน พบหลักฐาน  
 ร่องรอยการซ่อมแซมประดับกระจกชนิดบาง เช่น พระเสลี่ยงกง สมัยรัตนโกสินทร์ (พุทธศตวรรษที่  
 24-25) ปัจจุบันจัดแสดงในพระที่นั่งภัฏมณเฑียร พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พระนคร โดยมีการ  
 ประดับกระจกเรียบชนิดบาง ทับกระจกเรียบสีต่างๆ ซึ่งเป็นของเดิมสมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์ (ภาพ  
 ที่ 9-10) สันนิษฐานว่าใช้ในการประดับหรือซ่อมแซมงานศิลปกรรม ที่สอดคล้องกับหลักฐานการ  
 สั่งซื้อกระจกจากประเทศจีนเกี่ยวกับการสั่งซื้อเพชรตัดกระจก จึงสันนิษฐานว่า กระจกที่สั่งซื้อจากจีน  
 ในสมัยนี้เป็นกระจกประเภทกระจกแก้ว หรือกระจกเงาสี ที่เข้ามามีบทบาทในงานศิลปกรรมไทย

ปัจจุบันนี้ กระจกเรียบถูกแทนที่ด้วยกระจกแก้วในการสร้างหรือบูรณะซ่อมแซมในงาน  
 ศิลปกรรมประดับกระจก ซึ่งเป็นวัตถุทดแทนสมัยใหม่ เช่น หน้าบันพระอุโบสถ วัดประยูรวงศาวาส  
 วิหาร (ภาพที่ 11) พร้อมทั้งเทคนิคช่างการประดับ และวัสดุยึดติดกระจกก็เปลี่ยนแปลงเพื่อให้  
 สอดคล้องกับกระจกแก้วนั้น

<sup>7</sup> เกรียงศักดิ์ โชติชูสกุล, งานประดับกระจกเรียบ ศิลปวัฒนธรรมไทยเล่ม 6 จัดพิมพ์เนื่องในโอกาส

สมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ (กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2525), 64

<sup>8</sup> ศักดิ์ชัย สายสิงห์, งานช่างสมัยพระนั่งเกล้า (กรุงเทพฯ: มติชน, 2551), 89.

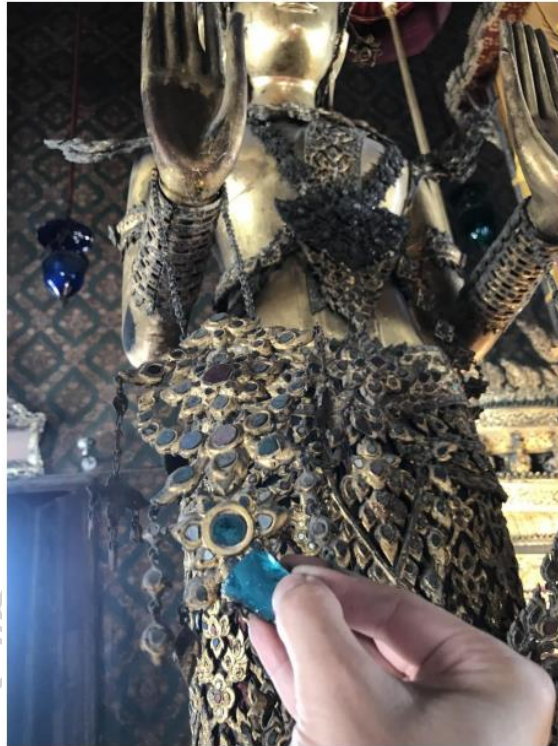


ภาพที่ 3 การประดับกระจกกระเบื้องสีเขียวชิ้นใหญ่ในร่องลายก้านขดออกปลายช่อหางโตและลาย  
กระหนกที่ปลายก้าน ของบานประตูที่ศาลาการเปรียญ วัดใหญ่สุวรรณาราม



ภาพที่ 4 กระจกกระเบื้องโทนสีเขียว เหลือง ขาว แดง และน้ำเงินหรือคราม ตามที่หมื่นพรหมสมพัตสร  
(นายมี มหาตเล็ก) นิพนธ์ไว้ สมัยรัตนโกสินทร์ (รัชกาลที่ 3)





ภาพที่ 5 การประดับกระจกเงียบบนโลหะดุนลายพระพุทธรูปทรงเครื่องอย่างจักรพรรดิราช  
ประดิษฐานหน้าบคู่พระประธาน ภายในพระวิหารวัดเทพธิดาราม



ภาพที่ 6 การเปรียบเทียบเนื้อและสีของกระจกเงียบที่ผู้วิจัยผลิตขึ้นมาใหม่ กับกระจกเงียบ  
ที่ประดับบนโลหะดุนลายพระพุทธรูปทรงเครื่องอย่างจักรพรรดิราช



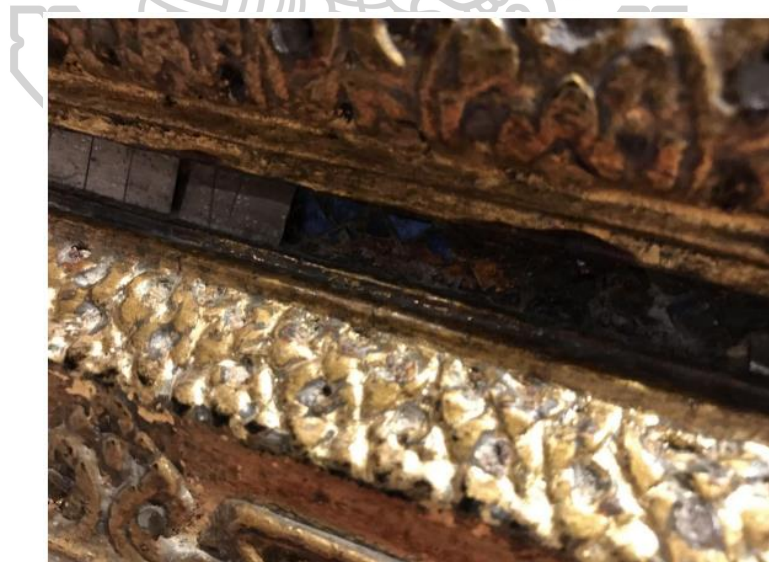
ภาพที่ 7 การประดับกระจกเงาที่เป็นลายเกล็ดเต่า ที่เสาบริเวณระเบียงหลังพระอุโบสถ  
วัดพระศรีรัตนศาสดาราม



ภาพที่ 8 หน้าบันลายพรรณพฤกษาก้านแย่งลงรักปิดทองประดับกระจกสีของวิหารพระพุทธไสยาสน์  
วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร



ภาพที่ 9 พระเสลี่ยงกง สมัยรัตนโกสินทร์ (พุทธศตวรรษที่ 24-25) ปัจจุบันจัดแสดงใน  
พระที่นั่งวิมุกตมานทิยมุข พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ พระนคร



ภาพที่ 10 การประดับกระจกเงาเรียบชนิดบางนำเข้าจากจีน สมัยรัตนโกสินทร์ (รัชกาลที่ 5)  
ทับกระจกเงาเรียบสีต่างๆ ซึ่งเป็นของเดิม



ภาพที่ 11 การใช้กระจกแก้วสมัยใหม่สีต่าง ๆ ในการบูรณะหน้าบันพระอุโบสถ  
วัดประยูรวงศาวาสวรวิหาร สมัยรัตนโกสินทร์ ปัจจุบัน

## 2.2 การผลิตกระจกเกรียบและการใช้วัสดุทดแทนในการบูรณะงานศิลปกรรมไทย

ปัจจุบันหลายหน่วยงานสนใจศึกษาเกี่ยวกับการคิดประดิษฐ์กระจกเกรียบขึ้นมาใหม่ เพื่อการบูรณะงานศิลปกรรมระดับกระจกเกรียบ แต่ประเด็นการศึกษาที่ยังมุ่งเน้นการผลิตเพื่อเป็นวัสดุทดแทน โดยใช้สารเคมีผ่านกระบวนการผลิตทางวิทยาศาสตร์เป็นหลัก ซึ่งกระบวนการศึกษาอาจจะไม่ครอบคลุมความเชื่อมโยงกันทางด้านประวัติศาสตร์ศิลปะ และสิ่งที่สำคัญยิ่งขาดความกลมกลืนใกล้เคียงกันกับกระจกเกรียบของเก่าเมื่อนำไปบูรณะซ่อมแซม เป็นการลดคุณค่าทางด้านวัสดุศาสตร์ ตัวอย่างการบูรณะกระจกเกรียบโบราณวัตถุของไทยในปัจจุบัน โดยใช้วัสดุทดแทนสมัยใหม่ของพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติ พระนคร ตัวอย่างศึกษา เช่น พระเสลี่ยงกง สมัยรัตนโกสินทร์ พุทธศตวรรษที่ 24 – 25 จำหลักไม้ปิดทองระดับกระจก เลขทะเบียน ง. 2351 (ภาพที่ 12-13)



ภาพที่ 12 พระเสลี่ยงกง สมัยรัตนโกสินทร์ พุทธศตวรรษที่ 24 – 25 จำหลักไม้ปิดทองประดับกระจก  
เลขทะเบียน ง. 2351



ภาพที่ 13 การเปรียบเทียบก่อน-หลัง การบูรณะพระเสลี่ยงกง สมัยรัตนโกสินทร์จำหลักไม้  
ปิดทองประดับกระจกสีเขียวปักแมลงทับ (โดยกระจกเกรียบจากจังหวัดเชียงใหม่)

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ จึงมุ่งเน้นการประดิษฐ์กระจกเกรียบโบราณดั้งเดิม โดยการฟื้นฟูองค์ความรู้ของบรรพบุรุษเรื่องการทงกระจกหรือแก้ว ที่ได้รับการถ่ายทอดมาจากสายสกุลเต๋จี้ยา ให้ศาสตร์แขนงนี้กลับคืนมาอีกครั้งในยุคปัจจุบัน สำหรับเป็นวัสดุศาสตร์ที่มีคุณค่าสำหรับการสร้างสรรค์งานศิลปกรรมของช่าง ตลอดจนการนำไปบูรณะอนุรักษ์งานศิลปกรรมระดับกระจกเกรียบของชาติ ประกอบการการใช้เทคนิคงานช่างในการประดับตามอย่างช่างไทยในอดีต วัสดุแร่ธาตุตั้งต้นในการประดิษฐ์กระจกเกรียบขึ้นมาใหม่ได้ใช้วัสดุแร่ธาตุและกระบวนการผลิตอย่างโบราณดั้งเดิมตามที่ถูกวิจัยได้รับการถ่ายทอดมา สู่การสร้างสรรค์ผลงานศิลปะ และต่อยอดเพื่อการบูรณะและอนุรักษ์ศิลปกรรมกระจกเกรียบของไทยในอนาคตต่อไป.

### วัสดุศาสตร์และกระบวนการผลิตตามสูตรทงกระจกเกรียบตระกูลเต๋จี้ยา

การประดิษฐ์แก้วทง-กระจกเกรียบที่หล่อหลอมขึ้นนี้ ได้ถ่ายทอดผ่านงานช่างโดยใช้ระดับประดาแต่ดั้งเดิมเป็นงานศิลปกรรมให้เกิดเป็นประกายงามวิลาส ซึ่งพบว่างานกระจกเกรียบเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของการประดับตกแต่งในงานช่างไทยสมัยรัตนโกสินทร์ที่พบเห็นได้ในงานศิลปกรรมปัจจุบัน สำหรับขั้นตอนกระบวนการผลิตได้ใช้วิธีการดั้งเดิมที่ได้รับการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษสายสกุลเต๋จี้ยา (ชาวไทเขิน) เป็นการนำแร่ธาตุ ที่มีในท้องถิ่น ในแถบเมืองเชียงตุง (รัฐฉาน ประเทศพม่า) เชียงราย เชียงใหม่ จนถึงอุดรดิตถ์ มาผสม แล้วบดเป็นผง เรียกว่า “ยาสี” มาหลอมรวมกับตะกั่ว (จีน) จนได้แก้วเหลวร้อน ซึ่งมีลักษณะเช่นเดียวกันกับน้ำเคลือบในงานเครื่องถ้วย มาดาดเทลงบนโลหะแผ่นเรียบ ซึ่งอาจจะใช้แผ่นหินชนิดพิเศษ เช่น หินหยก หินโมรา (Agate) หรือ หินนาคระสวย ตัดเป็นแผ่นบางให้ความร้อนทดแทนแผ่นโลหะ

ผู้วิจัยได้ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยวิเคราะห์องค์ประกอบของแร่ธาตุภายในเนื้อแก้วกระจกเกรียบของเก่าในงานศิลปกรรม ซึ่งพบว่ามีตะกั่วเป็นส่วนประกอบหลัก ตรงกันกับองค์ประกอบหลักในการทำกระจกเกรียบหรือการทำแก้วโบราณของผู้วิจัยได้สืบทอดมา จึงนับเป็นการเติมเต็มในเรื่องของสูตรกระจกโบราณให้สมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยได้ถอดสูตรกระจกเกรียบแต่ละสีออกมาได้ด้วยความรู้ทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นประดิษฐ์กระจกเกรียบขึ้นมาใหม่โดยใช้ส่วนประกอบกระจกเกรียบ

ของเก่าเป็นต้นแบบ ผ่านกระบวนการผลิตดั้งเดิมที่ได้รับการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษ โดยมีหลักการ คือ “การหุงตะกั่วให้เป็นแก้ว”<sup>9</sup>

โดยใช้สัดส่วนสารในการผลิตจากกระจกเคียวโบราณตัวอย่าง และใช้ชนิดแร่ธาตุตามสูตรของตระกูลเต้จ๊ะยา ประกอบด้วย

- ตะกั่ว (Lead) ร้อยละ 60 - 70 โดยน้ำหนัก
- วัตถุดิบให้เนื้อแก้ว (สารประกอบซิลิกา) ร้อยละ 30 - 40 โดยน้ำหนัก
- วัตถุดิบให้สี (แร่ธาตุ รังควัตถุ) ร้อยละ 1 - 10 โดยน้ำหนัก

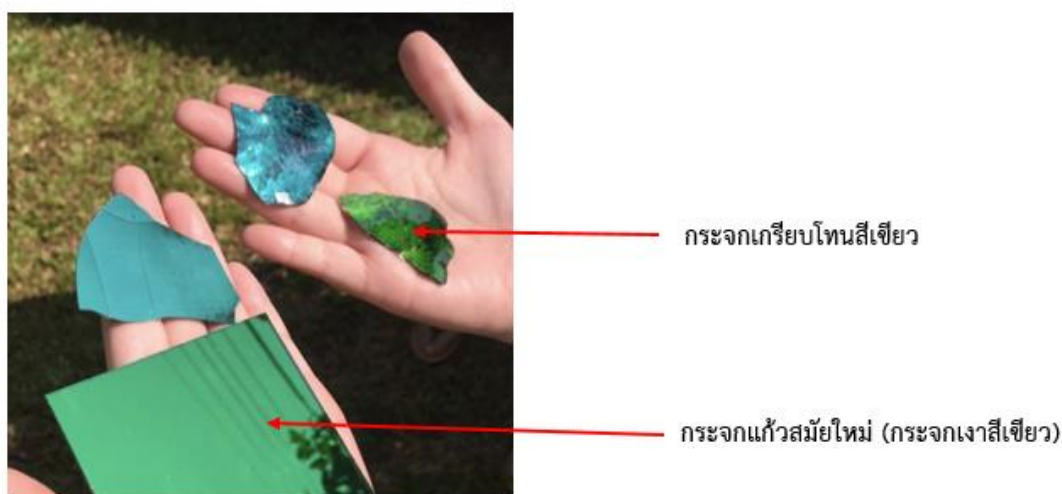
วัตถุดิบให้สี (แร่ธาตุ รังควัตถุ) ในกระบวนการหุงยาสี โดยใช้วัตถุดิบพื้นถิ่น ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงแร่ธาตุรังควัตถุให้สีตามสูตรกระจกเคียวของตระกูลเต้จ๊ะยา

สูตรที่	แร่ธาตุ	แหล่งแร่ธาตุ
1	สินแร่เหล็ก - แมงกานีส ต่างทับทิม (Potassium permanganate)	อำเภอพญาเม็งราย จังหวัดเชียงราย
2	CoCl <sub>2</sub> และโลหะสำริด	
3	ผงสีเขียนลายคราม (CoO และ Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	
4	คอปเปอร์ออกไซด์ (CuO) แร่มาลาไคต์ (Malachite) คอปเปอร์คาร์บอเนต (CuCO <sub>3</sub> )	
5	แร่เหล็กน้ำพี้  แร่เหล็กเมืองลอง	บ่อแร่เหล็ก อำเภทองแสนขัน จังหวัด อุตรดิตถ์ บ่อเหล็กเมืองลอง อำเภอลอง จังหวัดแพร่
6	แร่ไพไรต์ (Pyrite) และโลหะทองแดง	แหล่งอำเภอเถิน จังหวัดลำปาง
7	เป็นเนื้อแก้วใส ดังนั้นบ้ำหลอมต้องสะอาด ปราศจากไอออนของ โลหะที่จะทำให้เกิดสี	

<sup>9</sup> นิตยสารอนุรักษ์ ฉบับที่ 67 ออนไลน์. (11 มิถุนายน 2566), กระจกเคียว มหัศจรรย์ประณีตศิลป์แห่งสยาม, เข้าถึงเมื่อ 20 มิถุนายน 2566, เข้าถึงได้จาก <https://www.anurakmag.com/featured-posts/05/11/2023/kriab-glass-marvelous-fine-arts-of-siam?fbclid=IwAR3tmEQOrLgKU2qf5U7wXFGLWLT9oPzdyVLixv-lmaXKhpSwlvwUGms3uAl>

ส่วนสำคัญที่สุดในกระบวนการผลิต คือ วัตถุดิบให้สี (แร่ธาตุ รังควัตถุ) โดยจะใช้วัตถุดิบพื้นถิ่น เช่น ผงแร่เหล็กน้ำพี้ เป็นแร่ที่มีส่วนประกอบ เหล็กออกไซด์เป็นหลัก เมื่อหลอมที่อุณหภูมิสูงจะแตกตัวเป็น เหล็กไอออน ซึ่งจะให้แก๊วโทนสีเหลืองทองถึงส้มแดง ขึ้นอยู่กับปริมาณที่เจือลงไป และสารประกอบเหล็กออกไซด์ สามารถเกิดขึ้นได้ด้วยกระบวนการแปรรูปที่เรียกว่า “การสะตุเหล็ก” โดยนำผงตะไบเหล็กมาต้มกับกรดน้ำส้ม (Acetic acid) ในหม้อดิน เป็นต้น และจากการที่ใช้วัตถุดิบให้สีจากธรรมชาติซึ่งมีความแตกต่างในเชิงองค์ประกอบ หรือมลทินต่างๆ ในก้อนแร่ที่นำมาใช้ จึงทำให้สีของกระจกที่สร้างขึ้น ไม่เหมือนกันในการผลิตแต่ละครั้ง เช่น การหุงกระจกสีเขียวจะเจือแร่มาลาไคต์ (หินเขียวสายแร่ทองแดง) ได้กระจกสีเขียวปีกแมลงทับ สีเขียวหยก สีเขียวน้ำทะเล และสีเขียวมรกต เป็นต้น ดังนั้น ในการผลิตจึงกำหนดสีเป็นลักษณะเป็นโทนสี เมื่อนำไปประดับในงานศิลปกรรมทำให้เกิดความเลื่อมพรายแสงงดงามตามธรรมชาติ แตกต่างจากกระจกแก้วสมัยใหม่ที่ความงามเกิดเป็นเงาสะท้อนและสีเหมือนกันตลอดทั้งแผ่น (ภาพที่ 14)



ภาพที่ 14 การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกระจกเขียวโทนสีเขียวกับกระจกแก้วสมัยใหม่ (กระจกเงาสีเขียว)



เมื่อพิจารณาสีของกระจกเรียบตามรงค์วัตถุให้สี อย่างสูตรหุงกระจกเรียบ กระจกแต่ละจะยา สามารถหุงแก้วให้เกิดสีทั้งสิ้น 7 โทนสี (ภาพที่ 15) คือ

- ม่วง เพริศแพรว แก้วนางขวัญ
- สีฟ้า แก้วดาววิหารมณี
- จাঁวน้ำเงิน ครามเมฆ นิลกาฬ
- เขียว แสงสีมณีนาคสวาทิ
- เหลือง เรืองรองบุษราคัม
- แดง สุริศรี แก้วก้อ
- ใส วาวแวว กาบแก้ววิฑูรย์



สูตรที่ 1 ม่วงเพริศแพรว แก้วนางขวัญ



สูตรที่ 2 สีฟ้า แก้วดาววิหารมณี



สูตรที่ 3 จাঁวน้ำเงิน ครามเมฆ นิลกาฬ



สูตรที่ 4 เขียวแสงสี มณีนาคสวาทิ



สูตรที่ 5 เหลือง เรืองรอง บุษราคัม



สูตรที่ 6 แดงสุริศรี แก้วก้อ



สูตรที่ 7 ใส วาวแวว กาบแก้ววิฑูรย์

ภาพที่ 15 แสดงภาพโทนสีทั้ง 7 สี เมื่อเจือแร่ธาตุ รงค์วัตถุให้สีตามสูตรหุงกระจกเรียบของ สายตระกูลเต้จ๊ะยา

โดยสูตรกระจกเงาของสายสกุลเต๋จะยาที่ประดิษฐ์ขึ้นนี้ใช้แร่ธาตุจากธรรมชาติทั้งหมด การฟื้นฟูกระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นตามสูตรอย่างโบราณที่ได้สืบทอดมา ในปัจจุบันผู้วิจัยได้รับการสนับสนุนจากสถาบันส่งเสริมศิลปหัตถกรรมไทย (องค์การมหาชน) กระทรวงพาณิชย์ เป็นครูช่างศิลปหัตถกรรมปี 2565 ประเภทกระจกเงาโบราณ และสภาวัฒนธรรมจังหวัดนนทบุรีส่งเสริมจัดเป็นแหล่งเรียนรู้ทางวัฒนธรรมท้องถิ่นในจังหวัดนนทบุรี มีการผลิตกระจกเงาโบราณเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กภายในครัวเรือน เพื่อใช้ในการประดับงานหัตถศิลป์ไทย<sup>10</sup> เช่นเดียวกับอุตสาหกรรมหัตถศิลป์อื่นๆ ในท้องถิ่น ที่ต้องมีความปลอดภัยต่อช่างผู้ผลิตและชุมชน โดยงานช่างกระจกเงามีการใช้วัตถุดิบในกระบวนการผลิต คล้ายกับงานหัตถกรรมเซรามิก เครื่องปั้นดินเผา เคลือบหรือเครื่องถ้วย แตกต่างจากงานช่างไทยโบราณบางประเภทที่ช่างต้องอาศัยความชำนาญและความระมัดระวังเป็นพิเศษในกระบวนการผลิต เช่น งานกระไหล่ ที่มีการละลายโลหะมีค่า เช่น เงิน หรือ ทอง ให้เป็นของเหลวด้วยปรอท แล้วทาลงบนผิวโลหะชิ้นงาน จากนั้นเผาไล่ปรอทออกด้วยความร้อน โดยขั้นตอนนี้จะเกิดไอปรอทที่เป็นพิษต่อร่างกาย ซึ่งเปรียบเทียบกับตะกั่วในงานช่างกระจกเงาแล้ว ตะกั่วจะเปลี่ยนสถานะกลายเป็นไอที่อุณหภูมิสูงประมาณ 1,700 องศาเซลเซียส แต่กระบวนการกระจกเงาเป็นการหลอมรวมแร่ธาตุต่าง ๆ ภายในเตาหลอมที่อุณหภูมิ 800 องศาเซลเซียส จึงไม่เกิดไอตะกั่วที่เป็นพิษต่อช่างกระจกเงา

ปัจจุบันกระจกเงาของผู้วิจัย สามารถนำไปซ่อมแซมบูรณะได้จริงอย่างกลมกลืน และคงคุณค่าทางจิตใจ ด้านวัสดุศาสตร์โดยใช้กระจกเงาในการบูรณะที่มีความใกล้เคียงกับของเดิมมากที่สุด การบูรณะและอนุรักษ์ศิลปกรรมกระจกเงาจากงานวิจัยในครั้งนี้ที่เกิดขึ้นจริงอย่างเป็นรูปธรรม ในกรณีศึกษาการบูรณะและอนุรักษ์ศิลปกรรมกระจกเงาประดับพุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนี ในพระวิหารหลวงวัดสุทัศนเทพวราราม การบูรณะในพระบรมราชูปถัมภ์ (รัชกาลที่ 10) พ.ศ. 2564 (ภาพที่ 16)

<sup>10</sup> สถาบันส่งเสริมศิลปหัตถกรรมไทย (องค์การมหาชน). (10 กุมภาพันธ์ 2566), **ครูช่างศิลปหัตถกรรมปี 2565**, เข้าถึงเมื่อ 10 กุมภาพันธ์ 2566, เข้าถึงได้จาก <https://www.sacit.or.th/th/detail/2023-01-06-14-00-26>



ภาพที่ 16 การบูรณะและอนุรักษ์ศิลปกรรมกระจกเงียบประดับพุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนี  
ในพระวิหารหลวงวัดสุทัศนเทพวราราม การบูรณะในพระบรมราชูปถัมภ์ (รัชกาลที่ 10)

### 2.3 ปัญหาเรื่องการอนุรักษ์งานศิลปกรรมที่มีการประดับกระจกเงียบ

การศึกษาการบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมกระจกเงียบในพระอารามหลวง พบว่ามีการบูรณะด้วยกระจกแก้วและวัสดุยึดติดกระจกชนิดใหม่ โดยเฉพาะหลักฐานการบูรณะครั้งเมื่อครบรอบ 200 ปี แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ (พ.ศ. 2525-2528) ได้พบว่า มีการใช้กระจกแก้วแทนกระจกเงียบ และมีการบูรณะโดยใช้กาวอีพ็อกซีติดขึ้นกระจกแก้ว เพื่อซ่อมแซมในส่วนที่หลุดหายไป โดยได้พบหลายแห่ง ตัวอย่างที่เป็นกรณีศึกษาของผู้เสนอโครงการ คือ ในการบูรณะกระจกเงียบชั้นสิงห์บริเวณท้องสิงห์พุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนี ในพระวิหารหลวงวัดสุทัศนเทพวราราม

พบความเสียหายที่เกิดขึ้นจะแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ความขุ่นมัวของผิวหน้ากระจก เนื่องจากกาลเวลา (ภาพที่ 17) การผุของผนังปูนและการล่อนออกของแผ่นกระจกเกียบบที่ระดับถมพื้นที่องไม้ (ภาพที่ 18) และความเสียหายจากกาวอีพ็อกซีครั้งบูรณะด้วยกระจกแก้วสมัยใหม่ (ภาพที่ 19)

จากการสำรวจความเสียหายที่เกิดขึ้น จากงานศิลปกรรมระดับกระจกเกียบบ พบว่า ความเสียหายจากกาวอีพ็อกซีครั้งบูรณะด้วยกระจกแก้วสมัยใหม่ เนื่องด้วยกาวอีพ็อกซีเป็นสารเคมีจำพวกพอลิเมอร์ที่มีคุณสมบัติติดแน่น ยึดเกาะกับพื้นผิวได้ดี เมื่อช่างใช้กาวอีพ็อกซีซึ่งเป็นสารกึ่งแข็งกึ่งเหลวเป็นวัสดุในการยึดเกาะทำให้สารดังกล่าวซึมลึกถึงเนื้อปูนที่ฐาน และยึดเกาะกับชั้นกระจกเกียบบของเก่าในบริเวณข้างเคียง ดังนั้นเมื่อบูรณะใหม่โดยกระเทาะเอากระจกแก้วออก ทำให้ชั้นปูนด้านใน และกระจกเกียบบของเก่าด้านข้างติดออกมาด้วย อีกประการหนึ่ง คือ การซึมผ่านของไอน้ำของสารยึดเกาะพวกอีพ็อกซี เพราะสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยเป็นแบบร้อนชื้น หากการซึมผ่านของไอน้ำไม่ดีพอ เหมือนวัสดุยึดเกาะกระจกเกียบบจากธรรมชาติที่ช่างโบราณเลือกใช้ คือ เทือกรัก ความชื้นนั้นอาจจะมีผลต่อการปะทุ การล่อนของปูนที่ผิวทำให้แผ่นกระจกเกียบบหลุดออกมา ทั้งนี้ในปัจจุบันมีการใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น การติดตั้งไฟเพื่อให้เกิดความสว่างบริเวณงานศิลปกรรม บางครั้งสายไฟหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ อาจจะทำให้กระทบกระแทกงานศิลปกรรมระดับกระจกเกียบบซึ่งมีความเปราะบางจนก่อให้เกิดความเสียหาย (ภาพที่ 20) ซึ่งความเสียหายเหล่านี้เกิดจากการขาดการเอาใจใส่ในการรักษาศิลปวัตถุซึ่ง สามารถแก้ไขหรือป้องกันได้

วิทยาลัย



ภาพที่ 17 ความชุ่มน้ำของผิวหน้ากระจากเนื่องจากกาลเวลา



ภาพที่ 18 การผุของผนังปูนและการล่อนออกของแผ่นกระจากเกรียบที่ประดับ

กาวอีพ็อกซี



ภาพที่ 19 ความเสียหายจากกาวอีพ็อกซีครั้งบูรณะด้วยกระจกแก้วสมัยใหม่



ภาพที่ 20 ความเสียหายจากการกระทบกระแทกและขาดการดูแลรักษา

ทั้งนี้ในยุคปัจจุบันยังสำรวจพบการบูรณะงานศิลปกรรมประดับกระจกเงาที่ผิดรูปแบบ ทำให้เป็นการทำลายกระจกเงาของเก่า เช่น การทาสีน้ำมันสีแดง ทับลงบนผิวกระจกแทนการทาสีแบบดั้งเดิม (ภาพที่ 21) นอกจากนี้จะเป็นการทำลายผิวกระจกเงาโดยตรงแล้ว ยังเป็นการผิดแบบเทคนิคงานช่างประดับกระจกโบราณจากเทคนิคการปิดทองร่องกระจกไปเป็นการปิดทองล่องชาด นอกจากนี้ความเสียหายกับงานประดับกระจกเงาในยุคปัจจุบัน คือ การขาดความรู้ความเข้าใจในการอนุรักษ์ เช่น การทาสีทองทางวิทยาศาสตร์ที่งานศิลปกรรม (ภาพที่ 22) ทำให้เกิดความเสียหายต่อศิลปวัตถุโดยตรง และคุณค่าทางศิลปกรรม

การผิดแบบทางการบูรณะยังส่งผลต่อ คุณค่าและความสำคัญของแก้วอันสูงค่าเพื่อแสดงถึงฐานันดรศักดิ์ การผิดแบบเทคนิคงานช่างประดับกระจกโบราณจากเทคนิคการปิดทองร่องกระจกไปเป็นการปิดทองล่องชาด เป็นการลดทอนด้อยค่าฐานันดรศักดิ์ ซึ่งมีการกล่าวถึงการประดับกระจกในงานศิลปกรรมเพื่อแสดงฐานันดรศักดิ์ ปรากฏในศาสนสมเด็จ ดังที่ เจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์ ตรีศเกี่ยวกับธรรมเนียมสังเค็ด โดยมีการกำหนดฐานะลำดับชั้นธรรมเนียม แบ่งเป็น ธรรมเนียมชั้นเอก เป็นธรรมเนียมสลักลายปิดทองร่องกระจก (สำหรับพระอารามหลวง), ธรรมเนียมชั้นโท เป็นธรรมเนียมสลักลายปิดทองล่องชาด และ ธรรมเนียมชั้นตรี เป็นธรรมเนียมปิดทองลายฉลุ เป็นต้น





ภาพที่ 21 การทำสีน้ำมันสีแดง ทับลงบนผิวกระจกแทนการทำชาดแบบดั้งเดิม



ภาพที่ 22 การทำสีทองทางวิทยาศาสตร์ที่งานศิลปกรรม



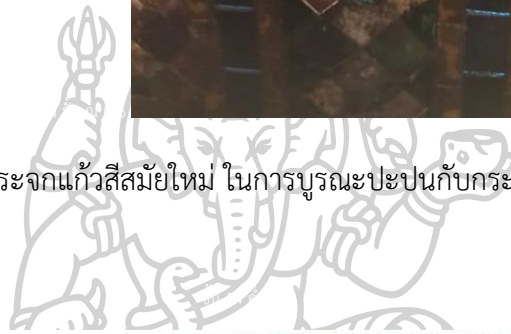
การบูรณะด้วยกระจกแก้วสมัยใหม่ ปะปนกับกระจกเกียรยของเก่า ส่งผลทำให้เกิดความไม่กลมกลืนของการบูรณะ (ภาพที่ 23-26) และการใช้กระจกแก้วสมัยใหม่ที่มีน้ำหนักมากกว่ากระจกเกียรยในขนาดเท่ากัน ช่างต้องใช้กาวอีพ็อกซี่ ซึ่งเป็นสารเคมีจำพวกพอลิเมอร์ที่มีคุณสมบัติติดแน่นเป็นวัสดุในการยึดเกาะแทน เพื่อกรัก วัสดุยึดเกาะกระจกเกียรยจากธรรมชาติที่ช่างโบราณเลือกใช้ อันเป็นการลดทอนคุณค่าทางวัสดุศาสตร์ของงานช่างไทยโบราณ



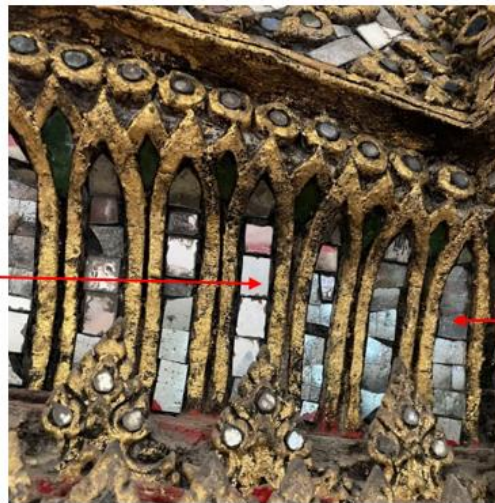
ภาพที่ 23 การบูรณะงานศิลปกรรมประดับกระจก โดยใช้กระจกแก้วสมัยใหม่ลายประจำยาม  
เลียนแบบการประดับกระจกเกียรย



ภาพที่ 24 กระจกแก้วสมัยใหม่ ในการบูรณะปะปนกับกระจกเกريبโบราณ



กระจกแก้วสมัยใหม่ (กระจกเงาระนาบ)



กระจกเกريبสีขาว

ภาพที่ 25 กระจกแก้วสมัยใหม่ (กระจกเงาระนาบ) ปะปนกับกระจกเกريبสีขาว

กระจกแก้วสมัยใหม่ (กระจกเงาระนาบ) →



ภาพที่ 26 กระจกแก้วสมัยใหม่ (กระจกเงาระนาบ) ทดแทนกระจกเกรียบโบราณ



## 2.4 วิทยาศาสตร์กับการอนุรักษ์กระจกเงา

สำหรับการอนุรักษ์ศิลปวัตถุของไทยในยุคโลกาภิวัตน์ ปัจจุบันได้มีการใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ วิทยาการสมัยใหม่ เพื่อการบูรณะและอนุรักษ์อย่างยั่งยืน

กระแสพระราชดำริสพระราชบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศรมหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร เกี่ยวกับวิทยาการสงวนรักษาโบราณวัตถุเป็นอย่างดี และกรมศิลปากรได้น้อมเกล้าฯ ถวายพระพรหม่อมรับกระแสพระราชดำรินั้น อันเป็นจุดเริ่มต้นของการอนุรักษ์ศิลปะโบราณวัตถุโดยวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ซึ่งเป็นการประยุกต์วิชาการทางวิทยาศาสตร์เข้ากับการอนุรักษ์สมบัติวัฒนธรรมและได้ดำเนินสืบต่อกันมาตราบเท่าทุกวันนี้ โดยการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ไปใช้ประโยชน์ในด้านการป้องกันรักษาและซ่อมแซมสงวนรักษาศิลปะโบราณวัตถุเหล่านั้นให้คงสภาพเดิมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่ทำให้เกิดการชำรุดขึ้นบนวัตถุนั้น ๆ หากมีการชำรุดเกิดขึ้นมาก่อนก็จะต้องแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่แข็งแรง ปลอดภัย ด้วยการเสริมความมั่นคงแข็งแรงจะโดยวิธีการใดก็ตาม แต่จะต้องพยายามรักษาสภาพเดิมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ <sup>11</sup>

ด้านการอนุรักษ์ศิลปกรรม สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระผู้ทรงเป็นนักปราชญ์ แห่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี มีพระราชดำริในปาฐกถาชุด “สิรินธร” เรื่อง วัดพระศรีรัตนศาสดาราม เมื่อ 26 มีนาคม 2525 เกี่ยวกับการอนุรักษ์กระจกเงาที่เป็นวัสดุเดิม รวมทั้งโครงสร้างงานศิลปกรรมแบบเดิม ในสมัยรัชกาลที่ 3 (ภาพที่ 27) เพื่อให้เป็นต้นแบบด้านวัสดุศาสตร์ในอนาคต (ภาพที่ 28) ดังนั้น วัดพระแก้วนับเป็นปูชนียสถานที่สำคัญแห่งหนึ่งของกรุงรัตนโกสินทร์ จึงเป็นต้นแบบที่สำคัญยิ่ง ในการศึกษางานศิลปกรรมอันวิจิตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งศิลปะการประดับกระจกเงาในสถาปัตยกรรมสมัยรัตนโกสินทร์ ในส่วนรูปแบบศิลปกรรมและวัสดุศาสตร์ในงานศิลปกรรมแบบดั้งเดิม ก่อนการบูรณะจึงเป็นส่วนที่สำคัญอย่างมาก ในการอ้างอิง เพื่อเปรียบเทียบกระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้น และประวัติศาสตร์ศิลปะเป็นกระบวนการในการกำหนดยุคสมัย เพื่อความถูกต้องทางด้านรูปแบบศิลปกรรม

<sup>11</sup> สุวรรณพร มณีโชติ, ความรู้ทั่วไปในงานศิลป์ไทย (กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2545), 60.



๑๗

ภาพที่ 27 ผนังพระอุโบสถลวดลายแต่เดิมครั้งรัชกาลที่ 3 ทรงโปรดเกล้าฯ ให้ผู้กลายใหม่เป็น  
 ปลายปูนปั้นประดับกระจกสีเหลือง  
 (ที่มา : ปาฐกถาชุด “สิรินธร” ครั้งที่ 1 เรื่อง วัดพระศรีรัตนศาสดาราม สมเด็จพระเทพ  
 รัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี หน้า 8 ภาพที่ 17)



๑๘

ภาพที่ 28 กระจกเงาของเก่าสมัยรัชกาลที่ 3 รวบรวมจากบริเวณวัดพระศรีรัตนศาสดาราม  
 นำมาประดับซุ้มพระเสมาบริเวณพระอุโบสถ โดยสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระ  
 เทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงรักษา อนุรักษ์ไว้เพื่อให้เป็นต้นแบบเพื่อ  
 การศึกษาในอนาคต เมื่อครั้งสมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ 200 ปี พ.ศ. 2525  
 (ที่มา : ปาฐกถาชุด “สิรินธร” ครั้งที่ 1 เรื่อง วัดพระศรีรัตนศาสดาราม สมเด็จพระเทพ  
 รัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี หน้า 18 ภาพที่ 41)

จากการสำรวจพบว่าพระอุโบสถ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม ในปัจจุบันมีการบูรณะปฏิสังขรณ์อย่างต่อเนื่อง จนปัจจุบันเป็นการประดับด้วยกระจกแก้วสมัยใหม่ ใช้กาวยีพ็อกซีเป็นวัสดุในการยึดติด และซุ้มพระเสมากรอบพระอุโบสถ ประจำทิศทั้ง 8 ก็มีการบูรณะเปลี่ยนแปลงมาใช้กระจกแก้วสมัยใหม่ทั้งหมด แต่ยังคงหลงเหลือกระจกเกียบบนศิลปกรรมงานช่างในสมัยรัชการที่ 3 ที่ได้รับการอนุรักษ์ไว้เมื่อคราวบูรณปฏิสังขรณ์วัดในครั้งสมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ 200 ปี พุทธศักราช 2525 สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โปรดเกล้าฯ รวบรวมกระจกเกียบบชุดเก่าที่ยังคงสภาพดีอยู่นั้น มาประดับไว้ที่เสานางราย บริเวณเฉลียงมุขด้านทิศตะวันตกทั้ง 4 เส้า ซึ่งยังปรากฏอยู่ในปัจจุบัน<sup>12</sup> ดังนั้น จึงได้ใช้กระจกเกียบบชุดเก่าจากเสานางรายมาเป็นต้นแบบในการเปรียบเทียบศึกษาด้านสีและเนื้อของกระจกเกียบบที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ โดยใช้สูตรเคมีเช่นเดียวกับกระจกเกียบบตัวอย่างที่ประดับลายปูนปั้นที่พระเขนยพระพุทธรูปไสยาส วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม ซึ่งเป็นรูปแบบศิลปะรัตนโกสินทร์ตอนต้นเช่นเดียวกัน

ตัวอย่าง หน่วยงานศึกษาเกี่ยวกับการคิดประดิษฐ์กระจกเกียบบขึ้นมาใหม่ ซึ่งมุ่งเน้นการผลิตเป็นวัสดุทดแทน โดยใช้กระบวนการผลิตทางวิทยาศาสตร์เป็นหลัก เช่น โครงการวิจัยการประดิษฐ์แก้วคริสตัลบางเพื่อประยุกต์เป็นกระจกโบราณ ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยการวิจัยเรื่อง “การพัฒนาแก้วคริสตัลปราศจากตะกั่วและการประดิษฐ์แก้วคริสตัลบาง” ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) งบประมาณปี 2559 ต่อเนื่อง มาถึงโครงการวิจัยปัจจุบันประจำปี 2561 โดยเน้นการประดิษฐ์แก้วคริสตัลบางเพื่อประยุกต์เป็นกระจกโบราณ เพื่อพัฒนาสูตรกระจกโบราณใหม่ๆ จนสามารถนำกระจกเงินและกระจกเกียบบไปบูรณะโบราณสถานและโบราณวัตถุได้หลายแห่ง อีกทั้งยังสามารถสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบกระจกจึกและกระจกเกียบบที่สามารถนำไปใช้งานในเชิงบูรณะโบราณสถานและโบราณวัตถุได้ และสร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบใหม่ๆ เพื่อวัตถุประสงค์เชิงพาณิชย์<sup>13</sup> และ โครงการวิจัยการศึกษากระจกเกียบบโบราณของไทยด้วยแสงซินโครตรอน สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) โดยได้ทำการศึกษาคุณสมบัติของกระจกเกียบบจากวัดพระศรีรัตนศาสดารามตามแนวพระราชดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ซึ่งคณะวิจัยได้วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี โดยใช้แสงซินโครตรอนตรวจสอบด้วยเทคนิคการเรืองแสงในย่านพลังงานรังสีเอ็กซ์ และศึกษาโครงสร้าง

<sup>12</sup> กรมศิลปากร. สมุดภาพสถาปัตยกรรมกรุงรัตนโกสินทร์ 200 ปี. (กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์กราฟิเคอาร์ท, 2525), 10.

<sup>13</sup> กมลพรพรรณ เฟื่องพัด และคณะ, “โครงการวิจัยการประดิษฐ์แก้วคริสตัลบางเพื่อประยุกต์เป็นกระจกโบราณ” (ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2561), 48.

อะตอมของกระจกตัวอย่าง จุดมุ่งหมายสูงสุดของงานวิจัยชิ้นนี้ เพื่อจะทำกระจกเรียบขึ้นมาใหม่ที่มีคุณสมบัติเหมือนของเดิม สำหรับใช้ในการบูรณปฏิสังขรณ์ในอนาคต ซึ่งในปัจจุบันยังอยู่ในขั้นวัสดุทดแทนต้นแบบ<sup>14</sup> เป็นต้น

ซึ่งกระบวนการศึกษาในข้างต้น ยังอาจจะไม่ครอบคลุมความเชื่อมโยงกันทางด้านประวัติศาสตร์ศิลปะ เช่น กระจกเรียบที่นำมาเป็นต้นแบบในการผลิตอยู่ในยุคสมัยใด องค์ประกอบวัสดุธาตุในกระจกเรียบที่ผลิตใหม่ใกล้เคียงกับกระจกเรียบของเก่าในงานศิลปกรรมที่อยู่ร่วมยุคสมัยเดียวกันหรือไม่ เป็นต้น และสิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ คุณสมบัติ เช่น เนื้อ สี ยังขาดความกลมกลืนใกล้เคียงกันกับกระจกเรียบของเก่าเมื่อนำไปบูรณะซ่อมแซมและลดคุณค่าทางด้านวัสดุศาสตร์ อีกทั้งยังคงมีราคาแพง ถ้าเทียบกับ กระจกแก้ว เพราะต้นทุนในการผลิตสูงและยังผลิตได้ปริมาณน้อย และเกี่ยวกับองค์ประกอบในเนื้อแก้วกระจกที่ไม่ตรงตามกระจกเรียบของเดิมที่ใช้ประดับในงานศิลปกรรม

## 2.5 สรุป

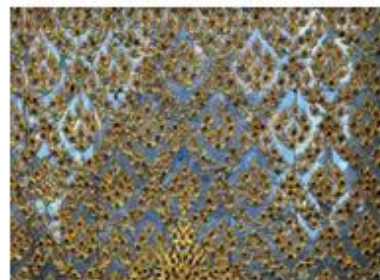
การใช้กระจกเรียบในงานศิลปกรรมไทยนั้น ที่มีหลักฐานจารึกระบุดิศกราชในศิลปวัตถุ และงานศิลปกรรมประดับกระจกเรียบที่มีร่องรอยปรากฏให้เห็นอย่างเป็นรูปธรรม อย่างน้อยในสมัยอยุธยาตอนปลาย จนถึงสมัยรัตนโกสินทร์ ในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว พระองค์ทรงทำนุบำรุงฝีมือช่างและทรงสนับสนุนงานศิลปกรรมทุกรูปแบบ จึงเกิดงานศิลปกรรมประดับกระจกเรียบขึ้นมากมายปรากฏมาถึงปัจจุบัน จวบจนสมัยรัชกาลที่ 5 การก่อสร้างปราสาทราชมณเฑียรแบบไทยประเพณีในพระบรมมหาราชวัง และวัดวาอารามน้อยลง คงไว้แต่การบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมของเดิมไว้ เช่น พระที่นั่งไพศาลทักษิณ บริเวณฝ่าเพดานภายในทาสีแดงประดับดวงดาราลดูลาย ลงรักปิดทอง ล่องชาดประดับกระจกเรียบ รวมทั้งการใช้วัสดุอย่างใหม่ทดแทนกระจกเรียบ เช่น กระจกแก้ว จากหลักฐานการสั่งซื้อกระจกจากประเทศจีน พร้อมกับการสั่งซื้อเพชรตัดกระจก โดยกระจกที่สั่งซื้อจากจีนในสมัยนี้เป็นกระจกประเภทกระจกแก้วบาง หรือกระจกเงาชนิดบาง (ภาพที่ 29) สำหรับงานประณีตศิลป์ ที่เข้ามามีบทบาทควบคุมกระจกเรียบแบบเก่าในงานศิลปกรรมไทย (ภาพที่ 30) ซึ่งมีความแตกต่างจากกระจกเรียบโบราณอย่างเห็นได้ชัด ที่กระจก

<sup>14</sup> วันทนา คล้ายสุบรรณ และคณะ, การศึกษากระจกเรียบของไทยด้วยแสงซินโครตรอน (นครราชสีมา: สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน, 2555), 17.

เงาชนิดบางมีสมบัติในการสะท้อน ส่วนกระจกเงาของไทยมีลักษณะคล้ายเคลือบเซรามิก หรือ เครื่องถ้วยที่สลายเป็นประกายจากในเนื้อแก้ว



ภาพที่ 29 กระจกที่สั่งซื้อจากประเทศจีนเป็นกระจกแก้วบาง ที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับ กระจกเงาระนาบ แต่มีความหนาประมาณ 1 มิลลิเมตร



ภาพที่ 30 การบุกระจกแก้วบางในการประดับฐานพระบรมรูปในปราสาทพระจอม วัดราชประดิษฐ์สถิตมหาสีมาราม กรุงเทพมหานคร



เมื่อกรมช่างหุงกระจกถูกยุบไปด้วยขาดผู้สืบทอด ช่างหุงกระจกและวิชาการหุงกระจกก็สูญสิ้นตามกรมช่างหุงกระจก จนกระทั่งถึงสงครามโลกครั้งที่ 2 ประเทศจีนไม่สามารถผลิตกระจกส่งมาขาย การประดับกระจกเกريبในประเทศไทยจึงต้องชะงักไป และเมื่อจะใช้กระจกประดับตกแต่งอีกครั้งนั้น ก็ไม่มีกระจกเกريبที่ประดับได้ประณีตสวยงามอีกต่อไป คงไว้เพียงการรักษาคุณค่าทางศิลปะ โดยรักษากระจกเดิมที่ประดับไว้ด้วยความประณีตเท่าที่มีเหลืออยู่ไม่ให้เสียหายไปตามกาลเวลา

ปัจจุบันหลายหน่วยงานพยายามศึกษาเกี่ยวกับการคิดประดิษฐ์กระจกเกريبขึ้นมาใหม่ เพื่อให้ได้คุณสมบัติแบบเดิม แต่ประเด็นการศึกษายังมุ่งเน้นเพื่อการผลิตเป็นวัสดุทดแทน โดยใช้สารเคมีผ่านกระบวนการผลิตทางวิทยาศาสตร์เป็นหลัก ดังนั้น แนวทางในการประดิษฐ์กระจกเกريبเพื่อการบูรณะงานศิลปกรรมในการวิจัยนี้ จึงมุ่งเน้นการศึกษาทางวัสดุศาสตร์ตามแบบดั้งเดิม เพื่อให้เกิดความกลมกลืนใกล้เคียงกันกับกระจกเกريبของเก่าและบูรณะตามเทคนิคงานช่างโบราณ โดยการศึกษาได้บูรณาการกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ร่วมกับศิลปกรรมศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ จากหลักฐานร่องรอยที่พบในงานศิลปกรรมประดับกระจกเกريبที่ปรากฏอยู่ ดังจะกล่าวในบทต่อไป.



### บทที่ 3 งานศิลปกรรมโบราณระดับกระจกเงา

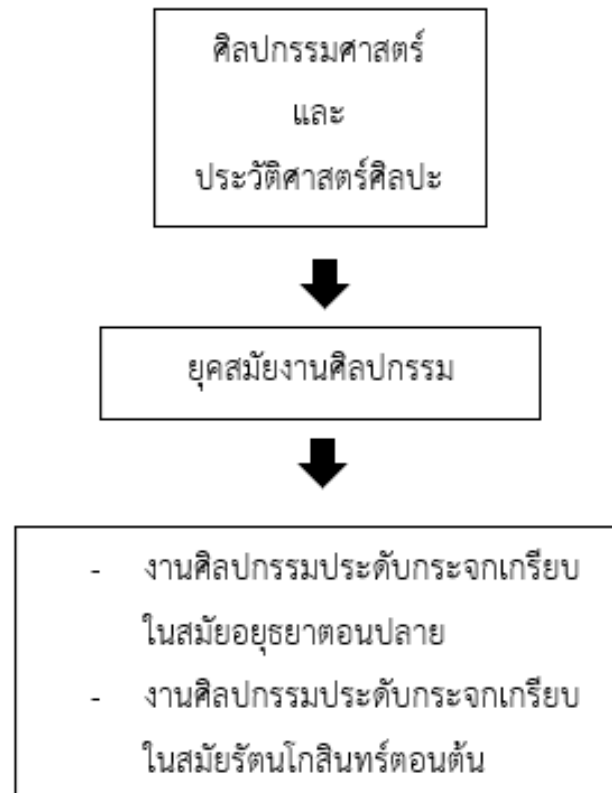
#### 3.1 การกำหนดยุคสมัยของกระจกเงาด้วยรูปแบบทางศิลปกรรม

ความนิยมนำ “กระจก” หรือ “แก้ว” มาประดับประดาอย่างเนื่องมาจาก ปรัมปราคติ (mythology) ในพระพุทธศาสนาที่ระบุเอาไว้ว่า “จักรพรรดิราชา” มีแก้ววิเศษทั้ง 7 ประการ โดยแก้วแต่ละประการก็มีคุณลักษณะพิเศษแตกต่างกันไป<sup>1</sup> อันเป็นสัญลักษณ์ของจักรพรรดิผู้ปราบไป ได้ทั่วทุกสารทิศ ในงานศิลปกรรมไทย “กระจกเงา” ยังเป็นวัสดุที่ช่วยสะท้อนคติความเป็นเมืองแก้วในสวรรค์ ที่เชื่อว่ามีความประณีตด้วยแก้วมณี ที่ช่างแต่ละยุคสมัยนำไปสร้างสรรค์ในงานศิลปกรรม

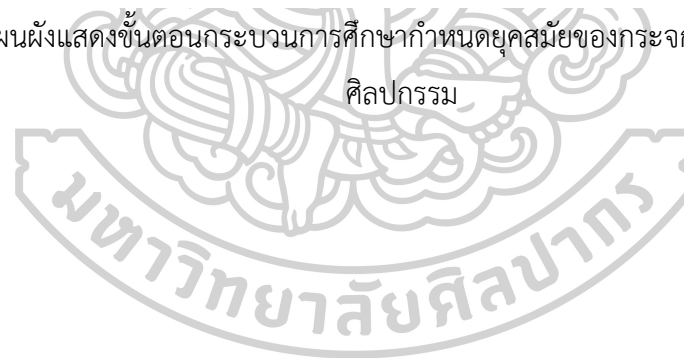
จากการศึกษากระจกเงาโบราณตามคุณสมบัติที่ผ่านมา พบว่าคล้ายคลึงกับแก้วในปัจจุบันที่มีดรรชนีหักเหของแสงสูง โดยมีคุณลักษณะ คือ เนื้อแก้วบาง หนักแต่อ่อนตัว และหักเหสะท้อนแสงได้ดี กระจกเงาโบราณสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ กระจกเงาอยุธยา และกระจกเงารัตนโกสินทร์ ตามลำดับ โดยกระจกเงาของช่างไทยสมัยอยุธยา ลักษณะเนื้อแก้วจะหนากว่า ภายในเนื้อแก้วมีฟองอากาศมากกว่า ด้านหลังมีการติดด้วยโลหะผสมที่หนากว่ากระจกเงารัตนโกสินทร์ แต่กระจกเงาทั้งสองแบบมีลักษณะทางกายภาพเชิงแสงคล้ายคลึงกันและยิ่งไปกว่านั้นสีของเนื้อแก้วมีความคงทนอยู่นานนับร้อยปี<sup>2</sup> จากข้อมูลดังกล่าว พบว่า ในเบื้องต้น ลักษณะทางกายภาพของกระจกเงาอยุธยา และกระจกเงารัตนโกสินทร์มีความคล้ายคลึงกัน และมีปริมาณตะกั่วที่เป็นองค์ประกอบในเนื้อแก้วกระจกเงามากกว่าร้อยละ 70 โดยน้ำหนัก ดังนั้น ในการวิจัยนี้จึงได้ศึกษาเพิ่มเติมในเรื่อง รูปแบบของงานศิลปกรรมตัวอย่าง เทคนิคงานช่างการประดับกระจกเงา และคุณสมบัติเนื้อและสีกระจกเงา โดยจำแนกออกเป็น 2 ยุคสมัย คือ งานศิลปกรรมระดับกระจกเงาในสมัยอยุธยาตอนปลายและสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น (ภาพที่ 31)

<sup>1</sup> สายชล สัตยานุรักษ์, “จักรพรรดิราชา ธรรมิกราชาธิราช กรุงรัตนโกสินทร์,” เอกสารวิชาการ, (มี.ค. 2550), 26.

<sup>2</sup> พิศุทธิ์ ดารารัตน์, โครงการศึกษาและทดลองทำกระจกเงาสนับสนุนสำนักพระราชวัง (กรุงเทพฯ: กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก, 2542), 37



ภาพที่ 31 แผนผังแสดงขั้นตอนกระบวนการศึกษากำหนดยุคสมัยของกระจกเงาด้วยรูปแบบทาง  
ศิลปกรรม



## 3.2 งานศิลปกรรมประดับกระจกเกียบในสมัยอยุธยาตอนปลาย

### 3.2.1 รูปแบบและตัวอย่างงานศิลปกรรมที่ประดับกระจกเกียบ : ธรรมมาสน์วัดใหญ่ สุวรรณาราม จังหวัดเพชรบุรี

ธรรมมาสน์เก่าที่ศาลาการเปรียญวัดใหญ่สุวรรณาราม เพชรบุรี (ภาพที่ 32) เป็นธรรมมาสน์สมัยอยุธยาตอนกลาง ประมาณสมัยพระเจ้าปราสาททอง ที่ฐานมีเส้นหย่อนท้องช้าง กาบโคนเสาเป็นแบบกาบไผ่ ซึ่งสมัยอยุธยาตอนปลายจะเป็นกาบพรมหศร ส่วนบนคือหลังคาไม่ได้ย่อมุม และใช้กระจังตาอ้อยอยู่เหนือลายหน้ากระดานเป็นแบบแผนศิลปะเก่าที่สืบทอดมาจากอยุธยาตอนต้น กระจังเรียวยแหลมแต่ข้างล่างอ้วนแบบเดียวกับกระจังธรรมมาสน์ที่พระวิหารหลวงพระพุทธชินราช พิษณุโลก แข่งสิ่งยาวซึ่งแข่งสิ่งลักษณะนี้ปรากฏเป็นครั้งแรกในสมัยพระเจ้าปราสาททอง อย่างเช่น แข่งสิ่งที่ฐานชุกชี ในเมรุทิศ เมรุราย วัดไชยวัฒนาราม จากข้อมูลปรากฏจึงสันนิษฐานว่า ธรรมมาสน์นี้อยู่ในสมัยพระเจ้าปราสาททอง<sup>3</sup>

ธรรมมาสน์สมัยอยุธยาองค์นี้ เป็นยอดบุษบก ที่เสาด้านบนประดับคันทวย ด้านล่างเป็นกาบไผ่หรือส่วนที่ใช้หุ้มข้อต่อระหว่างเสากับฐานของธรรมมาสน์ ลักษณะเลียนแบบมาจากกาบไผ่ในธรรมชาติ ขอบธรรมมาสน์ด้านข้างและหลังประดับด้วยแผ่นไม้ที่ภายในทำเป็นกรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้าหักปลาย ด้านนอกประดับด้วยกระจังปฏิญาณขนาดใหญ่ตรงกลาง

ธรรมมาสน์สมัยอยุธยามีข้อสังเกตแตกต่างไปจากธรรมมาสน์สมัยรัตนโกสินทร์ คือ มักจะใช้เสาสี่ต้น ไม่มีการย่อมุม ใต้ถุนมักจะเจาะโปร่ง เรียกว่า "ล่องถุน" ประดับด้วยลวดลายสมัยอยุธยา ซึ่งใช้ลายขนาดใหญ่ สดบาดเปลว และเป็นอิสระกว่าลายสมัยรัตนโกสินทร์ มักจะประดับด้วยกระจกเกียบ สีเขียว ปีกแมลงทับ (งานศิลปกรรมสมัยอยุธยาจากการสำรวจส่วนใหญ่พบ 2 สี คือ สีเขียวและสีขาว)

<sup>3</sup> ประยูร อุกุชาภูษะ, ธรรมมาสน์ : ศักดิ์และศรีแห่งศิลปะไทย (กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ, 2455), 61.



ภาพที่ 32 ลักษณะโดยรวมธรรมาสน์วัดใหญ่สุวรรณาราม จังหวัดเพชรบุรี

โดยโครงสร้างธรรมาสน์หลักแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

ฐานบุษบกธรรมาสน์ (ภาพที่ 33)

ส่วนของฐานมีลักษณะหย่อนโค้งเหมือนท้องสำเภาเรือซึ่งเป็นเอกลักษณ์เด่นที่นิยมในศิลปะสมัยอยุธยา<sup>4</sup>

ธรรมาสน์องค์นี้มีการแบ่งชั้นจำหลักลวดลายทั้งหมด 3 ชั้น ฐานสิงห์ มี กระจังหลังสิงห์ ลักษณะกระจังรวนขนาดเล็ก ประดับ กาบเท้าสิงห์ ครีบน่อง และครีบท้อง

ชั้นถัดขึ้นไป หน้ากระดานประดับกระจกเกี๋ยบสี่เหลี่ยมสลักขา ตกแต่งไม่สลักลาย ดอกลีกลีบ ชั้นเป็นจันทระ มีการประดับ กระจังหลังฐาน ลักษณะกระจังพื้นปลาขนาดเล็กปลายปิด ปักรายอยู่บนราวเหนือหน้ากระดาน และได้ฐานประดับ กระจังเจิม ไม่สะบัดปลาย

<sup>4</sup> อชิรัชญ์ ไชยพจน์พานิช, โครงการย่อยที่ 3 พัฒนาการของงานศิลปกรรมเมืองลพบุรีตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ 12 ถึง พุทธศตวรรษที่ 24 : สถาปัตยกรรมประเภทอาคารสมัยสมเด็จพระนารายณ์. (นครปฐม : สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555), 186.

ชั้นบนสุด เป็นลักษณะเด่นของชุดฐานธรรมาสน์องค์นี้ ที่มีการใช้กระหนงที่มีรูปกำกึ่งระหว่าง กระหนง กับ กระจิง โดยมี กระจิงปฏิญาณ ตรงกลาง กระจิงเจิม ขนาบข้าง และมี กระจิงมุ่ม ตกแต่ง ทั้ง 4 มุม<sup>5</sup>



ภาพที่ 33 ฐานบุษบกธรรมาสน์

รูปจำหลักไม้บันไดธรรมาสน์ในศาลาการเปรียญ วัดใหญ่สุวรรณาราม เพชรบุรี เป็นลาย ประดิษฐ์เลียนแบบพญานาค<sup>6</sup> มีลักษณะคล้ายกับที่วัดครุฑ อยุธยา และวัดนางพญา พิษณุโลก

เรือนธาตุ หรือ เรือนธรรมาสน์ (ภาพที่ 34)

อาสนะหรือ พนักธรรมาสน์ สำหรับพระภิกษุนั่งเทศนาธรรม ที่ขอบตกแต่งด้วยลายซ้ออ้อย พื้นพนักเป็น ลายสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และ กลีบบัวพันยักษ์ ประดับกระจกเกรียบ เป็นลายที่นิยม มากในสมัยอยุธยาตอนต้นและตอนกลาง<sup>7</sup> ล้อมรอบด้วยลายสี่เหลี่ยมเพิ่มมุมไม้สิบสอง ขอบล่าง

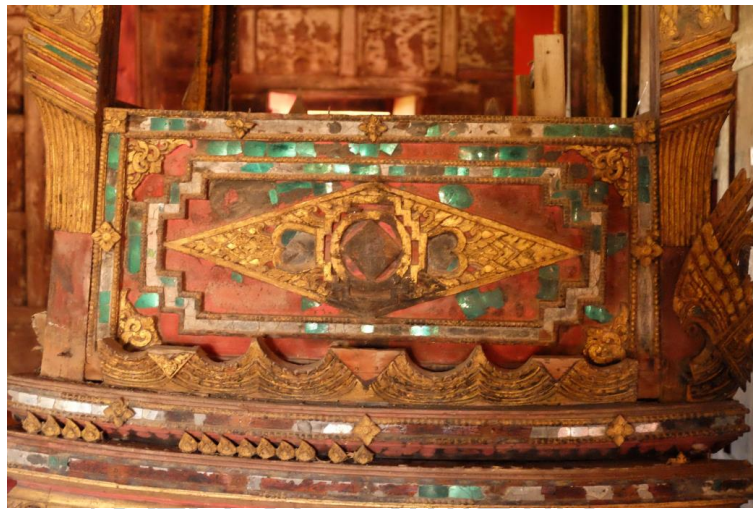
<sup>5</sup> สันติ เล็กสุขุม, กระหนงในดินแดนไทย (กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ, 2545), 45.

<sup>6</sup> ประยูร อุลุชาฎะ, ธรรมาสน์ : ศักดิ์และศรีแห่งศิลปะไทย (กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ, 2455), 62.

<sup>7</sup> ประยูร อุลุชาฎะ, ธรรมาสน์ : ศักดิ์และศรีแห่งศิลปะไทย (กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ, 2455), 63.

ตกแต่งด้วยลายกระจังน้อยใหญ่ และที่เด่นที่สุดคือ การใช้ฐานแอ่นโค้งเหมือนท้องสำเภาเรือ ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของศิลปะอยุธยาตอนปลาย

บุษบกหลังนี้มีเสา 4 ต้น รองรับหลังคายอดบุษบก ลักษณะเสาเป็นทรงเพรียวผอม ประดับกระจกเกี๋ยบมี *ประจำยามอก* และมีลักษณะสอบเข้า ซึ่งเป็นลักษณะที่นิยมทำในสมัยอยุธยาตอนปลาย<sup>8</sup>



ภาพที่ 34 อาสนะหรือพนักธรรมาสน์

ด้านล่างโคนเสาเป็น *กาบไผ่* (ภาพที่ 35) หรือส่วนที่ใช้หุ้มข้อต่อระหว่างเสากับฐานของธรรมาสน์ ลักษณะเลียนแบบมาจากกาบไผ่ในธรรมชาติ

<sup>8</sup> อำพร มาลัย, *บุษบกธรรมาสน์ในสมัยอยุธยาและสมัยรัตนโกสินทร์* (กรุงเทพฯ : สาขาวิชาประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2537), 36.



ภาพที่ 35 กาบไม้บริเวณเสาธรรมาสน์

ด้านบน ทวย หรือ เชิงชายคาลดชั้น (ภาพที่ 36) ของธรรมาสน์องค์นี้ เป็นเพียงเส้นโค้งเส้นเดียว ไม่ตัดวัด หรือเป็นรูปตัวนาคเหมือนแห่งอื่นๆ รับชายคามุมเสาทั้ง 4 ต้น เสาละ 3 ทวย

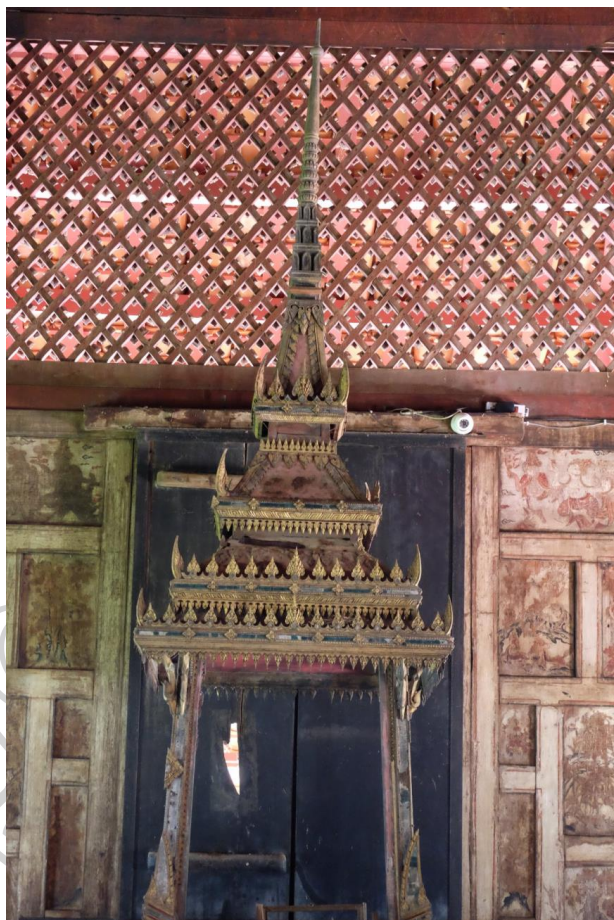


ภาพที่ 36 คันทวย



### เครื่องยอดของธรรมาสน์ (ภาพที่ 37)

ลักษณะยอดของธรรมาสน์วัดใหญ่สุวรรณารามเป็นหลังคาลาดซ้อนชั้น แต่ละชั้นจำหลักด้วยบันแถลง เป็น *กระจังปฏิญาณ* และ *กระจังเจิม* และ *นากปัก* ที่มุมชั้นหลังคา เหนือหลังคาซ้อนชั้นทำเป็น องค์กรฆัง บัลลังก์ เหม ต่อด้วย บัวทรงกลุ่มเถา และปลียอดมีเม็ดลูกแก้วชั้นกลาง<sup>9</sup>



ภาพที่ 37 เครื่องยอดของธรรมาสน์

**ยอด** ขององค์กรธรรมาสน์องค์นี้ ประกอบด้วย *ปลียอด* ที่ค่อนข้างเรียวมาก มีเม็ดลูกแก้วแทรกกลางระหว่างปลี ส่วนที่รองรับปลีประกอบด้วย *ชั้นบัวไม้กลึง* (บัวทรงกลุ่มเถา) หลายชั้น รองรับด้วย

<sup>9</sup> ศักดิ์ชัย สายสิงห์. โครงการย่อยที่ 3 พัฒนาการของงานศิลปกรรมเมืองลพบุรีตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ 12 ถึง พุทธศตวรรษที่ 24 : พัฒนาการศิลปกรรมสมัยก่อนอยุธยาและสมัยอยุธยา (พุทธศตวรรษที่ 18-23) (นครปฐม : สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555), 186.

ชั้น เหม รูปกลีบบัวทรงสี่เหลี่ยม 3 ชั้น และ *บัลลังก์* หรือส่วนรองรับ (โดยสังเกต การจัดวางกลีบและ ส่วนรองรับ คล้ายกับการประดับกลีบขนุนบนยอดปราสาทในสมัยกรุงศรีอยุธยา)

ถัดลงมาจากส่วนฐานรองรับ เป็น *บัวคอเสื้อ* รูปกระจิ่งที่ห้อยเอาหัวลงติดอยู่เหนือคอระฆัง (หรือ *กระจิ่งคอเสื้อ* จากหนังสือ พจนานุกรมศิลป์ โดย น. ณ ปากน้ำ)




ชั้นหลังคา 4 ตับ โดยหลังคาตบล่างสุดอยู่กระชั้น (ชิด) กับตบที่ถัดขึ้นไป เช่นเดียวกับที่ปรากฏในบุษบกของวัดเชิงท่า อยุธยา โดยลักษณะเด่นของมุมหลังคาทั้ง 4 เป็นตัวนก เรียกว่า "ตัว เห่ง" ที่ใช้ตัวเหงาแบบหันเข้า ซึ่งแตกต่างจากปัจจุบันที่ตัวเหงาจะหันออก หรือแทนที่ด้วย "หางหงส์" แทน



### เทคนิคงานช่างการประดับกระจกเงียบในศิลปะกรรมธรรมาสน์วัดใหญ่สุวรรณาราม จังหวัด เพชรบุรี

การตกแต่งลวดลายบนธรรมาสน์วัดใหญ่สุวรรณาราม จังหวัดเพชรบุรี โดยศึกษา เฉพาะรูปแบบลวดลายการประดับกระจกเงียบที่ปรากฏบนธรรมาสน์ 3 ส่วนหลัก คือ ฐาน อาสนะ และเครื่องยอดหลังคาบุษบก โดยรูปแบบลวดลายและเทคนิคช่างประดับกระจกเงียบ ดังตารางแสดงลักษณะการประดับกระจกเงียบที่ปรากฏบนบุษบกธรรมาสน์วัดใหญ่สุวรรณาราม จังหวัดเพชรบุรี (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะการประดับกระจกเงียบที่ปรากฏบนบุษบกธรรมาสน์วัดใหญ่สุวรรณาราม จังหวัดเพชรบุรี

ส่วนประกอบ	ลักษณะการประดับ กระจกเงียบ	รูป
<b>การประดับกระจกเงียบที่ปรากฏบน ฐานบุษบกธรรมาสน์</b> - ฐาน	- การประดับกระจกเงียบ ประเภทร่องกระจกเงียบ โดยใช้กระจกเงียบสีเขียว และสีขาวปะปนกัน	

<p><b>การประดับกระจก</b> <b>เกรียบที่ปรากฏบน</b> <b>อาสนะธรรมาสน์</b></p> <p>- ลายกาบ และคันทวย</p>	<p>- กาบล่างประดับกระจก ประเกท ร่องกระจก โดย ใช้กระจกเกรียบสีเขียว และคันทวยประดับกระจก เป็นแนวด้วยกระจกสีขาว และสีเขียว</p>	 <p>กาบล่าง</p>  <p>คันทวย</p>
<p>- พนักธรรมาสน์</p>	<p>- การประดับกระจก ประเกท พื้นลาย ประดับ กระจกเกรียบร่องลาย สีเหลี่ยมย่อมุมโดยใช้ กระจกเกรียบสีขาว และสี เขียว</p>	

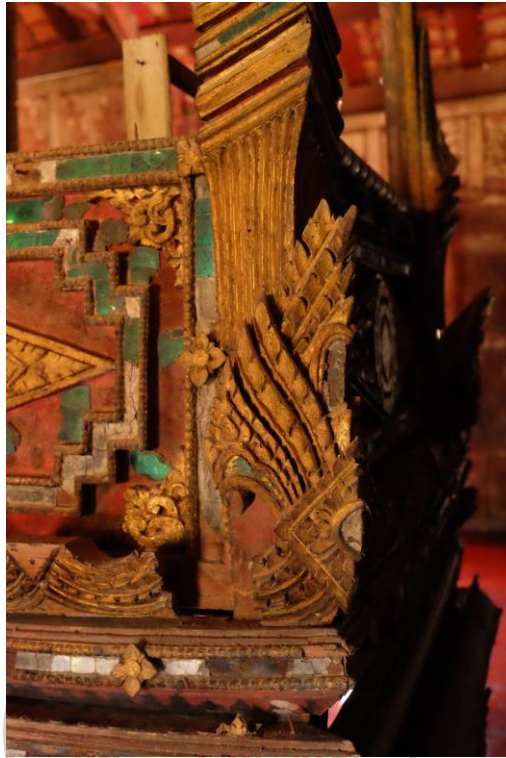
<p>- เสาธรรมาสน์</p>	<p>- การประดับกระจก ประเภท พื้นลายโดยใช้ กระจกกรึบสีเขียวเป็น ชั้นปิดจนเต็มพื้นที่</p>	
<p><u>การประดับกระจก กรึบเครื่องยอด บุษบกธรรมาสน์</u></p>	<p>- การประดับกระจกแบบ ร่องกระจกสีเขียวและสี ขาว ส่วนกระจิงเครื่อง ยอดใช้กระจกกรึบสี ขาวประดับเป็นแนว</p>	

งานศิลปกรรมธรรมาสน์ของวัดใหญ่สุวรรณารามมีการประดับกระจกเกียบสีเขียวและสีขา  
เป็นหลัก เมื่อกำหนดยุคสมัยในการสร้างตามร่องรอยหลักฐานทางศิลปกรรมที่ปรากฏเสร็จสิ้นแล้ว จึง  
ศึกษาเทคนิคงานช่างการประดับกระจกเกียบในศิลปะกรรม เพื่อเป็นต้นแบบแนวทางการบูรณะใน  
อนาคต ผลจากการศึกษาพบลักษณะบางประการที่เด่นชัด ดังนี้

1. บนเครื่องยอดของธรรมาสน์ วัดใหญ่สุวรรณาราม จังหวัดเพชรบุรี มีประดับกระจก  
ประเภท ร่องกระจก โดยใช้กระจกเกียบสีเขียว ตัดเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมติดด้วยเทือกรัก  
ปิดมร่องหน้ากระดาน และติดกระจกเกียบทำเป็นแวว โดยใช้กระจกเกียบสีขาว  
(ภาพที่ 38) สำหรับบริเวณเรือนธาตุของธรรมาสน์ มีประดับกระจกประเภท ร่องกระจก  
โดยใช้กระจกเกียบสีเขียว และกระจกเกียบสีขาว ตัดเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมติดด้วยเทือกรัก  
ปิดมร่องลายสี่เหลี่ยมเพิ่มมุมไม้สิบสอง (ภาพที่ 39)



ภาพที่ 38 รูปแบบการประดับกระจกเกียบสมัยอยุธยา บนเครื่องยอดของธรรมาสน์  
วัดใหญ่สุวรรณารามจังหวัดเพชรบุรี



ภาพที่ 39 รูปแบบการประดับกระจกเกี๋ยบสมัยอยุธยา บริเวณเรือนธาตุของธรรมาสน์  
วัดใหญ่สุวรรณารามจังหวัดเพชรบุรี

เมื่อนำข้อมูลการประดับกระจกเกี๋ยบในลักษณะการตัดเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมมาประดับในงาน  
ศิลปกรรม ยังสำรวจพบงานศิลปกรรมสมัยอยุธยาที่มีการใช้เทคนิคการประดับลักษณะนี้โดยใช้กระจก  
เกี๋ยบสีเขียว เช่น ซุ้มประตูพระอุโบสถวัดพระยาแมน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (ภาพที่ 40) และ  
ฐานพระพุทธรูป ภายในพระวิหารน้อย วัดพุทไธศวรรย์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (ภาพที่ 41)



ภาพที่ 40 รูปแบบการประดับกระจกกรวยสมัยอยุธยาประดับบนซุ้มประตูพระอุโบสถ  
วัดพระยาแมน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา



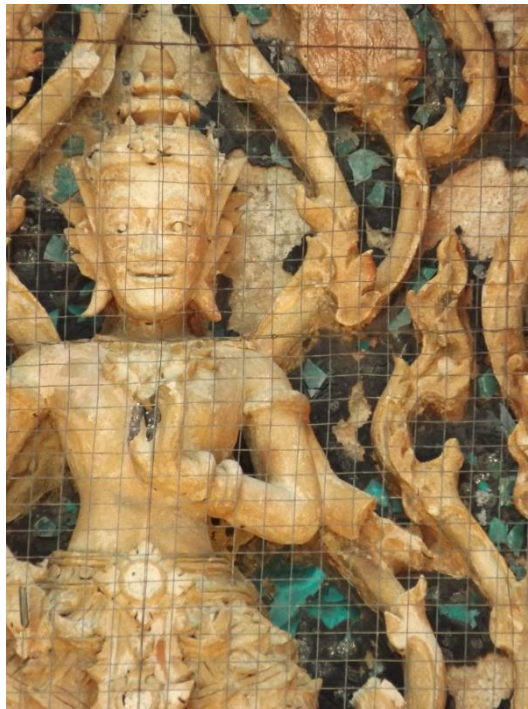
ภาพที่ 41 รูปแบบการประดับกระจกกรวยสมัยอยุธยาฐานพระพุทธรูปภายในพระวิหารน้อย  
วัดพุทธไสยาสน์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

2. ในส่วนของฝ้าเพดานของธรรมาสน์ และบริเวณผนังธรรมาสน์ที่เป็นพื้นที่ว่างในลักษณะกว้าง มีการประดับกระจกเงาที่สีเขียว และสีขาวในลักษณะเป็นแผ่นรูปร่างต่างๆ ปิดถมร่องอย่างอิสระให้เต็มพื้นที่ โดยใช้เพื่อกรักเป็นวัสดุในการติดกระจก เช่นเดียวกับการประดับกระจกบริเวณหน้ากระดานบนธรรมาสน์วัดเชิงท่า จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (ภาพ 42) และเมื่อสำรวจงานศิลปกรรมประดับกระจกบริเวณศาลาการเปรียญ วัดใหญ่สุวรรณาราม ยังพบเทคนิคการประดับกระจกเงาเป็นแผ่นอย่างอิสระเพื่อปิดถมร่องลายให้เต็มพื้นที่ ซึ่งเป็นเทคนิคช่างไทยในอดีตเพื่อให้กระจกเงาขยายแสงเป็นฉากหลังขับให้ ทั้งลวดลายจำหลักไม้ หรือลวดลายปูนปั้นในงานศิลปกรรมเด่นชัดขึ้น เช่น บริเวณหน้าบัน (ภาพที่ 43) และบานประตูของศาลาการเปรียญวัดใหญ่สุวรรณาราม ทั้งนี้เทคนิคการประดับกระจกเงาเป็นแผ่นอย่างอิสระ ด้วยกระจกเงาสีเขียวปิดร่องเต็มพื้นที่ พบในงานศิลปกรรมสมัยอยุธยาจำพวกหน้าบันซึ่งรับแสงอยู่ภายนอกอาคาร เช่น หน้าบันพระวิหารน้อยวัดพุทธโสธร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (ภาพที่ 44) เมื่อแสงตกกระทบกระจกเงาที่ประดับในงานศิลปกรรมเป็นประกายมั่งแมลือง เป็นสุนทรียศาสตร์ที่เกิดจากเทคนิคงานช่าง



ภาพที่ 42 รูปแบบการประดับกระจกเงาสมัยอยุธยาธรรมาสน์วัดเชิงท่า จังหวัดพระนครศรีอยุธยา





ภาพที่ 43 เทคนิคการประดับกระจกกรึบเป็นแผ่นอย่างอิสระเพื่อปิดมร่องลายให้เต็มพื้นที่ บริเวณ  
หน้าบันศาลาการเปรียญวัดใหญ่สุวรรณาราม จังหวัดเพชรบุรี

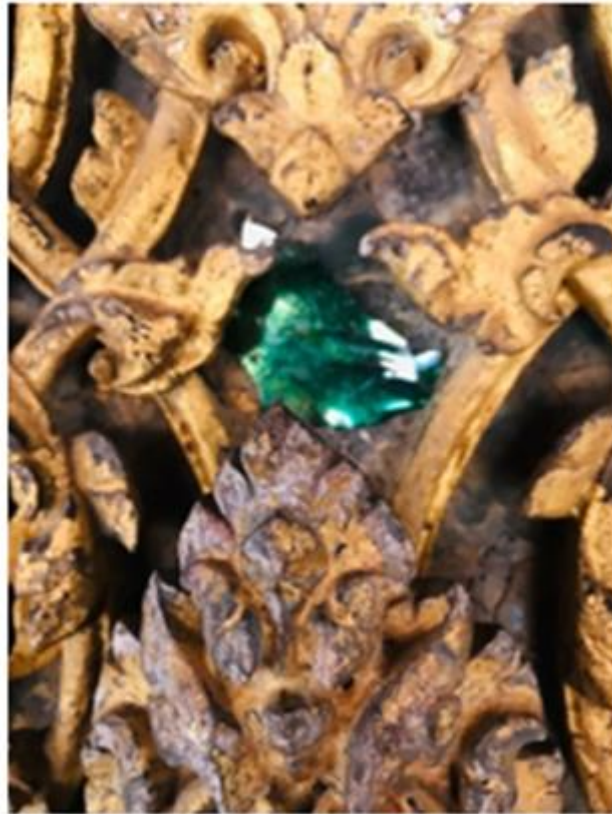


ภาพที่ 44 เทคนิคการประดับกระจกกรึบเป็นแผ่นอย่างอิสระเพื่อปิดมร่องลายให้เต็มพื้นที่  
บริเวณหน้าบันพระวิหารน้อยวัดพุทไธศวรรย์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

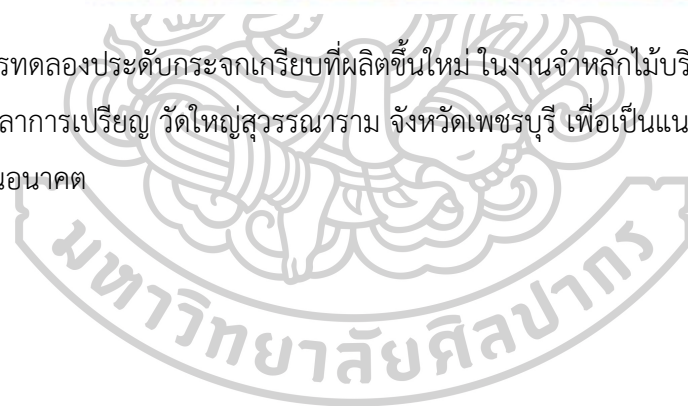
### ลักษณะคุณสมบัติ เนื้อและสีของกระจกเกريبธรรมาสน์วัดใหญ่สุวรรณาราม จังหวัดเพชรบุรี

การสังเกตลักษณะทางกายภาพของกระจกเกريبที่ใช้ประดับในงานศิลปกรรมธรรมาสน์วัดใหญ่สุวรรณาราม ผู้วิจัยได้ศึกษาลักษณะคุณสมบัติของกระจกเกريبสีเขียว ซึ่งพบมากในงานศิลปกรรมสมัยอยุธยา จากการเปรียบเทียบเนื้อและสีของกระจกเกريبสมัยอยุธยา ที่ประดับธรรมาสน์ และบานประตูศาลาการเปรียญ พบว่า มีลักษณะเนื้อแก้วของกระจกเกريبที่มีความวาวและสี คล้ายคลึงกัน ทั้งนี้ยังมีความหนาและความเปราะ เช่นเดียวกัน จากข้อมูลเบื้องต้นนี้ อนุมานได้ว่าเป็นกระจกเกريبที่ผลิตโดยช่างในยุคสมัยเดียวกัน ผู้วิจัยได้นำกระจกเกريبที่ผลิตขึ้นใหม่ โดยใช้ส่วนผสมประกอบเช่นเดียวกับกระจกเกريبสมัยอยุธยาเป็นต้นแบบในการผลิต มาทดลองประดับในงานจำหลักไม้ บริเวณบานประตูศาลาการเปรียญ (ภาพ 45) พบว่า มีความกลมกลืน สามารถใช้เป็นแนวทางในการบูรณะงานศิลปกรรมประดับกระจกเกريبต่อไปในอนาคต





ภาพที่ 45 การทดลองประดับกระจกกรวยที่ผลิตขึ้นใหม่ ในงานจำหลักไม้บริเวณบานประตู  
ศาลาการเปรียญ วัดใหญ่สุวรรณาราม จังหวัดเพชรบุรี เพื่อเป็นแนวทางในการบูรณะต่อไป  
ในอนาคต



### 3.2.2 รูปแบบและกลุ่มตัวอย่างงานศิลปกรรมที่ระดับกระจกเงา : การศึกษา รูปแบบและการประดับกระจกเงางานศิลปกรรมธรรมาสน์ ทรงปราสาทยอด วัดปราสาท จังหวัดนนทบุรี

วัตถุประสงค์ในการศิลปกรรมธรรมาสน์ วัดปราสาท เพื่อศึกษารูปแบบลวดลายและเทคนิค  
งานช่างประดับกระจกเงาที่ปรากฏบนธรรมาสน์วัดปราสาท ตลอดจนการเปรียบเทียบคุณสมบัติ  
เนื้อและสีกระจกเงา ที่ประดับซุ้มประตูและฐานชุกชีพระประธานในพระอุโบสถ วัดปราสาท เพื่อ  
หาความสัมพันธ์

รูปแบบศิลปกรรมที่ปรากฏในธรรมาสน์วัดปราสาท จังหวัดนนทบุรี (ภาพที่ 46)



ภาพที่ 46 บุษบกธรรมาสน์ยอดปราสาท วัดปราสาท จังหวัดนนทบุรี

### โครงสร้างของธรรมาสน์วัดปราสาท

ธรรมาสน์บุษบกวัดปราสาท มีโครงสร้างคล้ายกับซุ้มประตูพระอุโบสถของวัดที่เป็นแบบไทยประเพณีในสมัยเดียวกัน เมื่อพิจารณาธรรมาสน์หลังนี้ทรวอดทรงจากฐานสู่เรือนยอดจะมีลักษณะสอบเข้า ทำให้ดูสูงชะลูดมาก ทุกสัดส่วนล้วนสอดคล้องและสัมพันธ์กันตั้งแต่ฐาน เรือนและหลังคา โดยโครงสร้างหลักของธรรมาสน์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

#### ฐานบุษบกธรรมาสน์ (ภาพที่ 47)



ภาพที่ 47 ส่วนของฐานธรรมาสน์บุษบกวัดปราสาท

ส่วนแรกคือส่วนของฐาน มีการแบ่งจำหลักลวดลายทั้งหมด 4 ชั้น คือ ฐานเชิงในผังสี่เหลี่ยมย่อมุมไม้สิบสอง ชั้นฐานสิงห์ ชั้นเชิงบาตรเหนือฐานสิงห์ และชั้นเชิงบาตรรองรับ ปริมาตรรวมจำหลักไม้ เทนือขึ้นไปชุดชั้นฐานเป็นล่องถุน โปรงตีเป็นไม้ขัดกันรูปกากบาท โดยรอบจำนวนแปดช่อง

#### เรือนธรรมาสน์ (ภาพที่ 48)



ภาพที่ 48 ส่วนของเรือนธรรมาสน์บุษบกวัดปราสาท

ส่วนที่ 2 คืออาสนะ หรือพนักที่สำหรับพระภิกษุนั่งเทศนาธรรม เป็นพนักที่บุด้วย กระฉกประดับเป็นลวดลายประจายามดอก 4 กลีบ โดยมีเสาย่อมุมทั้ง 4 ทิศ สำหรับรับ น้ำหนักหลังคายอดบุษบก มีการประดับลายเชิงเสาเป็นกาบพรหมศร ปลายเรียวแหลม ปลาย สะบัดเล็กน้อย และเทคนิคงานช่างการบากเฉียงที่โคนกาบล่าง ซึ่งเป็นรูปแบบที่นิยมในสมัย อยุธยาตอนปลาย เช่น กาบพรหมศร งานไม้แกะสลักปิดทองประดับกระฉกสีบุษบกครอบรอยพระ พุทธบาท ภายในพระมณฑป วัดพระพุทธรบาทราชวรมหาวิหาร จังหวัดสระบุรี (ภาพที่ 49) กาบ พรหมศรธรรมาสน์วัดใหญ่สุวรรณาราม (ภาพที่ 50) กาบพรหมศรธรรมาสน์และสังเค็ด วัดเชิง ท้า (ภาพที่ 51-52) เป็นต้น



ภาพที่ 49 กาบพระหมศร งานไม้แกะสลักปิดทองประดับกระจกสี บุษบกครอบบรอยพระพุทธรบาท  
ภายในพระมณฑป วัดพระพุทธรบาทราชวรมหาวิหาร จังหวัดสระบุรี



ภาพที่ 50 ธรรมาสน์วัดใหญ่สุวรรณาราม



ภาพที่ 51 ธรรมาสน์ยาว วัดเชิงท่า



ภาพที่ 52 ธรรมาสน์ วัดเชิงท่า



### หลังคายอดบุษบก (ภาพที่ 53)

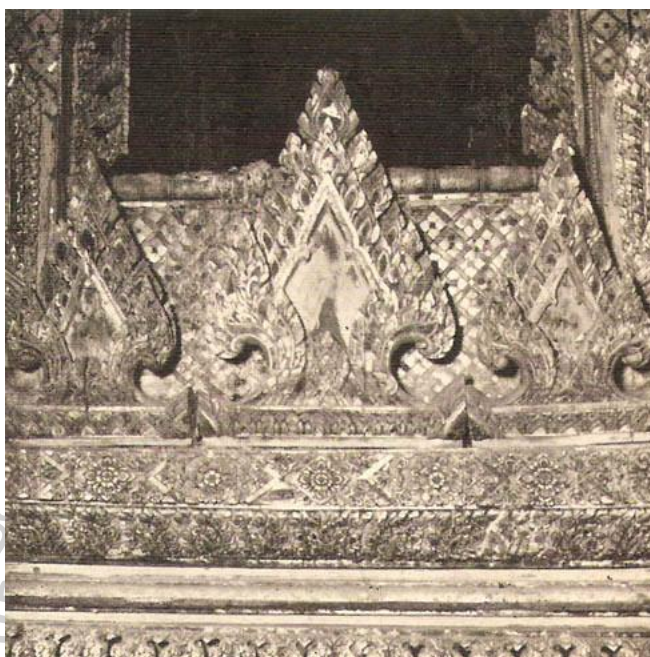


ภาพที่ 53 ส่วนของหลังคายอดของธรรมมาสน์บุษบกวัดปราสาท

ส่วนสุดท้ายคือ ยอดบุษบก รูปแบบเป็นหลังคาลาดซ้อนชั้นกันขึ้นไป แต่ละชั้นมีการประดับกระจังในตำแหน่งเดียวกับการประดับบันแถลงที่เจดีย์หรือหลังคาแบบไทยประเพณีทั่วไป ถัดจากชั้นหลังคาลาดมีการทำยอดให้มีลักษณะคล้ายกับส่วนยอดของเจดีย์ ซึ่งเป็นทรงหลังคาที่นิยมทำในบุษบกธรรมมาสน์และซุ้มประตูหน้าต่างของอาคาร

เมื่อพิจารณาชั้นซ้อนของหลังคาทั้ง 5 ชั้น พบว่า ช่างได้ยึดช่วงหลังคาระหว่างชั้นที่ 3 กับชั้นที่ 4 ให้สูงขึ้นจนเห็นคอสอง เพื่อให้มีสัดส่วนความสูงสอดคล้องกับโครงสร้างในลักษณะพระมหาปราสาทในงานศิลปะไทยประเพณีที่มีหลังคาลาดซ้อนชั้นกันถึง 7 ชั้น

จากข้อมูลการสำรวจองค์ประกอบงานศิลปกรรมในข้างต้น จึงสันนิษฐานว่าธรรมมาสน์บุษบกวัดปราสาทเป็นฝีมือช่างสมัยอยุธยาตอนปลาย และจากหลักฐานภาพถ่ายเก่า (ภาพที่ 54) ยังพบว่า กระจังธรรมมาสน์เป็นลายพันปลาขนาดใหญ่ และกระจังรวนมีขนาดที่เท่ากัน ส่วนตัวกระหนกมีลายละเอียดค่อนข้างมาก ลายหน้ากระดานเป็นลายประจายามกำมปู เป็นลักษณะรูปแบบของศิลปะสมัยอยุธยาตอนปลาย



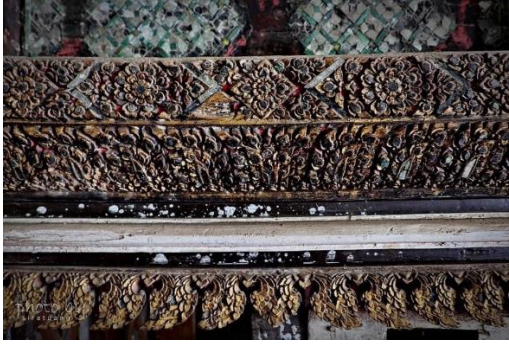
ภาพที่ 54 หลักฐานภาพถ่ายเก่าธรรมมาสน์บุษบกวัดปราสาท




### การศึกษารูปแบบลวดลายและเทคนิคงานช่างประดับกระจกเกี้ยวที่ปรากฏบนธรรมมาสน์วัดปราสาท

การตกแต่งลวดลายบนธรรมมาสน์วัดปราสาท เป็นการจำหลักไม้ลวดลายที่ยังคงมีความเป็นธรรมชาติ และเริ่มพัฒนาเป็นลายประดิษฐ์มากขึ้นเมื่อเทียบกับลวดลายในสมัยอยุธยาตอนกลาง สำหรับการศึกษาลวดลายธรรมมาสน์หลังนี้ จะศึกษาเฉพาะรูปแบบลวดลายการประดับกระจกเกี้ยวที่ปรากฏบนธรรมมาสน์ 3 ส่วนหลัก คือ ฐาน อาสนะ และเครื่องยอดหลังคาบุษบก โดยรูปแบบลวดลายและเทคนิคช่างประดับกระจกเกี้ยว ดังตารางแสดงลักษณะการประดับกระจกเกี้ยวที่ปรากฏบนบุษบกธรรมมาสน์วัดปราสาท (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะการประดับกระจกเกี้ยวที่ปรากฏบนบุษบกธรรมาสน์วัดปราสาท

ส่วนประกอบ	ลักษณะการประดับกระจก เกี้ยว	รูป
<p><b>การประดับกระจก เกี้ยวที่ปรากฏบน ฐานบุษบกธรรมาสน์</b></p> <p>- ฐานสิงห์</p>	<p>- การประดับกระจกประเภท “การปิด” หรือ ติดกระจก เกี้ยวทำเป็นแฉก และการ ประดับกระจกประเภท ร่อง กระจก โดยใช้กระจกเกี้ยว สีขาว</p>	
<p>- ลายหน้ากระดานและ บัวหงาย</p>	<p>- การประดับกระจกประเภท ร่องกระจก โดยใช้กระจก เกี้ยวสีขาว</p>	

<p><u>การประดับกระจก</u> <u>เกี๋ยบที่ปรากฏบน</u> <u>อาสนะธรรมมาสน์</u></p> <p>- ลวดลายตกแต่ง ฐานรองรับอาสนะ บุษบกธรรมมาสน์</p>	<p>- การประดับกระจกประเภทร่องกระจก โดยใช้กระจก เกี๋ยบสีขาว</p>	
<p>- ลายกาบ และคันทวย</p>	<p>- การประดับกระจกประเภทร่องกระจก โดยใช้กระจก เกี๋ยบสีขาว</p>	 <p>กาบล่าง</p>  <p>คันทวย</p>

<p>- พนักธรรมาสน์</p>	<p>- การประดับกระจกประเภท พื้นลาย ประดับกระจกกรียบ ลายประจํายามโดยใช้กระจก กรียบสีขาว และสีเขียว</p>	
<p>- เสาศรรมาสน์</p>	<p>- การประดับกระจกประเภท พื้นลาย ประดับกระจก กรียบลายประจํายามโดย ใช้กระจกกรียบสีขาว สี เขียว และสีเหลือง</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="876 943 1134 1283">  <p style="text-align: center;">เสาด้านนอก</p> </div> <div data-bbox="1161 943 1422 1283">  <p style="text-align: center;">เสาด้านใน</p> </div> </div>

<p><b>การประดับกระจก</b> <b>เกี๋ยบเครื่องยอด</b> <b>บุษบกธรรมาสน์</b></p>	<p>- การประดับกระจกแบบร่อง กระจกผสมแวว และพื้น ลายประดับกระจกเกี๋ยบ ลายประจำยามโดยใช้ กระจกเกี๋ยบสีขาว และสี เขียว</p>	
---	--	--

จากการศึกษารูปแบบลวดลายและเทคนิคงานช่างประดับกระจกเกี๋ยบที่ปรากฏบน  
ธรรมาสน์วัดปราสาท พบว่า มีการประดับกระจกเกี๋ยบสีต่าง ๆ จำนวน 3 สี ได้แก่ เขียว ขาว และ  
เหลือง ซึ่งกระจกเกี๋ยบที่ประดับศิลปกรรมธรรมาสน์ช่างได้เน้นกระจกเกี๋ยบสีเขียวและขาวเป็นหลัก  
ส่วนกระจกเกี๋ยบสีเหลืองจะใช้เป็นส่วนน้อย ประดับในรูปแบบลักษณะตรงกลางของลายหรือใจของ  
ลาย โดยช่างมีการประดับการประดับกระจกประเภทพื้นลาย เป็นลายประจำยามโดยใช้กระจกเกี๋ยบ  
สีขาวและสีเขียว ซึ่งงานธรรมาสน์เป็นงานประณีตศิลปกรรมที่ช่างสมัยอยุธยาได้ใช้กระจกเกี๋ยบตัด  
เป็นรูปทรงเรขาคณิต ติดด้วยเทือกกรักประกอบขึ้นเป็นลวดลายต่าง ๆ ทั้งนี้ยังพบการประดับกระจก  
เกี๋ยบสลับสีเขียวกับสีขาวประเภทพื้นลาย เป็นลายกระดานหมากรุก เช่น เสาศรธรรมาสน์วัดเชิงท่า  
จังหวัดพระนครศรีอยุธยา (ภาพที่ 55) เป็นต้น



ภาพที่ 55 เสาศรรมาสน์วัดเชิงท่า จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

### เปรียบเทียบคุณสมบัติ เนื้อและสีของกระจกเงาเคลือบสีเขียวประดับธรรมมาสน์ กับกระจกเงาเคลือบสี เขียวประดับซุ้มประตูและฐานชุกชีพระประธานในพระอุโบสถ วัดปราสาท

การสังเกตลักษณะทางกายภาพของกระจกเงาเคลือบสีเขียวประดับในงานศิลปกรรมธรรมมาสน์กับกระจกเงาเคลือบสีเขียวประดับซุ้มประตูและฐานชุกชีพระประธานในพระอุโบสถ วัดปราสาท พบว่า ทั้ง 3 ตัวอย่าง มีลักษณะเนื้อแก้วของกระจกเงาที่มีความวาว และสี คล้ายคลึงกัน (ภาพ 56) ทั้งนี้ยังมีความหนาและความเปราะ เช่นเดียวกัน จึงอนุมานได้ว่าเป็นกระจกเงาที่ผลิตโดยช่างในยุคสมัยเดียวกัน ซึ่งช่างได้ใช้วัสดุยึดติดแผ่นกระจกเงาเป็นเทียงรักเช่นเดียวกัน แต่มีการใช้เทคนิคเชิงช่างในการประดับกระจกเงาในงานศิลปกรรมตามความเหมาะสมของงาน เช่น การใช้กระจกเงาเคลือบสีเขียวประดับซุ้มประตูและฐานชุกชีพระประธานในพระอุโบสถ การติดกระจกเงาเคลือบสีเขียวประดับลวดลายปูนปั้นซุ้มประตูพระอุโบสถ และประดับกระจกเงาเคลือบสีเขียวประดับประจายามโดยใช้กระจกเงาเคลือบสีขาวและสีเขียวที่ธรรมมาสน์ เป็นต้น ทั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำกระจกเงาที่ผลิตขึ้นใหม่ โดยใช้ส่วนผสมประกอบเช่นเดียวกับกระจกเงาสมัยอยุธยาเป็นต้นแบบในการผลิต มาทดลองเปรียบเทียบกับกระจกเงาเคลือบสีเขียว สมัยอยุธยาในงานศิลปกรรม ส่วนต่างๆ ทั้งที่บริเวณธรรมมาสน์ซุ้มประตูและฐานชุกชีพระประธานในพระอุโบสถ (ภาพ 57-58) พบว่า มีลักษณะ

ทางกายภาพของกระจกสีเขียวที่ใช้ประดับในงานศิลปกรรมธรรมาสน์กับกระจกสีเขียวประดับบริเวณซุ้มประตูและฐานชุกชีพระประธานในพระอุโบสถ วัดปราสาท มีความกลมกลืนสามารถใช้เป็นแนวทางในการบูรณะงานศิลปกรรมประดับกระจกเขียวต่อไปในอนาคต

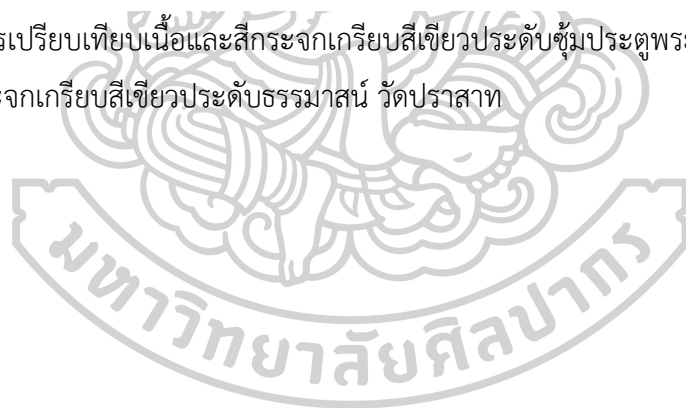


ซุ้มประตูพระอุโบสถ



ธรรมาสน์ วัดปราสาท

ภาพที่ 56 การเปรียบเทียบเนื้อและสีกระจกสีเขียวประดับซุ้มประตูพระอุโบสถกับกระจกสีเขียวประดับธรรมาสน์ วัดปราสาท







ภาพที่ 57 การเปรียบเทียบสีกระจกเกรียบที่ผู้วิจัยผลิตขึ้นมาใหม่ กับกระจกเกรียบสีเขียวประดับฐานชุกชีพระประธานในพระอุโบสถ



ภาพที่ 58 การเปรียบเทียบสีกระจกเกรียบที่ผู้วิจัยผลิตขึ้นมาใหม่ กับกระจกเกรียบสีเขียวประดับซุ้มประตูพระอุโบสถ วัดปราสาท

### 3.3 งานศิลปกรรมระดับกระจกเกียบในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น

#### 3.3.1 รูปแบบและตัวอย่างงานศิลปกรรมที่ระดับกระจกเกียบ : ลักษณะทางศิลปกรรม และการประดับกระจกเกียบพระพุทธรูปไสยาส วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม

การศึกษาค้นคว้าทางประวัติศาสตร์ศิลปะไทย มีจุดประสงค์หลักเพื่อให้ทราบถึงความเป็นไปในอดีต โดยใช้ศิลปะเป็นหลักในการค้นคว้า และเป็นภาพสะท้อนเรื่องราวของคนไทยผู้สร้างศิลปะเหล่านั้น<sup>10</sup> แนวทางการศึกษาและวิจัยประวัติศาสตร์ศิลปะไทย ในการวิจัยนี้จะเน้นการวินิจฉัยตามสุนทรียศาสตร์และเชิงช่าง โดยได้ใช้แนวทางการศึกษาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอีกมิติ เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ จากหลักฐานร่องรอยศิลปกรรมที่มนุษย์สร้างขึ้น ดังนั้น การศึกษาวิจัยลักษณะทางศิลปกรรมและการประดับกระจกเกียบพระพุทธรูปไสยาส วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม (วัดโพธิ์) สู่แนวทางการบูรณะและอนุรักษ์กระจกเกียบ จึงเริ่มต้นด้วยการศึกษารูปแบบงานศิลปกรรมเพื่อกำหนดอายุยุคสมัยการสร้างงานศิลปกรรมที่มีการประดับกระจกเกียบโดยใช้กระจกเกียบโบราณเป็นต้นแบบ แล้วศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบวัตถุธาตุของกระจกเกียบด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อหาส่วนประกอบของกระจก การศึกษาวัสดุศาสตร์ และประดิษฐ์กระจกเกียบขึ้นมาใหม่ให้มีคุณสมบัติเหมือนเดิมหรือคุณภาพที่เท่าเทียมของโบราณมากที่สุด ทั้งเนื้อและสี แล้วนำมาเปรียบเทียบความกลมกลืนนำไปสู่การบูรณะและอนุรักษ์กระจกเกียบในงานศิลปกรรมไทยในยุคสมัยเดียวกันต่อไป

พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวโปรดเกล้าฯ ให้สร้างพระพุทธรูปประทับนอน ปรากฏความตามสำเนาจารึกแผ่นศิลาว่าด้วยการปฏิสังขรณ์ วัดพระเชตุพน จ.ศ.1393 (พ.ศ.2374) ว่า “...แลที่ซึ่งขยายออกไปใหม่เหนือสวนขึ้นไปนั้น ทรงพระกรุณาให้สถาปนาพระพุทธรูปไสยาสน์ขึ้นใหม่พระองค์หนึ่ง กำหนดโดยยาวแต่พระบาทถึงพระรัศมีได้เส้นหนึ่งกับสามวา แล้วก่อพระวิหารใหญ่สี่ฐานเหมือนพระอุโบสถสรวมองค์พระพุทธรูปเจ้า หลังคามุงกระเบื้องเคลือบศรีขาว...” และในสำเนาพระราชดำริเกี่ยวกับการสร้างพระพุทธรูปไสยาสวัดพระเชตุพน ทรงพระราชดำริว่า พระพุทธรูปปฏิมากรใหญ่ยังมีได้มีในพระมหานครนี้ จึงมีพระราชโองการมานพระบันฑูลสุรสีหนาท ดำรัสสั่งพญาศรีพิพัทธ์รัตนราชโกษาแลพญาเพ็ชพิไชย ให้เปนแม่การสถาปนาพระมหาวิหารแลพระพุทธรูปไสยาสน์ใหญ่ขึ้นไว้ในพระอารามนี้จะให้เปนที่สักการบูชาแก่เทพยตามาณุษย์สรรพสัตว์ทั้งปวงทั่วสากลโลกธาตุ เปนมหากุศลโกษฐาษาเจริญพระเกียรติยศ ปรากฏไปตราบเท่ากัลปวสาน ให้ลงรักปิดทองบันฑูพระบรม

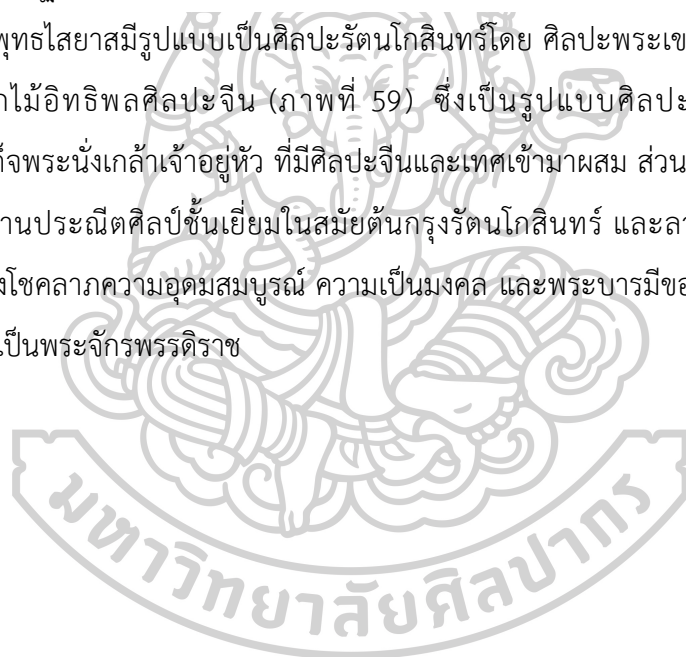
<sup>10</sup> รุ่งโรจน์ ธรรมรุ่งเรือง, ประวัติ แนวความคิดและวิธีค้นคว้าวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทย (กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ, 2551), 11.

สารีริกธาตุในพระอุตม์มงคลโรตม์ แลพื้นผ้าพระบาททั้งสองข้างนั้นให้ประดับมุกเป็นพระลายลักษณ  
กงจักรแลรูปอัชฎุตรสตะมหามงคลร้อยแปดประการ...”

พระพุทธรูปประทับนอนตะแคงขวา สร้างโดยช่างหลวงด้วยกระบวนการก่ออิฐถือปูน ลงรัก  
ปิดทอง ขนาดความยาว 1 เส้น 3 วา หรือ 46 เมตร

ดังนั้น พระพุทธไสยาส หรือ “พระนอน” วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม จัดว่าเป็นพระนอน  
ขนาดใหญ่แห่งหนึ่งของไทย สร้างขึ้นในสมัยรัชกาลที่ ๓ การก่อสร้างในครั้งนั้น เริ่มต้นด้วยการสร้าง  
พระพุทธรูปขึ้นก่อน แล้วสร้างพระวิหารครอบในภายหลัง โดยมีพระเจ้าบรมวงศ์เธอ กรมหมื่นภูมินทร  
ภักดี (พระเจ้าลูกยาเธอ พระองค์เจ้าลดาวัลย์) เป็นแม่กองควบคุมการก่อสร้างพระวิหาร สำหรับ  
วัตถุประสงค์ของการสร้างพระนอนองค์นี้ ยังมีของสันนิษฐานอยู่หลายประเด็น จึงมีการศึกษางาน  
ศิลปกรรมที่ปรากฏเป็นบริบทประกอบ

พระพุทธรูปไสยาสมีรูปแบบเป็นศิลปะรัตนโกสินทร์โดย ศิลปะพระเขนยทรงสี่เหลี่ยมประดับ  
ลวดลายดอกไม้อิทธิพลศิลปะจีน (ภาพที่ 59) ซึ่งเป็นรูปแบบศิลปะแบบพระราชนิยมใน  
พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว ที่มีศิลปะจีนและเทศเข้ามาผสม ส่วนงานประดับมุกที่ผ้าพระ  
บาทนับเป็นงานประณีตศิลป์ชั้นเยี่ยมในสมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์ และลวดลายที่ปรากฏยังเป็น  
สัญลักษณ์แห่งโชคลาภความอุดมสมบูรณ์ ความเป็นมงคล และพระบารมีของกษัตริย์ที่แสดงออกถึง  
การยกย่องให้เป็นพระจักรพรรดิราช





ภาพที่ 59 ลวดลายดอกไม้ปูนปั้นปิดทอง ผสมผสานอิทธิพลศิลปะจีนและศิลปะตะวันตก (ลายเทศ)

### รูปแบบและลวดลายดั้งเดิมการประดับกระจกในงานศิลปกรรมกระจกเกريبพระพุทธไสยาส

การสถาปนาพระพุทธไสยาส วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามฯ มีเอกสารสำคัญในสมัยรัชกาลที่ 3 คือ จดหมายเหตุ ร. 3 เล่มที่ 1 จ.ศ. 1192 เลขที่ 32 ปรากฏหลักฐานงานช่างหลวงที่เกี่ยวข้องกับเทคนิคงานปูนปั้นประดับแววกระจกเกريب ลงรักปิดทอง..... “ที่ถานพระพุทธไสยาสนั้นปั้นเป็นบัวกลุ่ม พื้นแฉวประดับกระจกลงรักปิดทอง บนพื้นถานพระดาษศิลาเปนลายสอง จำหลักเป็นดอกไม้รายทับ เเชิงถานประกอบศิลา ลายจำหลักเป็นลายฝรั่งปิดทอง.....”

สำหรับลายปูนปั้นที่พระเชนย เป็นทรงสี่เหลี่ยมประดับลวดลายดอกไม้ปูนปั้นปิดทอง โดยลวดลายประดับได้แรงบันดาลใจผสมผสานอิทธิพลศิลปะจีนและศิลปะตะวันตก (ลายเทศ) โดยมีลายดอกไม้กลมลักษณะคล้ายดอกพุดตานเป็นลายประธานในกรอบสี่เหลี่ยม แล้วล้อมด้วยลวดลายพรรณพฤกษาอย่างเทศ ลงรักปิดทองประดับด้วยกระจกเกريبสีต่าง ๆ ซึ่งเทคนิคงานช่างปิดทองประดับกระจก หรือ “ปิดทองแกมแก้ว” เช่นนี้เรียกว่า “ลายกุตุ่น” (ภาพที่ 60 - 61)

ทั้งนี้ การผูกลายดอกพุดตานในงานศิลปกรรมในสมัยรัชกาลที่ 3 มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ ลวดลายประธานเป็นดอกพุดตานขนาดใหญ่ที่มีกลีบนอกของดอกบานออก ที่พัฒนามาจากดอกโบตั๋นของจีน ประกอบกับใบที่มีปลายแหลมอย่างทรงใบเทศ<sup>11</sup> (ภาพที่ 62)

สำหรับส่วนอื่น ๆ ก็เน้นตามอย่าง “อิทธิพลจีนและตะวันตก” เกือบทุกส่วนไม่ว่าจะเป็นหน้าบรรพ ซึ่งใช้เทคนิควิธีปิดทองประดับกระจกเป็นอย่างรูป “ลายดอกพุดตานก้านแย่ง” จากการศึกษาของกลุ่มอาคารแบบผสมระหว่างแบบประเพณีนิยมกับแบบพระราชนิยมในสมัยรัชกาลที่ 3 จะเห็นได้จากงานช่างประดับหน้าบรรพเป็นลายพรรณพฤกษา ลายดอกไม้ ใบไม้จำพวกดอกโบตั๋นหรือลายก้านแย่ง<sup>12</sup>

ที่มีการลงรักปิดทองประดับกระจกสี เช่น หน้าบรรพของวิหารพระพุทธไสยาส วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร กรุงเทพมหานคร

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นถึงศิลปะอย่างพระราชนิยมในรัชกาลที่ 3 ปรากฏงานศิลปกรรมกระจกกระเบื้องประดับพระเชนย พระพุทธไสยาส และส่วนอื่น ๆ ภายในวัดที่ได้เน้นตามอย่างอิทธิพลจีนและตะวันตกที่ช่างไทยนำมาปรุงแต่ง ตามแนวพระราชดำริในการสร้างงานศิลปกรรมและแนวการออกแบบงานช่างไทยในสมัยนั้น



ภาพที่ 60 เทคนิคงานช่างปิดทองประดับกระจกกระเบื้องลายปูนปั้นที่พระเชนย หรือ ลายกุดั่น

<sup>11</sup> พระเทพวชิรมิตร, สมุดตำราลายไทย (กรุงเทพฯ : องค์การค้ำของคุรุสภา, 2546), 24.

<sup>12</sup> ศักดิ์ชัย สายสิงห์, งานช่างสมัยพระนั่งเกล้า (กรุงเทพฯ: มติชน, 2551), 89.



ภาพที่ 61 การเปรียบเทียบกระจกเกรียบที่ประดิษฐ์ขึ้นจากงานวิจัยในครั้งนี้ กับกระจกเกรียบสีน้ำเงินเข้ม (สีขาบ) ประดับปูนปั้นปิดทองลวดลายประธานดอกพุดตานที่พระเขนยพระพุทธรไสยาส



ภาพที่ 62 การผูกลายดอกพุดตานลวดลายปูนปั้นที่พระเขนย ด้วยเทคนิคงานช่างปิดทองประดับกระจก (ปิดทองแกมแก้ว) หรือ “ลายกุดั่น” โดยลวดลายประธานเป็นดอกพุดตานขนาดใหญ่ที่มีกลีบนอกของดอกบานออก ประกอบกับใบที่มีปลายแหลมอย่างทรงใบเทศ

การศึกษาเปรียบเทียบกระจกเงาในงานศิลปกรรมร่วมยุคสมัยเดียวกัน:

ศิลปกรรมประดับกระจกเงาศิลปะสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว

กรณีศึกษา: เสานางรายปิดทองประดับกระจกบริเวณระเบียงหลังพระอุโบสถ

วัดพระศรีรัตนศาสดาราม

กรุงเทพมหานคร เป็นเมืองหลวงของราชอาณาจักรไทย ที่มีความหมายเป็นนครแห่งทวยเทพ มีหัวใจอยู่ที่กรุงรัตนโกสินทร์ชั้นใน อันเป็นพื้นที่แรกสร้างพระนคร นับเป็นพื้นที่ที่สั่งสมมรดกทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย “วัดพระแก้ว” หรือนามทางราชการว่า วัดพระศรีรัตนศาสดาราม เป็นพระมหาอารามหลวง ที่พระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช รัชกาลที่ 1 พระปฐมกษัตริย์แห่งบรมราชจักรีวงศ์ ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ ให้สถาปนาขึ้น ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ แห่งพระราชวัง ซึ่งพระพุทธรูปมหาอมตเทียรสถานอันวิจิตร ด้วยสรรพพลังดงมานานา สำหรับเป็นที่สถิตพระพุทธรูปมหาอมตเทียรสถานปฏิมากร วัดพระศรีรัตนศาสดารามล้วนดงามไปด้วยศิลปะลักษณะ เป็นไปตามคตินิยม ในแบบทางพุทธศิลป์และวิจิตรศิลปกรรม ตามขนมนิยมอันสืบสาย “สกุลช่างชั้นสูงของไทย” ไว้อย่างเพียบพร้อม พระมหากษัตริยาธิราชเจ้าแห่งพระบรมราชจักรีวงศ์ทุกพระองค์ ทรงเป็นพระราชธุระในการบูรณะปฏิสังขรณ์ ซ่อมแซม สร้างเสริม และตกแต่งให้เป็นศรีสง่าแก่บ้านเมือง วัดพระศรีรัตนศาสดารามได้รับการบูรณปฏิสังขรณ์คราวใหญ่ครั้งแรก เมื่อรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวเมื่ออายุกรุงรัตนโกสินทร์ยังยืนยาวมาถึง 50 ปี (โครงการสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่มที่ 16 เรื่องที่ 1) กาลล่วงเลยมาจนกระทั่งถึงรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช กรุงรัตนโกสินทร์ราชธานีอันกว้างใหญ่ แห่งสยามประเทศ มีอายุกาลเจริญปีที่วิขึ้นจะบรรจบครบ 200 ปี ในปีพุทธศักราช 2525 ทางราชการได้คำนึงถึงโบราณราชประเพณีว่า การจัดการฉลองกรุงรัตนโกสินทร์แต่อดีตกาล แต่ละครานั้น ได้มีการบูรณปฏิสังขรณ์วัดพระศรีรัตนศาสดารามขึ้นให้ใหม่หมด จนสวยงาม เพื่อถวายเป็นศาสนบูชา และยัง เป็นโอกาสในการที่จะอนุรักษ์ศิลปะสมบัติ ในด้านพุทธสถาปัตยกรรม ประติมากรรม จิตรกรรม และ ประณีตศิลป์ต่างๆ อันเป็นแบบแผนทางการช่างศิลปะไทยชั้นสูง ซึ่งตกทอดมาแต่อดีต ให้ดำรงอยู่เป็นที่ควรเชิดชูแก่บ้านเมือง ในรัชกาลพระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย มิได้ทรงบูรณะปฏิสังขรณ์สิ่งใดในอาราม เพราะได้บูรณะตกแต่งครั้งใหญ่ไว้เมื่อใกล้สิ้นรัชกาลพระชนกาธิราช<sup>13</sup>

ต่อมาในรัชกาลพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว วัดพระศรีรัตนศาสดารามเริ่มทรุดโทรม จึงทรงบูรณปฏิสังขรณ์ตั้งแต่ พ.ศ. 2374 แล้วเสร็จเมื่อ พ.ศ. 2391 การบูรณปฏิสังขรณ์พระ

<sup>13</sup> กรมศิลปากร, *จดหมายเหตุการบูรณปฏิสังขรณ์วัดพระศรีรัตนศาสดารามและพระบรมมหาราชวัง ในการฉลองพระนครครบ 200 ปี* (กรุงเทพฯ: คณะกรรมการอำนวยการปฏิสังขรณ์วัดพระศรีรัตนศาสดาราม และพระบรมมหาราชวัง, 2525), 20.

อารามในรัชกาลนี้ ทรงปฏิสังขรณ์ทั่วทั้งพระอาราม โปรดให้กรมหมื่นศรีสุเทพและกรมหมื่นไกรสรวิจิต เป็นผู้อำนวยการปฏิสังขรณ์ กรมพระเทเวศร์วัชรินทร์ กรมขุนสกลดิศถาพร ทรงตรวจการช่างต่าง ๆ พระยาศรีพิพัฒน์ และพระยาเพชรพิไชย เป็นนายงานมีหลักฐานเกี่ยวกับการประดับกระจกในสมัยรัชการที่ 3 คือ การประดับกระจกฝาผนังด้านนอกของพระอุโบสถวัดพระศรีรัตนศาสดาราม ซึ่งแต่เดิมเป็นลายทองเขียนรดน้ำพื้นแดง เป็นลายพุ่มทรงข้าวบิณฑ์ ทรงโปรดให้แก้เป็นลายปั้นปิดทองประดับกระจก<sup>14</sup>

จากการสำรวจพบว่าพระอุโบสถ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม ในปัจจุบันมีการบูรณะปฏิสังขรณ์อย่างต่อเนื่อง จนปัจจุบันเป็นการประดับด้วยกระจกแก้วสมัยใหม่ ใช้กาวยีฟ็อกซีเป็นวัสดุในการยึดติด จะเหลือเพียงแต่เสานางรายบริเวณระเบียงหลังพระอุโบสถจำนวน 4 ต้นที่ยังคงให้มีการอนุรักษ์โดยประดับกระจกเกียบของเก่าเมื่อครั้งต้นกรุงรัตนโกสินทร์ จึงได้ใช้เป็นต้นแบบในการเปรียบเทียบศึกษาด้านสีและเนื้อของกระจกเกียบที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ โดยใช้สูตรเคมีเช่นเดียวกับกระจกเกียบตัวอย่างที่ประดับลายปูนปั้นที่พระเขนยพระพุทธรไสยาส ซึ่งเป็นรูปแบบศิลปะรัตนโกสินทร์ตอนต้น

จากการเปรียบเทียบกระจกเกียบประดับเสานางรายบริเวณระเบียงหลังพระอุโบสถ พบว่ามีความกลมกลืนทั้งเนื้อและสีของกระจก และเมื่อทดลองตัดกระจกเป็นชิ้นเล็กประดับเป็นลายเกล็ดเต่าลายโคม เลียนแบบลายที่เสานางรายบริเวณระเบียงหลังพระอุโบสถ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม สามารถทำได้โดยแนบเนียน จึงสามารถพัฒนาเป็นวัสดุทดแทนกระจกเกียบในการบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมกระจกเกียบในวัดพระศรีรัตนศาสดารามได้ต่อไปในอนาคต

(ภาพที่ 63-34)

<sup>14</sup> คณะอนุกรรมการประชาสัมพันธ์และบันทึกเหตุการณ์ปฏิสังขรณ์วัดพระศรีรัตนศาสดารามและพระบรมมหาราชวัง. วัดพระศรีรัตนศาสดาราม/คณะอนุกรรมการประชาสัมพันธ์และบันทึกเหตุการณ์ปฏิสังขรณ์วัดพระศรีรัตนศาสดารามและพระบรมมหาราชวัง (กรุงเทพฯ: สำนักพระราชวัง, 2525), 40.





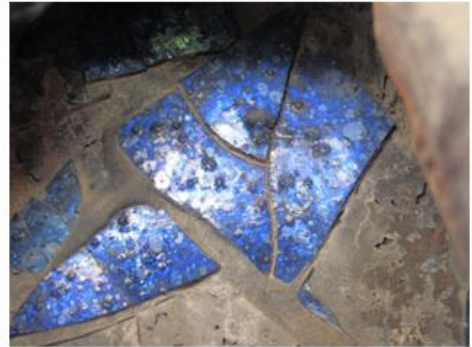
ภาพที่ 63 การเปรียบเทียบกระจกเกรียบประดับเสานางรายบริเวณระเบียงหลังพระอุโบสถ  
วัดพระศรีรัตนศาสดาราม



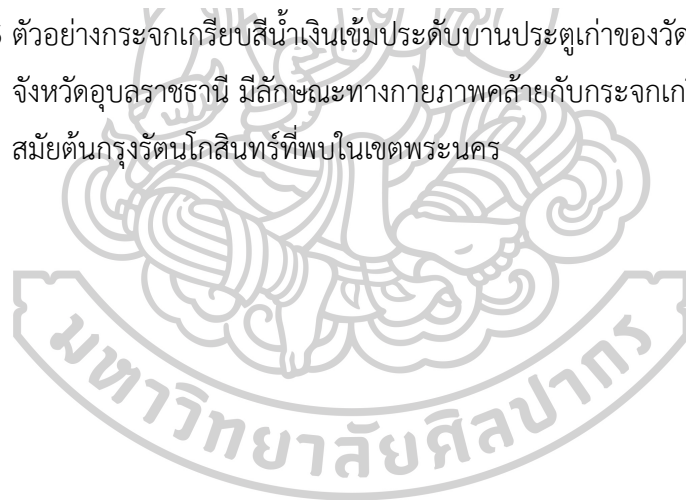
ภาพที่ 64 การทดลองประดับกระจกเกรียบที่ประดิษฐ์ขึ้นใหม่เป็นลายเกล็ดเต่าลายโคม เลียนแบบ  
ลายที่เสานางรายบริเวณระเบียงหลังพระอุโบสถ วัดพระศรีรัตนศาสดาราม

การศึกษาในงานศิลปกรรมระดับกระจก เมื่อทราบรูปแบบทางศิลปกรรมของงานระดับกระจกเกريب รู้ยุคสมัยในการสร้างงานศิลปกรรมของช่างแล้ว จึงเข้าสู่ขั้นตอนการประดิษฐ์กระจกเกريبขึ้นมาใหม่โดยใช้องค์ประกอบทางเคมีเช่นเดียวกับกระจกเกريبในงานศิลปกรรมนั้น เพื่อนำมาใช้ทำการบูรณะจริง การใช้ความรู้ทางประวัติศาสตร์ศิลปะเพื่อวิเคราะห์รูปแบบ และประวัติการสร้างงานศิลปกรรมเพื่อกำหนดยุคสมัย รวมทั้งวัดที่มีความสำคัญในบางท้องถิ่น จากการสำรวจได้มีการนำวัสดุเช่นเดียวกับพระอารามหลวงในพระนคร เช่น บานประตูเก่าของวัดสุทัศนารามวรวิหาร แกะสลักลวดลายเครือเถา ศิลปะแบบท้องถิ่น จังหวัดอุบลราชธานี (ภาพที่ 65) ซึ่งมีประวัติการสร้างในสมัยรัชกาลที่ 4 มีการประดับด้วยกระจกเกريبสีน้ำเงินเข้ม (สีขาบ หรือกรมท่า) เมื่อพิจารณาลักษณะทางกายภาพด้านสีและเนื้อกระจกมีลักษณะความวาวเช่นเดียวกับกระจกเกريبในงานศิลปกรรมสมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์ที่พบในเขตพระนคร โดยสรุปกระบวนการดังกล่าวมานี้ เป็นการเริ่มต้นด้วยการศึกษารูปแบบของงานศิลปกรรมเพื่อกำหนดยุคสมัย เมื่อทราบยุคสมัยของงานศิลปกรรมที่ชัดเจนแล้ว จึงนำตัวอย่างกระจกเกريبโบราณในงานศิลปกรรมนั้นไปวิเคราะห์ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ทราบองค์ประกอบของแร่ธาตุในเนื้อกระจกเกريبโบราณ เป็นแนวทางการประดิษฐ์กระจกเกريبขึ้นมาใหม่ เพื่อนำไปบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมกระจกเกريبในงานศิลปกรรมร่วมยุคสมัยเดียวกันในอนาคตต่อไป





ภาพที่ 65 ตัวอย่างกระจกกรึบสีน้ำเงินเข้มประดับบานประตูเก่าของวัดสุปัฏนารามวรวิหาร จังหวัดอุบลราชธานี มีลักษณะทางกายภาพคล้ายกับกระจกกรึบในงานศิลปกรรม สมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์ที่พบในเขตพระนคร



## บทที่ 4

### วิเคราะห์องค์ประกอบกระจกเกรียบโบราณและกระบวนการผลิต

#### 4.1 วิทยาศาสตร์กับการฟื้นฟูวัสดุศาสตร์เพื่องานบูรณะกระจกเกรียบในศิลปกรรมไทย

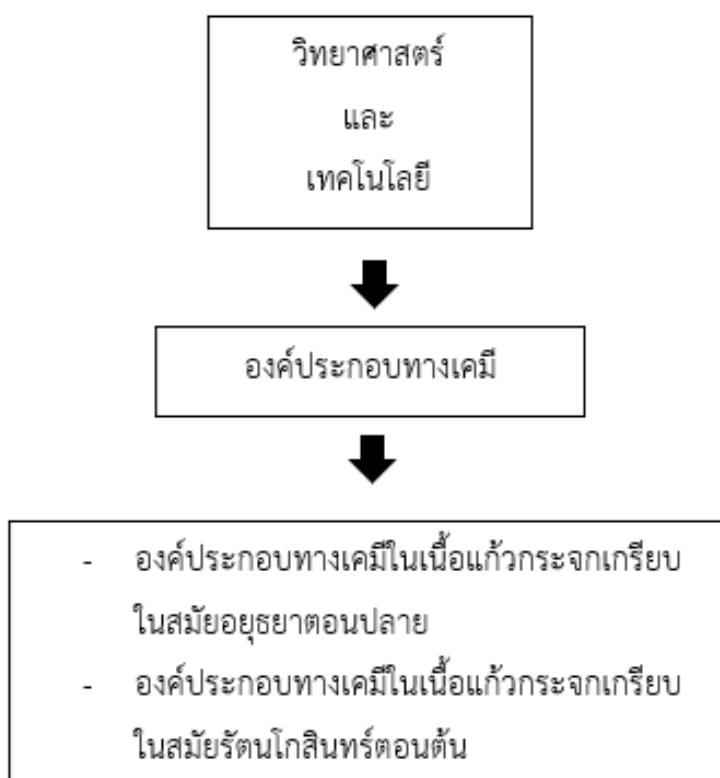
การอนุรักษ์ศิลปวัตถุของไทยในยุคโลกาภิวัตน์ ปัจจุบันได้มีการใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์วิทยาการสมัยใหม่ เพื่อการบูรณะและอนุรักษ์อย่างยั่งยืน ดังนั้น แนวทางการในการบูรณะศิลปวัตถุที่ระดับตกแต่งด้วยกระจกเกรียบ จึงมุ่งเน้นการศึกษาสุนทรียศาสตร์และเชิงช่าง โดยบูรณาการกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอีกมิติ เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ จากหลักฐานร่องรอยศิลปกรรมที่มีอยู่ แนวทางการบูรณะจึงใช้การศึกษาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ จากหลักฐานร่องรอยกระจกเกรียบที่สร้างขึ้นในอดีต ใช้เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงาน จากเครื่องเอ็กซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรมิเตอร์แบบกระจายพลังงาน (Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometer, EDXRF) โดยสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) (สวอ.) The Gem and Jewelry Institute of Thailand (GIT). สามารถตรวจวิเคราะห์เชิงคุณภาพได้ในเวลาอันรวดเร็วและตรวจได้คร่าวละหลาย ๆ ธาตุพร้อมกัน โดยไม่ทำลายหรือทำให้วัตถุสูญเสียสภาพเดิม ใช้ในการตรวจสอบองค์ประกอบธาตุของพื้นผิว จากการส่งตัวอย่างกระจกเกรียบโบราณ ในการตรวจสอบธาตุองค์ประกอบในส่วนเนื้อแก้วของกระจกเกรียบตัวอย่างที่สร้างขึ้นร่วมยุคสมัยเดียวกัน จากกรณีตัวอย่าง เช่น กระจกเกรียบวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร และวัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร เมื่อนำไปวิเคราะห์พบว่ามีองค์ประกอบของตะกั่วเป็นหลัก ร้อยละ 60-70 โดยน้ำหนัก และในส่วนของกระจกเกรียบที่ใช้ประดับในงานศิลปกรรมสมัยอยุธยาตอนปลายจะมีองค์ประกอบของตะกั่วมากกว่าร้อยละ 70 โดยน้ำหนัก สอดคล้องกับสูตรการผลิตกระจกเกรียบของสายสกุลเต้จ๊ะยา (Tajaya) ที่มีตะกั่วเป็นส่วนประกอบหลัก เมื่อนำไปทดสอบความแข็งตามระบบของมอห์ (Mohr's scale of hardness) เท่ากับ 2 - 5 และมีความเปราะสูง การฟื้นฟูวัสดุศาสตร์ในครั้งนี้ กระจกเกรียบที่ประดิษฐ์ขึ้นตามสูตรอย่างโบราณที่ได้สืบทอดมาของผู้วิจัย โดยการใช้ประยุกต์ใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ ร่วมกับองค์ความรู้ทางประวัติศาสตร์เชิงช่าง ทำให้สามารถซ่อมแซมบูรณะงานศิลปกรรมไทย เช่น กรณีศึกษากรอบภาพโบราณได้อย่างกลมกลืน และคงคุณค่าทางจิตใจ ด้านวัสดุศาสตร์โดยใช้กระจกเกรียบในการบูรณะที่มีความใกล้เคียง ตรงกับของเดิมมากที่สุด

การอนุรักษ์ ตามพจนานุกรม ฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2546 หมายถึง การรักษาให้คงเดิม สำหรับการอนุรักษ์ศิลปวัตถุของไทยในยุคโลกาภิวัตน์ ปัจจุบันได้มีการใช้กระบวนการวิทยาศาสตร์ วิทยาการสมัยใหม่ เพื่อการบูรณะและอนุรักษ์อย่างยั่งยืน

กรมศิลปากรได้ให้ความสำคัญด้านการอนุรักษ์ศิลปะโบราณวัตถุโดยวิทยาศาสตร์ในประเทศไทย ที่มีการประยุกต์วิชาการทางวิทยาศาสตร์เข้ากับการอนุรักษ์สมบัติวัฒนธรรมและได้ดำเนินสืบทอดต่อกันมาตราบเท่าทุกวันนี้ โดยการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์สาขาต่าง ๆ ไปใช้ประโยชน์ในด้านการป้องกันรักษาและซ่อมแซมสงวนรักษาศิลปะโบราณวัตถุเหล่านั้นให้คงสภาพเดิมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยไม่ทำให้เกิดการชำรุดขึ้นบนวัตถุนั้น ๆ หากมีการชำรุดเกิดขึ้นมาก่อนก็จะต้องแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่แข็งแรง ปลอดภัย ด้วยการเสริมความมั่นคงแข็งแรงจะโดยวิธีการใดก็ตาม แต่จะต้องพยายามรักษาสภาพเดิมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้<sup>1</sup>

ดังนั้น แนวทางการในการบูรณะศิลปวัตถุที่ประดับตกแต่งด้วยกระจกเงาได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับสุนทรียศาสตร์และงานช่างประดับกระจกเงา เทคนิคการประดับงานช่างอย่างดั้งเดิม โดยศึกษาจากหลักฐานร่องรอยศิลปกรรมที่มีอยู่ ดำเนินการประดิษฐ์กระจกเงาเพื่อนำมาใช้เป็นวัสดุศาสตร์ในการอนุรักษ์ เกิดจากกระบวนการศึกษาด้วยการบูรณาการระหว่างวิทยาศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ ที่มีการวิเคราะห์องค์ประกอบวัตถุธาตุของกระจกเงาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อหาส่วนประกอบของกระจกเงาสำหรับเป็นต้นแบบในการประดิษฐ์ (ภาพที่ 66) การศึกษาเปรียบเทียบทางกายภาพด้านสีและเนื้อของแก้วกระจกเงา ลักษณะความวาวของวัสดุศาสตร์ เพื่อประดิษฐ์กระจกเงาขึ้นมาใหม่เป็นวัสดุทดแทนในการบูรณะโดยใช้กระบวนการผลิตแบบโบราณดั้งเดิมของผู้วิจัย และการนำไปใช้บูรณะอนุรักษ์งานศิลปกรรมประดับกระจกเงาจริงในกรณีศึกษา

<sup>1</sup> ธนิต อยู่โพธิ์, “พระมหากษัตริย์ ปกเกล้าฯ,” ในเอกสารเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมไทย กรมศิลปากร ปีที่ 36 (27 มีนาคม 2530), (กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการกรมศิลปากร, 2530), 30.



ภาพที่ 66 แผนผังแสดงขั้นตอนกระบวนการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเกรียบ  
ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



## 4.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของกระจกเคี๋ยบตัวอย่าง

ศึกษางานช่างการประดับกระจกเคี๋ยบในสถาปัตยกรรม และหาองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเคี๋ยบตัวอย่างพระอารามที่สร้างขึ้นร่วมยุคสมัยเดียวกัน โดยใช้เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงานจากเครื่องเอ็กซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรมิเตอร์แบบกระจายพลังงาน (Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometer, EDXRF) โดยศึกษาตัวอย่างกระจกเคี๋ยบโบราณ จากวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร จำนวน 2 ตัวอย่าง และ ตัวกระจกเคี๋ยบโบราณ จากวัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร จำนวน 1 ตัวอย่าง และหาความสัมพันธ์เชิงช่วงกระจกเคี๋ยบที่ใช้ประดับในสถาปัตยกรรม สมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น จากองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเคี๋ยบ เพื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างกัน ในเชิงประวัติศาสตร์และศิลปกรรม

จากสัดส่วนสารในกระบวนการผลิตจากกระจกเคี๋ยบโบราณตัวอย่าง และใช้ชนิดแร่ธาตุตามสูตรของตระกูลเต็จะยา พบว่า มีความใกล้เคียงกับกระจกเคี๋ยบบแบบโบราณในเรื่องการใช้ส่วนผสม โดยสูตรกระจกเคี๋ยบที่ประดิษฐ์ขึ้นนี้ จะเน้นการใช้แร่ธาตุจากธรรมชาติ โดยมีตะกั่วเป็นองค์ประกอบหลัก และจากตารางแสดงแร่ธาตุตรงควัดดูให้สีตามสูตรกระจกเคี๋ยบของตระกูลเต็จะยา พบว่า สีในเนื้อแก้วกระจกเคี๋ยบเกิดจากโลหะออกไซด์ในแร่ธาตุตรงควัดดู เช่น โคบอลท์ออกไซด์ ให้สีน้ำเงิน เหล็กออกไซด์ให้สีส้ม-แดง และคอปเปอร์ออกไซด์ให้สีเขียว สอดคล้องกับการเจือสารประกอบออกไซด์ของธาตุ transition ในกระบวนการหลอมแก้ว เมื่อได้รับความร้อนเกิดเป็นไอออนโลหะทำให้เกิดสีในแก้ว<sup>2</sup>

### แนวทางในการบูรณะและอนุรักษ์กระจกเคี๋ยบในงานศิลปกรรมไทย

กรณีศึกษางานช่างประดับกระจกเคี๋ยบ เป็นการบูรณะซ่อมแซมกรอบภาพจำหลักไม้ลายเทศ ในโครงการอนุรักษ์ภาพพิมพ์หินโบราณและภาพเขียนอย่างตะวันตกพร้อมกรอบลายจำหลักของวัดสุทัศนเทพวราราม เพื่อจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สมเด็จพระสังฆราช (แพ) การบูรณะในครั้งนี้ได้ใช้องค์ความรู้ประวัติศาสตร์ศิลปะ ย่อยรอยเชิงช่างในอดีต สู่การใช้วิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ โดยกรอบภาพจำหลักไม้ลายอย่างเทศประดับกระจกเคี๋ยบ เนื้อเสาพระวิหารหลวง วัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร ตามโครงการอนุรักษ์ภาพพิมพ์หินโบราณ และภาพเขียนอย่างตะวันตกพร้อมกรอบลาย

<sup>2</sup> Tregouet, H., D. Caurant, O. Majerus, Th. Charpentier, L. Cormier, and D. Pytalev. (2014).

Spectroscopic investigation and crystallization study of rare earth metaborate glasses, *Procedia Materials Science* 7, 131.

จำหลักไม้ ที่นำมาบูรณปฏิสังขรณ์ในครั้งนี้ เป็นงานจำหลักไม้แกะสลักปิดทองประดับกระจกเกี๋ยบลายพรรณพฤกษาดอกพุดตานประกอบกับใบไม้ฝรั่งแบบโบอะแคนตัส จึงเป็นไปได้ว่าเป็นฝีมือของช่างไทยหรือช่างจีน<sup>3</sup> ในช่วงรัชกาลที่ 3-4 แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ ที่มีรสนิยมอย่างศิลปะแบบพระราชนิยมในรัชกาลที่ 3 โดยกรอบเช่นนี้แตกต่างจากงานประดับกรอบซุ้มหรือกรอบภาพตามแบบแผนประเพณีเดิม (ภาพที่ 67)



ภาพที่ 67 กรอบภาพจำหลักไม้แกะสลักปิดทองประดับกระจกเกี๋ยบลายพรรณพฤกษาดอกพุดตานประกอบกับใบไม้ฝรั่งแบบโบอะแคนตัส

<sup>3</sup> ศักดิ์ชัย สายสิงห์, งานช่างสมัยพระนั่งเกล้า (กรุงเทพฯ: มติชน, 2551), 97.



### ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของกระจกเกريبตัวอย่าง

จากการส่งตัวอย่างกระจกเกريبไปทำการตรวจสอบธาตุองค์ประกอบโดยใช้เทคนิควิเคราะห์ธาตุด้วยการเรืองแสงรังสีเอ็กซ์ (EDS) จากเครื่องเอ็กซ์เรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโตรมิเตอร์แบบกระจายพลังงาน (Energy Dispersive X-Ray Fluorescence Spectrometer, EDXRF) ได้ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างกระจกเกريبโบราณ (สีเหลือง) จากวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร ตัวอย่างกระจกเกريبโบราณ (สีแดง) จากวัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร และตัวอย่างกระจกเกريبโบราณ (สีเขียว) ประดับพระพุทธรูปไสยาสน์ วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร (ตารางที่ 4 – 6)

ตารางที่ 4 แสดงผลการตรวจสอบธาตุองค์ประกอบของกระจกเกريبโบราณสีเหลือง (Yellow)

จากวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร

ธาตุ / Element	ร้อยละ / Percent	หมายเหตุ / Remark
PbO <sub>2</sub>	62.33	แสดงปริมาณตะกั่ว
SiO <sub>2</sub>	30.48	แสดงปริมาณซิลิกา
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.02	
K <sub>2</sub> O	2.81	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.26	
CuO	0.10	

ตารางที่ 5 แสดงผลการตรวจสอบธาตุองค์ประกอบของกระจกสีเขียวโบราณสีแดง (Orangy red)  
จากวัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร

ธาตุ / Element	ร้อยละ / Percent	หมายเหตุ / Remark
PbO <sub>2</sub>	66.23	แสดงปริมาณตะกั่ว
SiO <sub>2</sub>	28.12	แสดงปริมาณซิลิกา
K <sub>2</sub> O	2.55	
CaO	1.87	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.53	
CuO	0.35	
ZnO	0.35	

ตารางที่ 6 แสดงผลการตรวจสอบธาตุองค์ประกอบของกระจกสีเขียวโบราณสีเขียว (Green)  
จากวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร

ธาตุ / Element	ร้อยละ / Percent	หมายเหตุ / Remark
PbO <sub>2</sub>	66.93	แสดงปริมาณตะกั่ว
SiO <sub>2</sub>	27.25	แสดงปริมาณซิลิกา
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.66	
CaO	1.00	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.59	
CuO	1.99	
ZnO	0.58	

จากตารางที่ 4 - 6 ตัวอย่างกระจกกริยบโบราณ ทั้ง 3 แหล่ง พบว่า เนื้อแก้วของกระจกกริยบจะมีองค์ประกอบของตะกั่วเป็นหลักร้อยละโดยน้ำหนัก คือ 66.23, 66.23, 66.93 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า กระจกกริยบ เป็นยาสีโบราณชนิดหนึ่ง หรือ สารจำพวกน้ำเคลือบเซรามิก เพราะมีส่วนประกอบของโลหะอยู่มากกว่าแก้ว ซึ่ง กระจก หรือ แก้ว ทางวิทยาศาสตร์จะมีซิลิกา ( $\text{SiO}_2$ ) เป็นองค์ประกอบหลัก

สอดคล้องกับหลักฐานทางประวัติศาสตร์ พบว่า กระจกกริยบ หรือกระจกหุง เป็นกระจกสีชนิดหนึ่งซึ่งทำขึ้นโดยใช้แร่ดีบุกเป็นพื้นรองรับและเคลือบด้วยตัวยาโบราณ<sup>4</sup>

ทั้งนี้ส่วนประกอบวัตถุดิบของตัวอย่างกระจกกริยบจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค EDXRF ยังสอดคล้องกับสูตรการผสมยาสีที่ผู้วิจัยได้รับการถ่ายทอดมา โดยมีตะกั่วเป็นส่วนประกอบหลักในการผลิตที่มีปริมาณร้อยละ 60 - 70 โดยน้ำหนัก

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากองค์ประกอบวัตถุดิบด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกระจกกริยบทั้ง 3 แหล่ง โดยผู้วิจัยใช้ตัวอย่างกระจกกริยบที่ประดับในงานศิลปกรรมที่ไม่ผ่านการซ่อมแซม ผลการวิเคราะห์ปริมาณของตะกั่วจึงเป็นไปได้ว่า กระจกกริยบในการประดับฐานพระศรีศากยมุณี ในพระวิหารหลวง กระจกกริยบจากหอไตรวัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร และกระจกกริยบประดับพระพุทธรูปไสยาสน์ วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร เป็นชนิดเดียวกัน ทั้งนี้จากการศึกษาข้อมูลงานช่างประดับกระจกกริยบยุคสมัยเดียวกัน ในสมัยรัชกาลที่ 3 ทั้งศิลปวัตถุ และสถาปัตยกรรม ในวัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร ช่างได้ใช้กระจกกริยบจากแหล่งผลิตเดียวกันในการประดับตกแต่งงานศิลปกรรม

<sup>4</sup> พิศุทธิ์ ดารารัตน์, โครงการศึกษาและทดลองทำกระจกกริยบสนับสนุนสำนักพระราชวัง. (กรุงเทพฯ: กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก, 2542), 38.

### ลักษณะสมบัติของกระจกเกรียบที่ประดิษฐ์ขึ้นใหม่

กระจกเกรียบ ตามสูตรเต็จะยาที่ประดิษฐ์ขึ้น จะมีลักษณะสมบัติ ด้านสีและเนื้อแก้วกระจกเกรียบที่กลมกลืน ใกล้เคียงกับตัวอย่างกระจกเกรียบโบราณ จากวัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร เมื่อนำไปทดสอบความแข็งตามระบบของโมห์ (Mohr's scale of hardness) เท่ากับ 2 - 5 มีความเปราะสูง สามารถตัดได้โดยใช้เหล็กจาร (แบบโบราณ), เพชรตัดกระจกชนิดเขี้ยวงูหรือเหล็กขีดหัวคาร์ไบด์ และสามารถใช้กรรไกรขนาดเล็กตัดแต่งขอบเพื่อให้ได้ความโค้ง รูปทรงกลม หรือทรงหยดน้ำได้ดี เพื่อนำไปบูรณะซ่อมแซมกรอบภาพจำหลักไม้ ต่อไป (ภาพที่ 68)



ภาพที่ 68 การเปรียบเทียบสีกระจกเกรียบที่ประดิษฐ์ขึ้นใหม่กับกระจกเกรียบของเก่า  
กรอบภาพจำหลักไม้ลายอย่างเทศ

### การนำกระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นไปบูรณะงานศิลปกรรมไทย

การฟื้นฟูวัสดุศาสตร์ในครั้งนี้ กระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นตามสูตรอย่างโบราณที่ได้สืบทอดมาของตระกูลเต๋จ๊ะยา โดยการใช้ประยุกต์ใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ ร่วมกับองค์ความรู้ทางประวัติศาสตร์เชิงช่าง ทำให้สามารถซ่อมแซมบูรณะกรอบภาพโบราณได้อย่างกลมกลืน (ภาพที่ 69) และคงคุณค่าทางจิตใจ ด้านวัสดุศาสตร์โดยใช้กระจกเงาในการบูรณะที่มีความใกล้เคียงตรงกับของเดิมมากที่สุด นอกจากนี้ยังมีการนำกระจกเงาที่ผลิตขึ้นมาใหม่จากฟื้นฟูวัสดุศาสตร์ในการวิจัยนี้ไปเป็นแนวทางในการบูรณะซ่อมแซมกระจกเงาศิลปะวัตถุสำคัญของชาติต่อไป



ภาพที่ 69 การเปรียบเทียบก่อนและหลังการบูรณะอนุรักษ

ศึกษางานกระจกเงาในประเทศไทย มีความน่าสนใจและสามารถพัฒนาปรับให้เหมาะสมกับการสร้างงานในปัจจุบันได้ จากการศึกษาตามหลักฐานทางประวัติศาสตร์ งานประดับกระจกในประเทศไทยมีมาตั้งแต่สมัยสุโขทัย ซึ่งเป็นการใช้กระจกประดับบนลวดลายแกะสลักไม้ตามอาคารและสิ่งของเครื่องใช้ทางศาสนา รวมถึงสิ่งของเครื่องใช้ที่เกี่ยวข้องกับสถาบันพระมหากษัตริย์<sup>5</sup> เป็นวัสดุที่มีความสำคัญในงานศิลปกรรมไทยเป็นอย่างมาก ที่หลายหน่วยงานพยายามฟื้นฟู โดยการประยุกต์กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เข้ากับการอนุรักษ์ ในการผลิตกระจกเงาขึ้นมาใหม่ที่มีคุณสมบัติเหมือนของเดิมสำหรับการบูรณปฏิสังขรณ์งานศิลปกรรมกระจกเงาของไทย

การฟื้นฟูวัสดุศาสตร์ในครั้งนี้ กระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นตามสูตรอย่างโบราณนี้ ได้สืบทอดกระบวนการผลิตแบบโบราณดั้งเดิมมาจากบรรพบุรุษตระกูลเต๋จี้ยะยา โดยการใช้ประยุกต์ใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ในการวิเคราะห์องค์ประกอบธาตุสำหรับเป็นต้นแบบในการประดิษฐ์ รวมทั้งองค์ความรู้ทางประวัติศาสตร์ เพื่อให้คงรูปแบบเดิม ทำให้สามารถซ่อมแซมบูรณะงานศิลปกรรมได้อย่างกลมกลืน และคงคุณค่าทางจิตใจด้านวัสดุศาสตร์ โดยใช้กระจกเงาในการบูรณะที่มีความใกล้เคียงตรงกับของเดิมมากที่สุด จึงนับว่าเป็นประโยชน์ ด้านงานบูรณะกระจกเงาในศิลปกรรมไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โบราณสถาน โบราณวัตถุสำคัญของชาติ สามารถพัฒนาเป็นวัสดุทดแทนกระจกเงาของเดิมในการบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมกระจกเงาที่สร้างร่วมยุคสมัยเดียวกันได้

#### 4.3 กรณีศึกษาการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ในรูปแบบองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเงาจากแหล่งต่าง ๆ ที่ร่วมยุคสมัยเดียวกัน

โดยขั้นตอนเริ่มจาก การสำรวจและเก็บตัวอย่าง ที่ผ่านการศึกษารูปแบบทางศิลปกรรมนำมาตัวอย่างที่ผ่านการศึกษารูปแบบทางศิลปกรรม มาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี เพื่อประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ แล้วเปรียบเทียบกระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่กับกระจกเงาของเก่า พบว่าเปรียบเทียบลักษณะทางกายภาพด้านเนื้อและสีของกระจกเงามีความใกล้เคียงกลมกลืนกันมาก สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุทดแทนในการบูรณะและอนุรักษ์ได้เป็นอย่างดี โดยคงคุณค่าทางด้านวัสดุศาสตร์ ทั้งนี้ ยังสามารถขยายผลนำกระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นโดยใช้สูตรเคมีของกระจกเงาประดับลายปูนปั้นประดับพระเขนย พระพุทธรูปไสยาสน์ มาใช้บูรณะงานประณีตศิลป์สมัยรัตนโกสินทร์ภายในวัดโพธิ์ เช่น เตียบ ตะลุ่มประดับกระจกเงา รวมทั้งงานสถาปัตยกรรม เช่น

<sup>5</sup> สุวรรณพร มณีโชติ, ความรู้ทั่วไปในงานศิลป์ไทย (กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2545), 29.

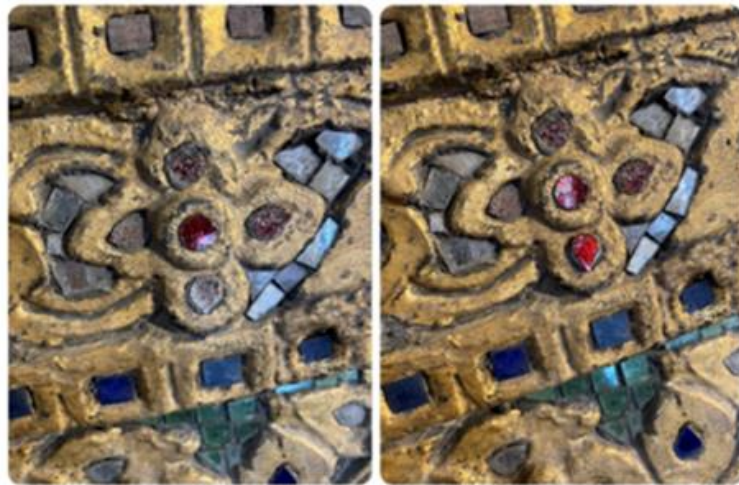
การประดับกระจกกรียบผนังหอพระไตรปิฎก วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม โดยผู้วิจัยได้นำกระจกกรียบที่ผลิตขึ้นมาใหม่โดยใช้กระจกกรียบของเก่าที่ประดับลายปูนปั้นประดับพระเขนย พระพุทธไสยาส มาทดลองประดับเพื่อเป็นแนวทางในการบูรณะในอนาคต พบว่ามีความความใกล้เคียงกลมกลืนกันในงานศิลปกรรม สามารถนำไปใช้เป็นวัสดุทดแทนของเดิมในการบูรณะและอนุรักษ์ได้เป็นอย่างดี (ภาพที่ 70 – 73)



ภาพที่ 70 การนำกระจกกรียบที่ผลิตขึ้นมาใหม่ เปรียบเทียบความกลมกลืนทางกายภาพด้านสี และเนื้อ กับกระจกกรียบของเก่าที่ประดับลวดลายปูนปั้นพระเขนยพระพุทธไสยาส วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม



ภาพที่ 71 การนำกระจกสีเขียวที่ประดิษฐ์ขึ้นใหม่มาทดลองประดับจริงที่ลวดลายปูนปั้นประดับพระเขนยพระพุทธไสยาส วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม



ภาพที่ 72 การนำกระจกสีเขียวแดงที่ประดิษฐ์ขึ้นใหม่มาทดลองประดับจริงที่ลวดลายปูนปั้นประดับพระเขนยพระพุทธไสยาส วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม





ภาพที่ 73 การขยายผลนำกระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นโดยใช้สูตรเคมีของกระจกเงาประดับลายปูนปั้นประดับพระเขนย พระพุทธไสยาส มาใช้บูรณะงานศิลปกรรมสมัยต้นรัตนโกสินทร์ภายในวัด เช่น เตียบ ตะลุ่มประดับกระจกเงา

#### 4.3.1 กรณีศึกษา : การศึกษากระจกเงาประดับงานศิลปกรรมในพระอารามหลวงสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว

การศึกษางานศิลปกรรมประดับกระจกเงาที่ปรากฏในพระอารามหลวงที่สร้างขึ้นสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว งานวิจัยนี้ได้เลือกตัวอย่างงานศิลปกรรมประดับกระจกเงาจำนวน 5 ตัวอย่าง โดยจำแนกงานศิลปกรรมประดับกระจกเงาที่พบในพระอารามหลวงที่สร้างขึ้นสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว 3 กลุ่มพระอาราม ได้แก่ วัดที่ทรงสถาปนาสืบเนื่องจากรัชกาลก่อน วัดที่ทรงสถาปนาใหม่ และวัดที่พระราชโอรสทรงสร้างถวาย เพื่อศึกษารูปแบบงานศิลปกรรมประดับกระจกเงา และวิเคราะห์หาลักษณะประกอบทางเคมีของกระจกเงาตัวอย่างด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ โดยพบว่า กระจกเงามีตะกั่ว (Lead) เป็นองค์ประกอบหลัก แล้วหาความสัมพันธ์เชิงช่างกระจกเงาที่ใช้ประดับในงานศิลปกรรมสมัยรัชกาลที่ 3 จากองค์ประกอบของตะกั่วในกระจกเงาที่ผลิตขึ้นร่วมยุคสมัยเดียวกัน ทั้งนี้ การศึกษารูปแบบงานศิลปกรรมร่วมกับการวิเคราะห์หาลักษณะประกอบของกระจกเงาด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ในครั้งนี้ สามารถต่อยอดเป็น

ต้นแบบในการผลิตกระจกเงาเรียบ สำหรับการอนุรักษ์งานศิลปกรรมระดับกระจกเงาเรียบร่วมยุคสมัยรัชกาลที่ 3 ต่อไปในอนาคต.

### รูปแบบงานศิลปกรรมระดับกระจกเงาเรียบในพระอารามหลวง สมัยรัชกาลที่ 3

รูปแบบสถาปัตยกรรมในสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวนั้นมีทั้งที่สร้างต่อเนื่องมาตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 1 แม้จะมีการเปลี่ยนแปลงไปบ้าง แต่ก็ไม่ถึงกับยกเลิกขนบธรรมเนียมเดิมที่สืบทอดรูปแบบของงานศิลปกรรมมาอย่างน้อยตั้งแต่สมัยอยุธยา มาถึงสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น ที่เรียกว่า “แบบประเพณีนิยม”<sup>6</sup> วัดที่สร้างขึ้นในสมัยรัชกาลที่ 3 มีลักษณะสำคัญของรูปแบบสถาปัตยกรรม ที่ส่งผลต่องานศิลปกรรมระดับกระจกเงาเรียบในรัชกาลนี้ โดย แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ งานศิลปกรรมระดับกระจกเงาเรียบในงานสถาปัตยกรรมแบบประเพณีนิยม และงานศิลปกรรมระดับกระจกเงาเรียบในงานสถาปัตยกรรมแบบพระราชนิยม คือ งานศิลปกรรมที่มีอิทธิพลศิลปะจีนเข้ามาผสม

จากการศึกษาประวัติศาสตร์รูปแบบสถาปัตยกรรมในสมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว กรณีศึกษางานศิลปกรรมระดับกระจกเงาเรียบในพระอารามหลวงสมัยรัชกาลที่ 3 ในครั้งนี้ จึงได้ใช้ตัวอย่างกระจกเงาเรียบในงานศิลปกรรมจำนวน 5 ตัวอย่าง คือ

- วัดที่ทรงสถาปนาสืบเนื่องจากรัชกาลก่อน

**ตัวอย่างที่ 1** กระจกเงาเรียบสีเขียวประดับปูนปั้นลวดลายพรรณพฤกษาอย่างเทศ บริเวณหน้ากระดานเชิงฐานพุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนี วัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร (ภาพที่ 74) เป็นงานระดับกระจกเงาเรียบในงานศิลปกรรมรูปแบบพระราชนิยม

<sup>6</sup> ศักดิ์ชัย สายสิงห์, 2551. งานช่างสมัยพระนั่งเกล้า (กรุงเทพฯ : มติชน, 2551), 9.



ภาพที่ 74 ตัวอย่างกระจกเกரியบสีเขียวประดับลวดลายพรรณพฤกษาปูนปั้นปิดทอง ผสมผสาน  
อิทธิพลศิลปะจีนและศิลปะตะวันตก (ลายเทศ) บริเวณหน้ากระดานเชิงฐานพุทธบัลลังก์  
พระศรีศากยมุนี วัดสุทัศน์เทพวรารามราชวรมหาวิหาร ก่อนการบูรณะปฏิสังขรณ์  
ปี 2564

ตัวอย่างที่ 2 กระจกเกரியบสีเขียวนั่งห่อพระไตร วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร  
(วัดโพธิ์) (ภาพที่ 75) เป็นงานประดับกระจกเกரியในงานศิลปกรรมรูปแบบประเพณีนิยม.



ภาพที่ 75 ตัวอย่างกระจกเกரியบสีเขียวประดับเป็นลวดลายเกล็ดเต่าลายโคมบนผนังห่อพระไตร  
วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม

- วัดที่ทรงสถาปนาใหม่

ตัวอย่างที่ 3 กระจกเกรียบสีเขียวประดับกระจกหลังฐานพระพุทธรูปมุนินทร์ พระประธานในพระอุโบสถวัดราชนันทารามวรวิหาร (ภาพที่ 76) เป็นงานประดับกระจกเกรียบในงานศิลปกรรมรูปแบบประเพณีนิยม



ภาพที่ 76 ตัวอย่างกระจกเกรียบสีเขียวประดับเป็นแฉวนนกระจกตั้งดินเผาหลังรักปิดทอง

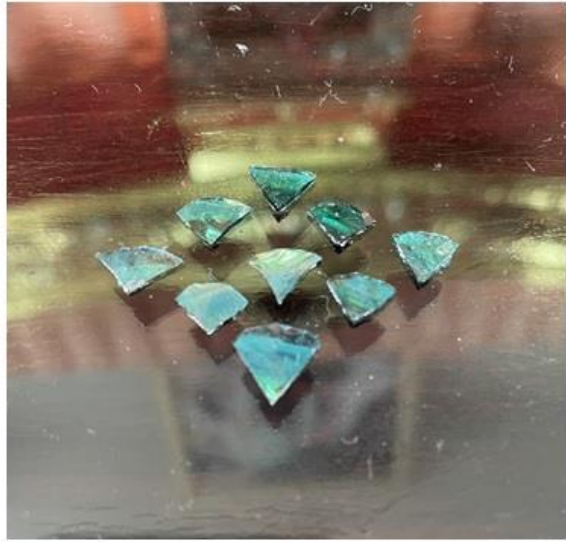
ตัวอย่างที่ 4 กระจกเกรียบสีเขียวประดับประดับโลหะพระพุทธรูปทรงเครื่องอย่างจักรพรรดิราชประดิษฐานหน้าพระประธาน ภายในพระวิหารวัดเทพธิดารามวรวิหาร (ภาพที่ 77) เป็นงานประดับกระจกเกรียบในงานศิลปกรรมรูปแบบประเพณีนิยม



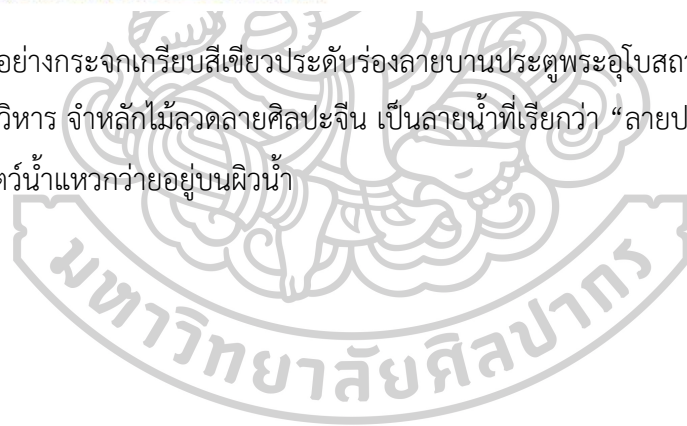
ภาพที่ 77 ตัวอย่างกระจกเกรียบสีเขียวบนโลหะประดับเครื่องทรงพระพุทธรูปทรงเครื่องอย่างจักรพรรดิ

- วัดที่พระราชโอรสทรงสร้างถวาย

ตัวอย่างที่ 5 กระจกเกรียบสีเขียวประดับร่องลายบานประตูจำหลักไม้ พระอุโบสถวัดวัดมทรณพารามวรวิหาร (ภาพที่ 78) เป็นงานประดับกระจกเกรียบในงานศิลปกรรมรูปแบบพระราชนิยม



ภาพที่ 78 ตัวอย่างกระจกเกรียบสีเขียวประดับร่องลายบานประตูพระอุโบสถวัดวัดมทรณพารามวรวิหาร จำหลักไม้ลวดลายศิลปะจีน เป็นลายน้ำที่เรียกว่า “ลายประสู” ประกอบด้วยสัตว์น้ำแหวกว่ายอยู่บนผิวน้ำ



### การวิเคราะห์หาค่าประกอบทางเคมีของกระจกเกียบตัวอย่าง

การศึกษางานช่างการประดับกระจกเกียบในสถาปัตยกรรม และหาค่าประกอบทางเคมีของกระจกเกียบตัวอย่าง จากงานศิลปกรรมในพระอารามหลวงที่สร้างขึ้นร่วมยุคสมัยเดียวกัน โดยใช้เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงาน ที่สามารถตรวจวิเคราะห์เชิงคุณภาพได้ในเวลาอันรวดเร็ว และไม่ทำลายหรือทำให้วัตถุสูญเสียสภาพเดิม

โดยศึกษาตัวอย่างกระจกเกียบโบราณ (สีเขียว) ที่ใช้ประดับงานศิลปกรรมในพระอารามหลวงที่สร้างขึ้นสมัยรัชกาลที่ 3 จำนวน 5 ตัวอย่าง เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณตะกั่ว (Lead) ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักของกระจกเกียบ และหาความสัมพันธ์เชิงช่างของกระจกเกียบที่ใช้ประดับในงานศิลปกรรมสมัยรัชกาลที่ 3

จากการส่งตัวอย่างกระจกเกียบไปทำการตรวจสอบธาตุองค์ประกอบโดยใช้เทคนิควิเคราะห์ธาตุด้วยการเรืองรังสีเอ็กซ์ ได้ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างกระจกเกียบ (สีเขียว) ที่ใช้ประดับงานศิลปกรรมในพระอารามหลวงที่สร้างขึ้นสมัยรัชกาลที่ 3 จำนวน 5 ตัวอย่าง พบปริมาณตะกั่ว ดังตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงผลการตรวจสอบปริมาณตะกั่วที่เป็นส่วนประกอบในกระจกเกียบ (สีเขียว)

ตัวอย่างที่	พระอารามหลวง	งานศิลปกรรมประดับกระจกเกียบ	เทคนิคงานช่างประดับกระจกเกียบ	ปริมาณตะกั่ว (Lead) ร้อยละ / Percent
1	วัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร	กระจกเกียบประดับปูนปั้นลวดลายพรรณพฤกษาอย่างเทศ	การลงรักปิดทองประดับแววกระจก	66.23
2	วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร	กระจกเกียบประดับเป็นลวดลายเกล็ดเต่าลายโคมบนผนังหอพระไตร	การประดับกระจกเป็นลวดลายเต็มพื้นที่	67.33
3	วัดราชนันทารามวรวิหาร	กระจกเกียบประดับกระจิ่งหลังฐานพระพุทธรูป	การลงรักปิดทองประดับแววกระจก	66.93

4	วัดเทพธิดารามวรวิหาร	กระจกเงียบประดับ บนโลหะเครื่องทรง พระพุทธรูปทรงเครื่อง อย่างจักรพรรดิราช	การลงรักปิดทองประดับ แววกระจก	67.11
5	วัดวัดมหรณพาราม วรวิหาร	กระจกเงียบประดับ ร่องลายบานประตู จำหลักไม้	การลงรักปิดทองล่อง กระจก	67.57

จากตารางที่ 7 ตัวอย่างกระจกเงียบที่ใช้ประดับงานศิลปกรรมในพระอารามหลวงที่สร้างขึ้นสมัยรัชกาลที่ 3 ทั้ง 5 ตัวอย่าง พบว่า เนื้อแก้วของกระจกเงียบมีองค์ประกอบของตะกั่วเป็นหลักร้อยละโดยน้ำหนัก คือ 66.23, 67.33, 66.93, 67.11 และ 67.57 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่ากระจกเงียบ เป็นยาสีโบราณชนิดหนึ่ง หรือ สารจำพวกน้ำเคลือบเซรามิก เพราะมีส่วนประกอบของโลหะตะกั่วอยู่มากกว่าส่วนที่เป็นแก้ว ซึ่ง กระจก หรือ แก้ว ทางวิทยาศาสตร์จะมีซิลิกา ( $\text{SiO}_2$ ) เป็นองค์ประกอบหลัก<sup>7</sup>

สอดคล้องกับหลักฐานทางประวัติศาสตร์ พบว่า กระจกเงียบ หรือกระจกหุง เป็นกระจกสีชนิดหนึ่งซึ่งทำขึ้นโดยใช้แร่ดีบุกเป็นพื้นรองรับและเคลือบด้วยตัวยาโบราณ<sup>8</sup>

ทั้งนี้ส่วนประกอบวัตถุธาตุของตัวอย่างกระจกเงียบจากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค EDXRF ยังสอดคล้องกับสูตรการผสมยาสีที่ผู้วิจัยได้รับการถ่ายทอดมา โดยมีตะกั่วเป็นส่วนประกอบหลักในการผลิตที่มีปริมาณร้อยละ 60 - 70 โดยน้ำหนัก<sup>9</sup>

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์จากองค์ประกอบวัตถุธาตุด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกระจกเงียบทั้ง ทั้ง 5 ตัวอย่าง จึงเป็นไปได้ว่า กระจกเงียบในการประดับงานศิลปกรรมในพระอารามหลวงที่สร้างขึ้นสมัยรัชกาลที่ 3 เป็นชนิดเดียวกัน ทั้งนี้ ยังอนุมานได้ว่า งานช่างประดับกระจกเงียบในสมัยรัชกาลที่ 3 ทั้งศิลปวัตถุ และสถาปัตยกรรม ช่างในสมัยนั้นอาจใช้กระจกเงียบจากแหล่งผลิตเดียวกันในการสร้างงานศิลปกรรม

<sup>7</sup> Scholze, H., Glass – Nature, Structure, and Properties. New York : Springer-Verlag, 1991, 3.

<sup>8</sup> พิศุทธิ์ ดารารัตน์, โครงการศึกษาและทดลองทำกระจกเงียบสนับสนุนสำนักพระราชวัง. (กรุงเทพฯ: กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก, 2542), 37.

<sup>9</sup> รัชพล เต๋จียา, “รูปแบบศิลปกรรม คุณค่าและความสำคัญของธรรมาสันยาว วัดเชิงท่าสู่แนวทางการอนุรักษ์กระจกเงียบสมัยอยุธยา,” วารสารวิชาการอยุธยาศึกษา 14, 1 (มกราคม-มิถุนายน, 2565): 47.

การศึกษากระจกเงียบระดับงานศิลปกรรมในพระอารามหลวง สมัยพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว เป็นการศึกษารูปแบบงานศิลปกรรมระดับกระจกเงียบ และวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเงียบตัวอย่างด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ โดยพบว่า ตัวอย่างกระจกเงียบที่ใช้ประดับงานศิลปกรรมในพระอารามหลวงที่สร้างขึ้นสมัยรัชกาลที่ 3 ทั้ง 5 เทคนิควิเคราะห์ธาตุด้วยการเรืองแสงรังสีเอ็กซ์ พบว่า เนื้อของกระจกเงียบจะมีองค์ประกอบของตะกั่วเป็นหลัก โดยมีปริมาณอยู่ในช่วงร้อยละ 66 - 68 โดยน้ำหนัก แสดงให้เห็นว่า กระจกเงียบ เป็นยาสีโบราณชนิดหนึ่ง เพราะมีส่วนประกอบของโลหะตะกั่วอยู่มากกว่าส่วนที่เป็นแก้ว มีความแตกต่างอย่างชัดเจนกับกระจกแก้วสมัยใหม่ที่ใช้เป็นวัสดุทดแทนในการบูรณะงานศิลปกรรมระดับกระจกในพระอารามหลวงในปัจจุบัน ทั้งนี้ จากปริมาณตะกั่วที่วิเคราะห์ได้ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกระจกเงียบทั้ง ทั้ง 5 ตัวอย่าง จึงเป็นไปได้ว่ากระจกเงียบในการประดับงานศิลปกรรมในพระอารามหลวงที่สร้างขึ้นสมัยรัชกาลที่ 3 เป็นกระจกเงียบชนิดเดียวกัน ที่ช่างประดับกระจกเงียบในสมัยนั้นนำกระจกเงียบจากแหล่งผลิต หรือโรงหุงกระจกจากแหล่งเดียวกันในการสร้างงานงานศิลปกรรม การศึกษาในครั้งนี้ ยังสามารถต่อยอดเป็นต้นแบบในการผลิตกระจกเงียบ สำหรับการอนุรักษ์งานศิลปกรรมระดับกระจกเงียบร่วมยุคสมัยรัชกาลที่ 3 หรือการบูรณะงานศิลปกรรมระดับกระจกเงียบ ที่มีรูปแบบทางศิลปกรรมร่วมกันได้ เพื่อความถูกต้องด้านรูปแบบศิลปกรรมเป็นแนวทางการอนุรักษ์อย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต





## บทที่ 5

### การอนุรักษ์งานศิลปกรรมระดับกระจกเงา

#### 5.1 การบูรณะงานศิลปกรรมด้วยกระจกเงาที่ผลิตขึ้นใหม่ที่มีส่วนประกอบด้านวัสดุศาสตร์และวิธีการดั้งเดิม

การนำกระจกเงาที่ผลิตขึ้นไปใช้ในการบูรณะ เริ่มต้นด้วยการศึกษาลักษณะการประดับและเทคนิคงานช่าง กระจกเงาในงานสถาปัตยกรรมไทย ศึกษารูปแบบงานศิลปกรรมเพื่อกำหนดอายุยุคสมัยการสร้างงานศิลปกรรมที่มีการประดับกระจกเงาโดยใช้กระจกเงาโบราณเป็นต้นแบบ แล้วศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบวัสดุธาตุของกระจกเงาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อหาส่วนประกอบของกระจก การศึกษาด้านวัสดุศาสตร์ และประดิษฐ์กระจกเงาขึ้นมาใหม่ให้มีคุณสมบัติเหมือนเดิมหรือคุณภาพที่เท่าเทียมของโบราณมากที่สุด ทั้งเนื้อและสี รวมทั้งการทดลองนำกระจกเงาที่ผลิตขึ้นไปใช้ในการบูรณะจริง เพื่อให้สอดคล้องกับความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา โดยจำแนกตามรูปแบบทางศิลปกรรมออกเป็น 2 กรณีศึกษา คือ การบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมระดับกระจกเงาสมัยอยุธยาและสมัยรัตนโกสินทร์

##### 5.1.1 กรณีศึกษา : การนำกระจกเงาที่ผลิตขึ้นไปบูรณะอนุรักษ์งานศิลปกรรมไทย

สมัยอยุธยา รูปแบบศิลปกรรมคุณค่าและความสำคัญของ

ธรรมาสันยาววัดเชิงท่า สู่แนวทางการอนุรักษ์กระจกเงา

สมัยอยุธยา

## รูปแบบศิลปกรรมคุณค่าและความสำคัญของธรรมาสน์ยาววัดเชิงท่า

ในบรรดาเครื่องจำหลักไม้เกี่ยวกับพระพุทธศาสนาของไทยที่เป็นของสง่าวิจิตรรจนา เพริดแพรวัว ไปด้วยลายกระจังอันอ่อนพลิ้วปิดทองประดับกระจก ระเบียบระยับ เห็นจะมีแต่ธรรมาสน์เท่านั้น ที่อวดสง่าราศีเด่นเป็นที่จับตาจับใจ ท่ามกลางผู้ที่ไปฟังพระธรรมเทศนา

ธรรมาสน์ เป็นที่สำหรับพระสงฆ์ขึ้นนั่งเทศนา ธรรมาสน์มีอยู่ทุกภาค แต่ละภาคก็แตกต่างกันไป และมีความงามตามแบบแผนของศิลปะนั้น ๆ เท่าที่ค้นพบธรรมาสน์ที่เก่าแก่ที่สุดมีตั้งแต่สมัยอยุธยาจนถึงสมัยอยุธยาและทางเหนือก็มีแบบล้านนาอันอยู่ร่วมสมัยกับอยุธยาธรรมาสน์ทางเหนือเท่าที่พบในจังหวัดลำปาง ลำพูน และเชียงใหม่ ล้วนเป็นธรรมาสน์สูงแบบพม่า ลวดลายก็เป็นรูปแบบของพม่า ดังเช่น ธรรมาสน์ ในพระวิหารวัด พระธาตุหริภุญไชย<sup>1</sup>

ธรรมาสน์ยาวนี้ จัดเป็นธรรมาสน์ยอดแบบหนึ่ง คือ มียอดเป็นยอดปราสาท แต่มีหลังคายาว เป็นแบบหลังคาปราสาทซ้อนเป็นชั้น คล้ายหลังคาพระวิหารหรือพระอุโบสถ พระสงฆ์สามารถ นั่งเรียงกันได้ประมาณ 4 รูป โดยทั่วไปแล้วมักใช้สำหรับพระสงฆ์ 2 รูปขึ้นไปในการเทศน์แบบปฐจาวิสัยชนากัน<sup>2</sup>

นอกจากนี้ ยังพบธรรมาสน์ยาวที่น่าสนใจตามวัดหลายแห่ง เช่น วัดรวกสุทธาราม ถนนจรัลสนิทวงศ์ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพฯ , วัดบางขุนเทียนนอก เขตจอมทอง กรุงเทพฯ , วัดเชิงท่า ตำบลท่าวาสกรี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา และ วัดพระธาตุลำปางหลวง อำเภอเกาะคา จังหวัดลำปาง เป็นต้น

"ธรรมาสน์ยาววัดเชิงท่า" ดูคล้ายกับ "สิวิกา" หรือ เสลียง, คานหาม<sup>3</sup> โดยยกใต้ถุนสูงเป็นอาสนะสงฆ์สำหรับสวดศพ แต่เดิมเรียกกันว่า "สังเค็ด" แต่ปัจจุบัน เชื่อกันแล้วว่าถูกต้องควรจะเรียก "ธรรมาสน์ยาว" จะเหมาะสมกว่า เพราะเครื่องสังเค็ด คือ ของถวายอุทิศให้ผู้ตายในงานศพมากกว่าจะเป็นอะไรก็ตาม ทั้งตั้ง นาฬิกา เตียง อะไรก็ได้ เรียกว่า สังเค็ด ทั้งหมด

ส่วนล่างของธรรมาสน์ยาววัดเชิงท่า เข้าใจว่านำมาจากวัดพระศรีสรรเพชญ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา<sup>4</sup> โดยมีรูปแบบ คือ ส่วนล่างเป็นชุดฐานสิงห์ ถัดขึ้นไปเป็น ล่องถุนโปร่งตีเป็นไม้ขัดกันรูปกากบาท โดยรอบ สิบช่อง การตรวจสอบขาสิงห์ของฐานสิงห์ ของธรรมาสน์ยาววัดเชิงท่า ซึ่ง

<sup>1</sup> ประยูร อุลุชาฎะ, ธรรมาสน์ : ศักดิ์และศรีแห่งศิลปะไทย, (กรุงเทพฯ: เมืองโบราณ, 2544), 5.

<sup>2</sup> ประยูร อุลุชาฎะ, ธรรมาสน์ : ศักดิ์และศรีแห่งศิลปะไทย, (กรุงเทพฯ: เมืองโบราณ, 2544), 20.

<sup>3</sup> ราชบัณฑิตยสถาน, พจนานุกรมศัพท์ศิลปกรรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน อักษร ส., (กรุงเทพฯ : นานมีบุ๊คส์พับลิเคชันส์, 2542), 1196.

<sup>4</sup> ประยูร อุลุชาฎะ, ธรรมาสน์ : ศักดิ์และศรีแห่งศิลปะไทย, (กรุงเทพฯ: เมืองโบราณ, 2544), 56.

มีน่องสิงห์ประกอบบกับส่วนโค้งคล้ายวงเล็บตั้งซ้อนกันขึ้นไป ยังคงคล้ายคลึงกับน่องสิงห์ของขาสิงห์  
ระดับฐานของวิหารหลวงวัดพระศรีสรรเพชญ์ ซึ่งสร้างใน พ.ศ. 2042<sup>5</sup> น่องสิงห์ของเจดีย์ราย  
ทรงเครื่องหมายเลขที่ 13 ในเมรุทิศตะวันออก วัดไชยวัฒนาราม อยุธยายุคปลาย รัชกาลสมเด็จพระ  
เจ้าปราสาททอง<sup>6</sup>

ชั้นเรือนธาตุ หรือ เรือนธาตุ เป็นผังรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า เป็นพนักสี่ช่อง (ภาพที่ 79) ลวดลาย  
บริเวณพนักเป็นงานปิดทองประดับกระจกกรวยสีเขียวและสีขาว ร่องไม้แกะสลักเป็นลายก้านขด ที่  
เรียกว่า งานลงรักปิดทองร่องกระจก พนักธรรมาสน์แกะสลักลวดลายเครือเถาใบไม้ดอกไม้และเทพ  
พนม การวางจังหวะของตัวลายลงตัวงดงามมาก แผงกระหนกธรรมาสน์เหนือลายกลีบบัวทำเป็น  
เส้นหยักแบบศิลปะอยุธยารุ่นเก่าแกะสลักลายพรรณพฤกษา ซึ่งจะต่างกับธรรมาสน์ในศิลปะอยุธยา  
รุ่นหลังซึ่งจะใส่ลายกระจังแทนที่ ลักษณะอันเป็นเอกลักษณ์ของฐานเรือนธาตุที่โดดเด่น คือ ฐานตก  
ท้องช้าง (ภาพที่ 80) หรือที่เรียกเป็นชื่ออื่นได้อีก เช่น ฐานตกท้องสำเภา ฐานหย่อนปากสำเภา ฐาน  
หย่อนเส้นเชือก เป็นต้น<sup>7</sup>



ภาพที่ 79 ส่วนล่างชุดฐานสิงห์ และล่องถุนโปร่งตีเป็นไม้ขัดกันรูปกากบาท

<sup>5</sup> สันติ เล็กสุขุม, ศิลปะอยุธยา : งานช่างหลวงแห่งแผ่นดิน, (นนทบุรี : เมืองโบราณ, 2560), 103.

<sup>6</sup> ประยูร อุลุชาฎะ, ธรรมาสน์ : ศักดิ์และศรีแห่งศิลปะไทย, (กรุงเทพฯ: เมืองโบราณ, 2544), 61.

<sup>7</sup> ขวัญภูมิ วิไลวัลย์, สมุดภาพลายเส้น ธรรมาสน์แห่งกรุงศรีอยุธยา, (กรุงเทพฯ: อาร์ตีสถาน เพรส, 2557.), 9.

สำหรับธรรมาสน์ยาวที่เป็นธรรมาสน์ศิลปะแบบอยุธยา มีฐานแอ่นโค้งอย่างท้องเรือสำเภาอย่างเด่นชัด ได้แก่ ธรรมาสน์วัดใหญ่สุวรรณาราม จังหวัดเพชรบุรี ที่มีการแกะสลักลวดลายและประดับกระจกอย่างวิจิตร ลวดลายด้านข้าง แบ่งเป็นช่องๆ อยู่ในกรอบสี่เหลี่ยมและกระจังด้านข้างโดยรอบ แต่ปัจจุบันจัดแสดงอยู่ในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร และธรรมาสน์ยาวศิลปะรัตนโกสินทร์ ตั้งอยู่ที่วัดราชาธิวาส เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร ซึ่งจำลองมาจากธรรมาสน์ที่วัดพระศรีรัตนมหาธาตุ จังหวัดพิษณุโลก



ภาพที่ 80 ลักษณะฐานตักท้องข้างของธรรมาสน์ยาว วัดเชิงท่า

ฐานตักห้องข้างนี้ จะพบได้จากฐานของสถาปัตยกรรมประเภทอุโบสถ วิหาร เริ่มนิยมทำกันในสถาปัตยกรรมสมัยอยุธยาตอนปลาย คือตั้งแต่ พ.ศ. 2172 – 2310 ตรงกับรัชสมัยสมเด็จพระเจ้าปราสาททอง ถึงรัชสมัยสมเด็จพระเจ้าเอกทัศ ซึ่งกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานีของประเทศไทย โดยฐานชนิดนี้จะหย่อนตรงกลางคล้ายการห้อยของห้องข้าง หรือการหย่อนของเส้นเชือก เป็นลักษณะเชิงข้างเพื่อเพิ่มความอ่อนช้อยสวยงามให้กับสถาปัตยกรรม<sup>8</sup> ธรรมาสันยาววัดเชิงท่า เลียนแบบพระราชวัง คือ มีปราสาท และตรงส่วนที่เป็นทางหงส์ ทำนาคเป็นอนสามเศียรอันเป็นระบบของพระมหาปราสาทโดยตรง สังเกตที่คันทวยเป็นแบบอยุธยาตอนกลาง ปราสาทที่หลังคาเป็นยอดแหลม (ภาพที่ 81)



ภาพที่ 81 ปราสาทสี่เหลี่ยมประดับไปตามมอกไก่หลังคา

<sup>8</sup> สมใจ นิมเล็ก, “สถาปัตยกรรมสมัยอยุธยาตอนปลาย,” ใน **ราชบัณฑิตยสถาน**. (กรุงเทพฯ: สถาบันศิลปะสถาปัตยกรรมไทยเฉลิมพระเกียรติ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555), 21.

ธรรมาสันยาววัดเชิงท่า สันนิษฐานว่าเป็นฝีมือช่างสมัยพระเจ้าปราสาททอง ฝีมือจำหลักไม้ดีเยี่ยม ด้วยลายหน้าบันคล้ายลายบานประตูวิหารน้อย วัดหน้าพระเมรุ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นระบบลายสมัยอยุธยาตอนกลาง และมีมุขประเจิด (ภาพที่ 82) มีนาคเป็อน นาคปัก กระจัง ลายรวงผึ้งและบันแถลงอยู่ตรงกลางหลังคาชั้นลดอย่างงดงาม<sup>9</sup> เมื่อเปรียบเทียบแล้วสอดคล้องกับศิลปะการสลักไม้ และปั้นปูนประดับพุทธสถานของสมัยอยุธยายุคปลาย ฝีมือถึงขั้นที่มีความงามสูงสุด ลวดลายทำเป็นกนก อ่อนพลิ้วซ้อนกัน ปลายกนกสละสลวย บิดไปมาราวกับธรรมชาติของเถาไม้ และใบไม้ที่อ่อนไหว ส่วนลวดลายต่าง ๆ เริ่มประดิษฐ์เป็นแบบแผนเฉพาะตัวของไทยมากขึ้น ลายแกะไม้ที่สวยงามคือ ลายหน้าบันวิหาร วัดธรรมาราม จังหวัดพระนครศรีอยุธยา หน้าบันพระอุโบสถ วัดใหม่เทพนิมิตร กรุงเทพมหานคร และหน้าบันศาลาการเปรียญ วัดเชิงท่า จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นต้น ส่วนลายปูนปั้น ที่มีชื่อเสียง คือ ลายหน้าบันพระอุโบสถ วัดเขานันไฉฉฐ์ จังหวัดเพชรบุรี ลายปูนปั้นที่ซุ้มวิหารหลวง วัดราชบูรณะ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นต้น<sup>10</sup>



ภาพที่ 82 เรือนยอดมีมุขประเจิด นาคเป็อน นาคปัก กระจัง ลายรวงผึ้งและบันแถลง

<sup>9</sup> ประยูร อุกุชาภะ, ธรรมาสัน : ศักดิ์และศรีแห่งศิลปะไทย, (กรุงเทพฯ: เมืองโบราณ, 2544), 52.

<sup>10</sup> สันติ เล็กสุขุม, ศิลปะอยุธยา : งานช่างหลวงแห่งแผ่นดิน, (นนทบุรี : เมืองโบราณ, 2532), 162.

ธรรมาสันยาว ธรรมาสันสวด เตียงสวด หรือ สังเค็ด ที่นิยมเรียกกัน คือ แทนที่แสดงพระธรรมเทศนาของพระสงฆ์ สำหรับธรรมาสันยาววัดเชิงท่า จากรูปแบบทางศิลปกรรมในข้างต้นสันนิษฐานว่าเป็นลักษณะสมัยอยุธยาตอนกลางระยะปลายจนถึงอยุธยาตอนปลาย นอกจากนี้ หากพิจารณาจากลักษณะตัวกระจังปฏิญาณควรจะเป็นศิลปะยุคแรก ๆ ของอยุธยาตอนปลาย โดยธรรมาสันองค์นี้ ประกอบด้วยฐานเป็นสี่เหลี่ยม ประกอบด้วยชุดฐานสิงห์ ชั้นบนเป็นล่องถุน ชั้นเรือนธาตุที่มีลักษณะเด่นมีความโค้งหย่อนตักห้องข้างเป็นลักษณะงานสถาปัตยกรรมที่นิยมในสมัยอยุธยาตอนปลายมาจนถึงต้นรัตนโกสินทร์สำหรับเป็นอาสนะ มีเสารับหลังคาสิบต้น ส่วนยอดหลังคาทำเรือนซ้อนชั้น มีมุขประเจิดยื่น สันหลังคาประดับบราลี เป็นเอกลักษณ์ของธรรมาสันองค์นี้ ทั้งนี้ ตามคติและสัญลักษณ์ของศูนย์กลางจักรวาลทศทิศหรือเขาพระสุเมรุ มีวิมานปราสาทอังกดงามด้วยแก้วเป็นที่ประทับของพระพุทธเจ้า โดยพระสงฆ์เป็นผู้แสดงพระธรรมของสมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้า จากคติความเชื่อจึงถ่ายทอดออกมาในรูปแบบงานศิลปกรรมธรรมาสันประดับกระจก

กระจกเกريبโบราณมีคุณสมบัติและองค์ประกอบที่คล้ายคลึงกับแก้วในปัจจุบันที่มีตรรชนีหักเหของแสงสูง โดยมีคุณลักษณะ คือ เนื้อแก้วบาง หนักแต่อ่อนตัว และหักเหสะท้อนแสงได้ดี กระจกเกريبโบราณสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ คือ กระจกเกريبอยุธยา และกระจกเกريبรัตนโกสินทร์ ตามลำดับ โดยกระจกเกريبของช่างไทยในอยุธยา ลักษณะเนื้อแก้วจะหนากว่า ภายในเนื้อแก้วมีฟองอากาศมากกว่า ด้านหลังมีการติดด้วยโลหะผสมที่หนากว่ากระจกเกريبรัตนโกสินทร์ แต่กระจกเกريبทั้งสองแบบมีลักษณะทางกายภาพเชิงแสงคล้ายคลึงกันและยิ่งไปกว่านั้นสีของเนื้อแก้วมีความคงทนอยู่นานนับร้อยปี<sup>11</sup>

งานศิลปกรรมประดับกระจกเกريبในสมัยอยุธยาตอนปลาย ผู้วิจัยได้ศึกษางานศิลปกรรมธรรมาสันยาววัดเชิงท่า เป็นกรณีศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการอนุรักษ์งานประดับกระจกเกريبต่อไปในอนาคต

<sup>11</sup> พิศุทธิ์ ดารารัตน์, โครงการศึกษาและทดลองทำกระจกเกريبสนับสนุนสำนักพระราชวัง,

(กรุงเทพฯ: กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก, 2542), 37.

## การเปรียบเทียบกระจกเงาผลิตใหม่ และกระจกเงาประดับธรรมมาสน์ยาววัดเชิงท่า เพื่อเป็นแนวทางในการบูรณะอนุรักษศิลปกรรมไทย

ธรรมมาสน์สมัยอยุธยา มีข้อสังเกตแตกต่างไปจากธรรมมาสน์สมัยรัตนโกสินทร์ คือ มักจะใช้เสาสี่ต้น ไม่มีการย่อมุม (หรือเพิ่มมุม) ใต้ถุนมักจะเจาะโปร่ง เรียกว่า "ล่องถุน" ประดับด้วยลวดลายสมัยอยุธยา ซึ่งใช้ลายขนาดใหญ่ สลับเปลว และเป็นอิสระกว่าลายสมัยรัตนโกสินทร์ มักจะประดับด้วยกระจกเงาสีเขียวปีกแมลงทับ และใช้กระจกเงาสีขาว ซึ่งเป็นกระจกบางและเปราะ มาประดับประกอบลวดลาย<sup>12</sup> สำหรับธรรมมาสน์ยาววัดเชิงท่าพบกระจกเงาสีเหลืองอำพันประดับ ที่ท้องไม้บริเวณฐานของธรรมมาสน์ ซึ่งสันนิษฐานว่าอาจจะมีการซ่อมบูรณะ หรือแต่งเติมขึ้นมาในภายหลัง (ภาพที่ 83)



ภาพที่ 83 ท้องไม้ลงรักถมกระจกเงา (สีเหลือง) ประดับไม้แกะสลักลายประจำยาม และลายกลีบบัวมีไส้ (ประดับกระจกเงาสีขาว) บริเวณฐานของธรรมมาสน์ยาว วัดเชิงท่า

<sup>12</sup> เกรียงศักดิ์ โชติชูสกุล, งานประดับกระจกเงา ศิลปวัฒนธรรมไทยเล่ม 6 จัดพิมพ์เนื่องในโอกาสสมโภชกรุงรัตนโกสินทร์, (กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2525), 61.



จากการสำรวจยังพบร่องรอยการบูรณะซ่อมแซมที่ผ่านมาบริเวณท้องไม้ฐานของธรรมาสน์ ยาววัดเชิงท่า ด้วยกระจกแก้วสีขาวใช้เทคนิคการทำให้เก่าเป็นวัสดุทดแทนกระจกเกี๋ยบบแบบโบราณ ในการบูรณะ (ภาพที่ 84)



ภาพที่ 84 การใช้กระจกแก้วสีขาว (ทำเก่าเพื่อการบูรณะ) เปรียบเทียบกับกระจกเกี๋ยบบที่ผลิตขึ้นใหม่ ด้วยวิธีอย่างโบราณ บริเวณท้องไม้ฐานของธรรมาสน์ยาว วัดเชิงท่า

ขั้นตอนกระบวนการผลิตในครั้งนี้ ใช้วิธีการดั้งเดิมที่ได้รับการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษของผู้วิจัยด้านกระบวนการประดิษฐ์ ทำการทดลองเปรียบเทียบเบื้องต้น พบว่า มีความใกล้เคียงกับกระจกเกี๋ยบบแบบโบราณในเรื่องการใช้ส่วนผสม โดยสูตรกระจกเกี๋ยบบที่ประดิษฐ์ขึ้นนี้จะใช้แร่ธาตุจากธรรมชาติทั้งหมด โดยมีตะกั่วเป็นองค์ประกอบหลัก โดยประดิษฐ์ขึ้นมา 2 สี คือ สีเขียวและสีขาว แล้วนำมาเปรียบเทียบด้วยการสังเกตกับกระจกเกี๋ยบบของเก่าที่ปรากฏบนงานศิลปกรรมธรรมาสน์ยาววัดเชิงท่า ได้แก่ กระจกเกี๋ยบบสีเขียวปีกแมลงทับบริเวณท้องไม้ฐานของธรรมาสน์ยาว, กระจกเกี๋ยบบสีเขียวหยกและกระจกเกี๋ยบบสีเขียวขาวบริเวณเสาของธรรมาสน์ยาว การเปรียบเทียบ

กระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่กับกระจกเงาของเก่าในศิลปกรรมธรรมมาสน์ยาว พบว่า มีความกลมกลืนด้านเนื้อและสีที่สามารถพัฒนาต่อยอดสู่การนำไปบูรณะงานศิลปกรรมประดับกระจกเงาเรียบสมัยอยุธยา

ดังนั้น แนวทางการบูรณะศิลปวัตถุที่ประดับตกแต่งด้วยกระจกเงาเรียบสมัยอยุธยา จึงมุ่งเน้น การศึกษาจากหลักฐานร่องรอยศิลปกรรมที่มีอยู่ โดยการประดิษฐ์กระจกเงาเรียบนี้ ได้ใช้กระจกเงาเรียบ ที่ประดับในงานศิลปกรรมธรรมมาสน์ยาววัดเชิงท่า มาเป็นต้นแบบ ผลิตด้วยวิธีการดั้งเดิม ให้มีสี สอดคล้องกับกระจกเงาของเก่า เช่น กระจกเงาเรียบสีเขียวปีกแมลงทับ (ภาพที่ 85) กระจกเงาเรียบ สีเขียวหยก (ภาพที่ 86) และกระจกเงาเรียบสีขาว (ภาพที่ 87) จากการสังเกตลักษณะทางกายภาพด้าน เนื้อและสี พบว่ามีความกลมกลืนกันเป็นอย่างมาก และสามารถพัฒนาเป็นวัสดุทดแทนกระจกเงาเรียบ ในการบูรณะซ่อมแซมงานศิลปกรรมประดับกระจกเงาเรียบสมัยอยุธยาได้ นอกจากนี้ ยังเป็นการ วิเคราะห์รูปแบบงานศิลปกรรมควบคู่ไปกับกระบวนการผลิตกระจกเงาเรียบแบบดั้งเดิม เพื่อความ ถูกต้องของหลักฐานด้านอายุสมัย อันเป็นแนวทางการอนุรักษ์อย่างยั่งยืนต่อไป



ภาพที่ 85 การเปรียบเทียบกระจกเงาเรียบสีเขียวปีกแมลงทับ บริเวณท้องไม้ฐานของธรรมมาสน์ยาว วัดเชิงท่า



ภาพที่ 86 การเปรียบเทียบกระจกเกี๋ยบสีเขียวหยก บริเวณเสาของธรรมาสน์ยาว วัดเชิงท่า



ภาพที่ 87 การเปรียบเทียบกระจกเกี๋ยบสีขาว บริเวณเสาของธรรมาสน์ยาว วัดเชิงท่า

รูปแบบธรรมมาสน์ยาววัดเชิงท่า จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นงานศิลปกรรมสมัยอยุธยาตอนกลางระยะปลายจนถึงอยุธยาตอนปลาย (พ.ศ. 2172 – 2310) ทั้งนี้ ลักษณะงานศิลปกรรมบางอย่าง เช่น ชั้นเรือนธาตุที่มีลักษณะโค้งหย่อนตักท้องข้างเป็นลักษณะงานสถาปัตยกรรมที่นิยมในสมัยอยุธยาตอนปลายมาจนถึงต้นรัตนโกสินทร์ ยังพบในธรรมมาสน์ยาวสมัยอยุธยาตอนปลาย เช่น ธรรมมาสน์ยาววัดใหญ่สุวรรณาราม จังหวัดเพชรบุรี ปัจจุบันอยู่ในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติพระนคร ที่ฐานธรรมมาสน์ทำแอนโค้งรับกับหลังคาที่ทำแอนโค้ง ด้านคุณค่าและความสำคัญของธรรมมาสน์ ตามคติความเชื่อเสมือนเป็นสัญลักษณ์ของศูนย์กลางจักรวาลทศทิศหรือเขาพระสุเมรุ มีวิมานปราสาทอันงดงามด้วยแก้วเป็นที่ประทับของพระพุทธเจ้า โดยพระสงฆ์เป็นผู้แสดงพระธรรมของสมเด็จพระสัมมาสัมพุทธเจ้า จากคติความเชื่อ จึงถ่ายทอดออกมาในรูปแบบงานศิลปกรรมธรรมมาสน์ประดับกระจก งานศิลปกรรมธรรมมาสน์ยาววัดเชิงท่าหลังนี้ เป็นงานจำหลักไม้ปิดทองประดับกระจกเกี๋ยบสีต่าง ๆ และโครงสร้างเลียนแบบระบบของพระมหาปราสาทแบบอยุธยาตอนกลางมีปราสาทที่หลังคาเป็นยอดแหลม ที่ช่างในสมัยอยุธยาสร้างขึ้นมาได้อย่างงดงามลงตัว

การประดับกระจกในงานศิลปกรรมได้แพร่หลายออกไปเป็นอย่างมากในสมัยอยุธยาตอนปลาย ทั้งยังนิยมใช้กระจกเกี๋ยบสีเขียวในงานประณีตศิลป์ต่าง ๆ ประดับร่องลายเป็นพื้นหลัง เพื่อเน้นลวดลายให้เด่นชัดขึ้น สำหรับกระจกเกี๋ยบที่ประดับในงานศิลปกรรมธรรมมาสน์ยาวของวัดเชิงท่า จังหวัดพระนครศรีอยุธยา มีการประดับกระจกเกี๋ยบสีต่าง ๆ เช่น กระจกเกี๋ยบสีเขียวปีกแมลงทับ กระจกเกี๋ยบสีเขียวหยก กระจกเกี๋ยบสีเหลืองอำพัน และกระจกเกี๋ยบสีขาว มีคุณลักษณะ คือ เนื้อแก้วบาง หนักแต่อ่อนตัว และหักเหสะท้อนแสงได้ดี โดยกระจกเกี๋ยบของช่างไทยในอยุธยา ลักษณะเนื้อแก้วจะหนากว่ากระจกเกี๋ยบรัตนโกสินทร์ ภายในเนื้อแก้วมีฟองอากาศมากกว่า และมีส่วนประกอบของตะกั่วในเนื้อ กระจกเกี๋ยบที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ ใช้วิธีการดั้งเดิมที่ได้รับการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษของผู้วิจัย สูตรการประดิษฐ์ขั้นนี้ใช้ได้แพร่จากธรรมชาติทั้งหมด โดยมีตะกั่วเป็นองค์ประกอบหลัก ผู้วิจัยประดิษฐ์ขึ้นมา 2 สี คือ สีเขียวและสีขาว นำมาเปรียบเทียบ พบว่ากระจกเกี๋ยบที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่ มีความกลมกลืนด้านเนื้อและสีของกระจกเกี๋ยบที่ประดับในงานศิลปกรรมธรรมมาสน์ยาวของวัดเชิงท่า จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ที่สามารถพัฒนาต่อยอดสู่การนำไปบูรณะงานศิลปกรรมประดับกระจกเกี๋ยบสมัยอยุธยาพวงงานเครื่องไม้จำหลัก เช่น ธรรมมาสน์ บุชบก ประดิษฐานพระพุทธรูป เป็นต้น

แนวทางการอนุรักษ์กระจกเกريبสมัยอยุธยาในงานศิลปกรรมของไทย โดยใช้กระจกเกريبของเก่าในงานศิลปกรรมธรรมาสน์ยาววัดเชิงท่า จังหวัดพระนครศรีอยุธยา เป็นต้นแบบในการศึกษา ซึ่งเป็นการวิเคราะห์รูปแบบงานศิลปกรรมควบคู่ไปกับกระบวนการผลิตกระจกเกريبแบบดั้งเดิม การประดิษฐ์กระจกเกريبชิ้นใหม่ ที่มุ่งเน้นให้มีคุณสมบัติและคุณภาพเทียบเท่ากระจกเกريبสมัยอยุธยา ให้ความสำคัญด้านคุณค่าทางวัสดุศาสตร์ รวมทั้งงานช่างศิลปกรรมการประดับกระจกเกريب โดยกระบวนการขั้นตอนการศึกษาในครั้งนี้ สามารถใช้เป็นแนวทางการอนุรักษ์กระจกเกريبสมัยอยุธยาต่อไปในอนาคต



5.1.2 กรณีศึกษา : การนำกระจกเงาที่ผลิตขึ้นไปบูรณะอนุรักษงานศิลปกรรม  
ไทยสมัยรัตนโกสินทร์ การบูรณะอนุรักษกระจกเงาพุทธ  
บัลลังก์พระศรีศากยมุนี ในพระวิหารหลวง  
วัดสุทัศนเทพวราราม

วัดสุทัศนเทพวราราม เป็นพระอารามหลวงชั้นเอก ซึ่งพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ทรงสร้างขึ้นเมื่อครั้งที่ทรงสถาปนากรุงรัตนโกสินทร์เป็นราชธานี การสร้างพระอารามครั้งนี้ พระองค์ทรงมีพระประสงค์ที่จะสร้างพระวิหารสูงใหญ่ไว้ใจกลางพระนคร และจะทรงอัญเชิญพระพุทธรูปซึ่งประดิษฐานเป็นพระประธานในพระวิหารหลวงวัดมหาธาตุ จังหวัดสุโขทัยมาประดิษฐานเป็นพระประธานในพระวิหารหลวงแห่งนี้ ต่อมาในสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวพระราชทานนามว่า “พระศรีศากยมุนี”<sup>13</sup> หรือพระนามในปัจจุบัน พระศรีศากยมุนี

พระวิหารหลวง สร้างขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2350 ซึ่งตรงกับรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ทรงโปรดฯ ให้ขุดรากและก่อพระวิหาร สร้างฐานชุกชี และประดิษฐานพระศรีศากยมุนี ต่อมาในสมัยสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย ได้โปรดให้ก่อฝาผนัง ประวงเครื่องบน จำหลักไม้ เครื่องลายอง หน้าบัน บานประตูบานประตูหน้าต่างและโปรดให้มุงหลังคาแล้วเสร็จ ยังไม่ได้ยกช่อฟ้าก็สิ้นรัชกาลเสียก่อน ต่อมาในสมัยสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงสร้างต่อมาจนสำเร็จ โปรดให้ปั้นปูนประดับหน้าบาน หน้าต่างทับลายจำหลักปิดทอง ประดับกระจกแล้วลงรักปิดทอง ได้ทรงทำการผูกพัทธสีมาและสมโภชพระอาราม เมื่อ พ.ศ.2390<sup>14</sup>

จากข้อมูลเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่า ในรัชกาลที่ 1 เพียงได้เชิญพระใหญ่ขึ้นตั้งที่ไว้ ยังมีได้สร้างพระวิหารฯ ลงมือสร้างในรัชกาลที่ 2 แต่จะสร้างได้เพียงใดหาปรากฏชัดไม่ แต่ปรากฏหลักฐานว่า บานประตูพระวิหารซึ่งจำหลักลายอันวิจิตรนั้น พระบาทสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัย ทรงพระราชดำริ และได้เริ่มจำหลักด้วยฝีพระหัตถ์ มีปรากฏชัดในหนังสือตำนานพระพุทธรูปสำคัญ พระนิพนธ์ สมเด็จพระยาดำรงราชานุภาพดังนี้

“แล้วทรงพระดำริ ให้ช่างเขียนเส้นลายบานประตูวัดพระใหญ่ยกเข้าไป ทรงพระราชครัทธาลงลายพระหัตถ์สลักภาพกับกรมหมื่นวิจิตรภักดี”

<sup>13</sup> วรณิภา ฌ สงขลา, การอนุรักษจิตรกรรมฝาผนังพระวิหารหลวง วัดสุทัศนเทพวราราม (กรุงเทพฯ : กรมศิลปากร, 2531), 7.

<sup>14</sup> วรณิภา ฌ สงขลา, การอนุรักษจิตรกรรมฝาผนังพระวิหารหลวง วัดสุทัศนเทพวราราม (กรุงเทพฯ : กรมศิลปากร, 2531), 20.

ดังนั้น วัดสุทัศนเทพวรารามมาสร้างสำเร็จแล้วบริบูรณ์ในรัชกาลที่ 3 งานช่างการประดับ ตกแต่งพระวิหารหลวงรวมทั้ง งานประดับตกแต่งฐานชุกชี หรือ พุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนี คาดว่า น่าจะเป็นงานช่างในช่วงรัชกาลที่ 3 หรือต่อเนื่องมาจนถึงต้นรัชกาลที่ 4

### รูปแบบศิลปกรรม คุณค่า และความสำคัญของพุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนีวัดสุทัศนเทพวราราม

พระศรีศากยมุนี (ภาพที่ 88) เป็นพระประธานในพระวิหารหลวงวัดสุทัศนเทพวราราม เป็น พระพุทธรูปหล่อด้วยเนื้อโลหะที่มีขนาดใหญ่ที่สุดองค์หนึ่ง มีขนาดหน้าตักกว้าง 6.25 เมตร ซึ่งเดิม ประดิษฐานอยู่ ณ พระวิหารหลวง วัดมหาธาตุ จังหวัดสุโขทัย เมื่อครั้งแผ่นดินพระบาทสมเด็จพระ พุทธยอดฟ้าจุฬาโลก โปรดเกล้าพระศรีศากยมุนี เป็นพระประธานในพระวิหารหลวงวัดสุทัศนเทพวรา ราม หล่อด้วยโลหะสัมฤทธิ์ นับเป็นพระพุทธรูปหล่อที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย ในยุคก่อน 25 พุทธ ศตวรรษ เดิมเป็นพระประธานอยู่ในพระวิหารหลวง วัดมหาธาตุ สุโขทัย สร้างสมัยราชวงศ์พระร่วง แห่งกรุงสุโขทัย<sup>15</sup>



<sup>15</sup> พระครูวิจิตรการโกศล (สงัด ญาณพโล), ประวัติวัดสุทัศนเทพวราราม. (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศิwap. 2516), 4.

ใต้ฐานที่ผ้าทิพย์ของพุทธบัลลังก์ บรรจุพระบรมอัฐิของ พระบาทสมเด็จพระปรเมนทรมหาอานันทมหิดล (รัชกาลที่ 8) ส่วนด้านหลังบัลลังก์พระพุทธรูปมีประติมากรรมแผ่นศิลาสลัก ศิลปะสมัยทวารวดี เป็นรูปสลักปิดทอง เป็นรูปเล่าเรื่องแสดงปางยมกปาฏิหาริย์ และ ปางประทานเทศนาบนสวรรค์ชั้นดาวดึงส์ ซึ่งมีสภาพครบถ้วนสมบูรณ์มากที่สุดในศิลปะทวารวดี



ภาพที่ 88 พระศรีศากยมุนี พระประธานในพระวิหาร

พุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนี สร้างขึ้นแต่ครั้งรัชกาลที่ 1 เป็นฐานชุกชี ก่ออิฐถือปูน ประดับลวดลายปูนปั้น ลงรักปิดทองประดับกระจก อธิบายพอสังเขป ดังนี้



พุทธบัลลังก์เป็นฐาน 4 ชั้น

ชั้นล่างสุด

เป็นฐานเชิงหน้ากระดานเชิงฐาน ตกแต่งด้วยปูนปั้นลายพรรณพฤกษา หลังฐานตอนบน ชั้นในประดับกระจังเจมหลังฐาน 2 ชั้น ชั้นนอกเป็นกระจังตาอ้อย (ภาพที่ 89)

ชั้นที่ 2

เป็นฐานชั้นสิงห์ 1 ฐาน ประกอบด้วยลายกาบเท้า น่องสิงห์ แข็งสิงห์ นมสิงห์ และมีกระจังราวประดับใต้ท้องสิงห์ (ภาพที่ 90)

ชั้นที่ 3

เป็นชั้นเชิงบาตร ประกอบด้วย หน้ากระดานเว้าเข้าไป ตกแต่งด้วยปูนปั้น ลวดลายบัวกลีบขนุน หน้ากระดานประดับปูนปั้นลายประจำยามก้านแย่ง บนหลัง ฐานมีกระจังตาอ้อยประดับอยู่โดยรอบ (ภาพที่ 91)

ชั้นที่ 4

ฐานชั้นบนสุทธองรับองค์พระ เป็นฐานบัวหงายในลักษณะของบัวแฉก กลีบ บัวยาวและมีส่วนปลายที่สับัดเล็กน้อย ถือเป็นกลีบบัวที่มีลักษณะเฉพาะในศิลปะ สมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น<sup>16</sup> (ภาพที่ 92)



ภาพที่ 89 หน้ากระดานเชิงฐาน ประดับปูนปั้นลายพรรณพฤกษา

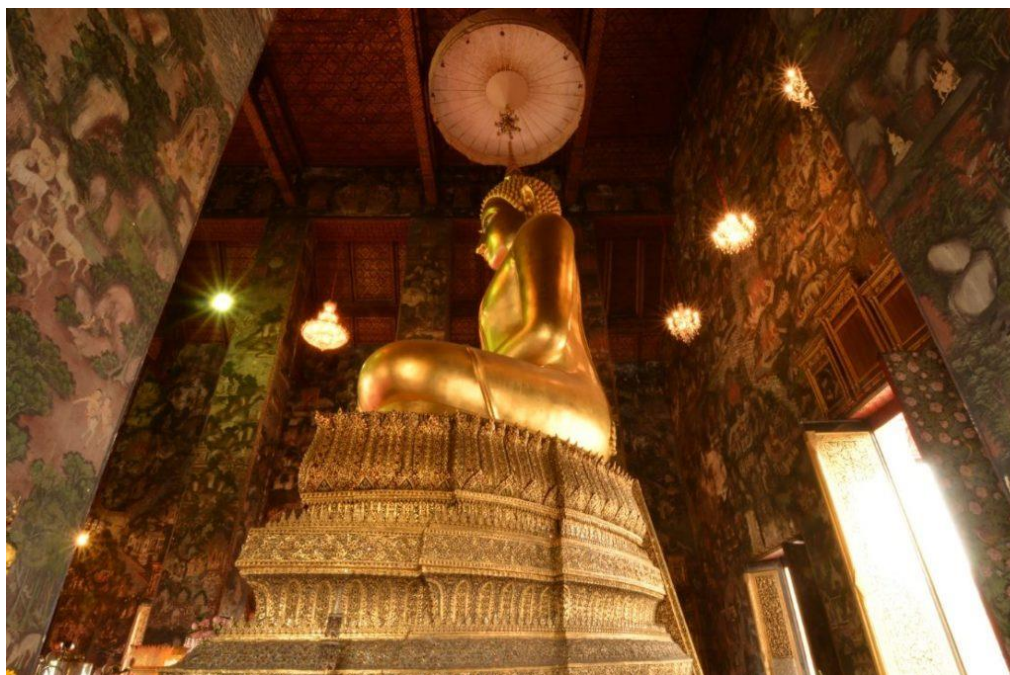
<sup>16</sup> ศักดิ์ชัย สายสิงห์, พุทธศิลป์สมัยรัตนโกสินทร์ : พัฒนาการของช่างและแนวคิดที่ปรับเปลี่ยน, (กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ, 2556), 129.



ภาพที่ 90 ฐานชั้นสิงห์



ภาพที่ 91 ฐานเชิงบาตร



ภาพที่ 92 ลักษณะฐานบัวหงายรองรับองค์พระศรีศากยมุนี

การเปรียบเทียบกระจกเงาผลิตใหม่ และกระจกเงาประดับพุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนี  
เพื่อเป็นแนวทางในการบูรณะอนุรักษ์ศิลปกรรมไทย

ในการศึกษาในครั้งนี้จะผู้วิจัยได้ศึกษาและบูรณะเฉพาะงานกระจกเงาประดับพุทธบัลลังก์ส่วนที่  
2 เป็นฐานชั้นสิงห์ในบริเวณท้องสิงห์ โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน คือ

**สภาพทั่วไปก่อนการบูรณะ**

**การตรวจสอบหลักฐานการบูรณะที่ผ่านมา**

การประดับกระจกเงาในสถาปัตยกรรมสมัยรัตนโกสินทร์สำหรับการบูรณะเกี่ยวกับงาน  
ประดับกระจกเงาที่วัดสุทัศน์ มีหลักฐานปรากฏขึ้นหนึ่ง คือเรื่องที่สมเด็จพระวันรัต (แดง) ได้ถวาย  
รายงาน เรื่องการปฏิสังขรณ์วัดสุทัศน์เทพวราราม ถึงจำนวนเงินที่พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้า  
เจ้าอยู่หัวพระราชทานบูชาพระธรรมเทศนา ทรงอุทิศมาปฏิสังขรณ์วัดสุทัศน์ในรายงานการจ่ายชื่อ

วัสดุต่าง ๆ ได้ระบุถึงการซื้อกระจกสี และเป็นรายจ่ายค่าจ้างประดับกระจก<sup>17</sup> ซึ่งกระจกดังกล่าวผลิตขึ้นและนำเข้ามาจากประเทศจีนในลักษณะเช่นเดียวกับที่ไทยสั่งให้จีนผลิตเครื่องถ้วยชามเบญจรงค์มาใช้ภายในประเทศ จากหลักฐานการสั่งซื้อกระจกจากประเทศจีน จึงสันนิษฐานว่ากระจกที่สั่งซื้อจากจีนที่ใช้บูรณะในสมัยนั้นเป็นกระจกประเภทกระจกแก้วชนิดบาง หรือกระจกเงาชนิดบาง

ข้อมูลจากหนังสือและสมุดภาพ คณะอนุกรรมการจัดงานสมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ 200 ปี โดยศึกษานามานุกรมรายชื่อสถาปัตยกรรมไทยทั้งหมดที่มหากษัตริย์ไทยแห่งบรมราชจักรีวงศ์ได้ทรงโปรดเกล้าฯ ให้สร้างหรือปฏิสังขรณ์ โดยผู้วิจัยจะศึกษาเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการสร้างหรือปฏิสังขรณ์วัดสุทัศนเทพวราราม เพื่อเป็นแนวทางในการบูรณะ-อนุรักษ์กระจกเรียบประดับใต้ท้องสิงห์ฐานพระศรีศากยมุนี พบว่า พ.ศ. 2397 รัชกาลที่ 4 โปรดฯ ให้สร้างศาลาบนกำแพงข้างหน้าวัด 4 หลัง รวมทั้งศาลาโรงธรรม และ พ.ศ. 2435 รัชกาลที่ 5 โปรดฯ ให้ซ่อมพระวิหารศรีศากยมุนี ซึ่งเป็นสร้างหรือปฏิสังขรณ์ในส่วนอื่นนอกเหนือจากฐานพระศรีศากยมุนี ในพระวิหารหลวง

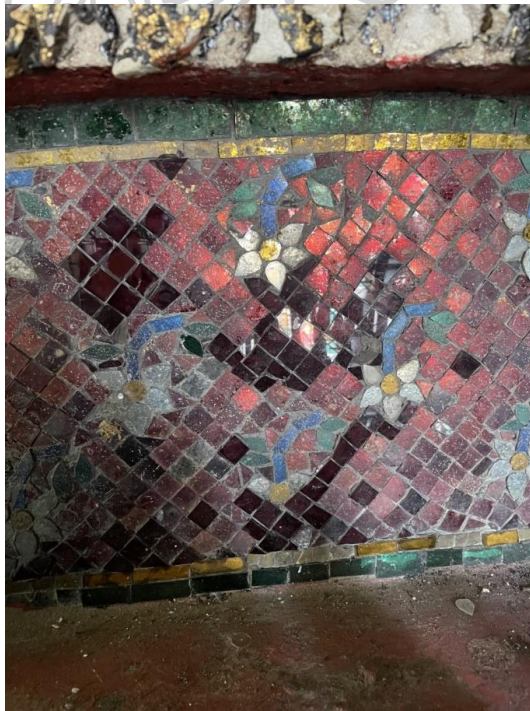
จากข้อมูลข้างต้นเกี่ยวกับการบูรณปฏิสังขรณ์ แสดงให้เห็นถึงการใช้กระจกเรียบดั้งเดิมตั้งแต่แรกสร้าง ในช่วงรัชกาลที่ 3 โดยไม่มีการบูรณะหรือแต่งเติมใดๆ ต่อเนื่องมาจนถึงช่วงบูรณปฏิสังขรณ์รัตนโกสินทร์ 200 ปี ที่มีการบูรณะด้วยใช้กระจกแก้วที่ฐานพุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนี สอดคล้องกับการสำรวจหลักฐานร่องรอยเดิมบริเวณลายปูนปั้นที่ฐานชุกชี บางจุดยังพบกระจกเรียบของเก่า (ภาพที่ 93) ปะปนกับ กระจกแก้วของใหม่ที่บูรณะในช่วงบูรณปฏิสังขรณ์รัตนโกสินทร์ 200 ปี พ.ศ. 2525 (ภาพที่ 94)



<sup>17</sup> เกรียงศักดิ์ โชติชูสกุล, งานประดับกระจกเรียบ ศิลปวัฒนธรรมไทยเล่ม 6 จัดพิมพ์เนื่องในโอกาส สมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ (กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2525), 61.



ภาพที่ 93 รอยรอยกระจกเกரியประดับสวดลายปูนปั้น ในช่วงรัชกาลที่ 1-4



ภาพที่ 94 การบูรณะโดยใช้กระจกแก้วและกาวยีฟ็อกซี่ในช่วงบูรณปฏิสังขรณ์รัตนโกสินทร์ 200 ปี พ.ศ. 2525

### รูปแบบและลวดลายดั้งเดิมการประดับกระจก

ในบริเวณใต้ท้องสิงห์ของฐานชั้นที่ 2 เป็นการประดับกระจกกริยบเต็มพื้นที่ โดยตัดกระจกเป็นดอกไม้ในลักษณะกลับหัว หรือ ลายดอกไม้ร่วง (ภาพที่ 95) โดยกลีบดอกไม้เป็นกระจกกริยบสี ขาวทรงหยดน้ำ 5 กลีบ เกสรตัดกระจกกริยบสีเหลืองทองเป็นทรงกลม ก้านดอกเป็นกระจกกริยบสี น้ำเงินรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และ ใบจำนวน 4 ใบ เป็นกระจกกริยบสีเขียวปึกแมลงทับทรงหยดน้ำ ซึ่งไม่ปรากฏในพุทธบัลลังก์ที่ใด

โดยลักษณะลวดลายดังกล่าวอาจเป็นไปได้ว่าช่างหลวงในสมัยนั้น ผูกลวดลายให้สอดคล้องกับเรื่องราวของแผ่นศิลาสลัก ศิลปะแบบทวารวดีด้านหลังพุทธบัลลังก์ ซึ่งเป็นปางยมกปาฏิหาริย์ และ ปางประทานเทศนาในสวรรค์ โดยผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าในภาพจิตรกรรมไทยประเพณี พุทธประวัติฉากสำคัญดังกล่าวมักจะมีดอกไม้ทิพย์ที่ร่วงโรย อีกประการหนึ่ง สันนิษฐานว่า ช่างอาจจะต้องการให้เกิดความโล่งโปร่งใต้ท้องสิงห์บนพุทธบัลลังก์ โดยใช้การประดับกระจกลวดลายดังกล่าว แสดงออกมาให้เห็นว่าองค์พระศรีศากยมุนีกำลังล่องลอยใน นภากาศ ให้ความรู้สึกเสมือนล่องลอยอยู่บนสรวงสวรรค์



ภาพที่ 95 การประดับลายดอกไม้ร่วง

### การสำรวจสภาพความเสียหาย

ในการศึกษาในครั้งนี้จะผู้วิจัยได้สำรวจเฉพาะงานประดับกระจกเกريب พุทธบัลลังก์ส่วนที่ 2 เป็นฐานชั้นสิงห์ในบริเวณท้องสิงห์ ซึ่งเป็นการประดับกระจกเกريبในช่วงรัชกาลที่ 1-4 และมีการซ่อมแซมเพื่อยับยั้งความเสียหายของกระจกเกريبในช่วง การบูรณะรัตนโกสินทร์ 200 ปี โดยใช้กระจกแก้วและติดกาวอีพ็อกซี ช่วง พ.ศ. 2525-2528 ความเสียหายที่เกิดขึ้นจะแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ ความขุ่นมัวของผิวหน้ากระจกเนื่องจากกาลเวลา (ภาพที่ 96) การผุของผนังปูนและการล่อนออกของแผ่นกระจกเกريبที่ประดับผนังท้องไม้ (ภาพที่ 97) และความเสียหายจากกาวอีพ็อกซีครั้งบูรณะด้วยกระจกแก้วสมัยใหม่ (ภาพที่ 98)

จากการสำรวจความเสียหายที่เกิดขึ้น พบว่า ความเสียหายจากกาวอีพ็อกซีครั้งบูรณะด้วยกระจกแก้วสมัยใหม่ เนื่องด้วยกาวอีพ็อกซีเป็นสารเคมีจำพวกพอลิเมอร์ที่มีคุณสมบัติติดแน่น ยึดเกาะกับพื้นผิวได้ดี เมื่อช่างใช้กาวอีพ็อกซีซึ่งเป็นสารกึ่งแข็งกึ่งเหลวเป็นวัสดุในการยึดเกาะทำให้สารดังกล่าวซึมลึกถึงเนื้อปูนที่ฐาน และยึดเกาะกับชิ้นกระจกเกريبของเก่าในบริเวณข้างเคียง ดังนั้นเมื่อบูรณะใหม่โดยกระเทาะเอากระจกแก้วออก ทำให้ชิ้นปูนด้านใน และกระจกเกريبของเก่าด้านข้างติดออกมาด้วย อีกประการหนึ่ง คือ การซึมผ่านของไอน้ำของสารยึดเกาะพวกอีพ็อกซี เพราะสภาพภูมิอากาศของประเทศไทยเป็นแบบร้อนชื้น หากการซึมผ่านของไอน้ำไม่ดีพอ เหมือนวัสดุยึดเกาะกระจกเกريبจากธรรมชาติที่ช่างโบราณเลือกใช้ คือ เทือกรัก ความชื้นนั้นอาจจะมีผลต่อการปะทุการล่อนของปูนที่ผิวทำให้แผ่นกระจกเกريبหลุดออกมา

การบูรณะครั้งเมื่อครบรอบ 200 ปี แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ (พ.ศ. 2525-2528) พระอารามแห่งนี้ก็เป็นหนึ่งในวัดที่มีการบูรณะ อนุรักษ์ โดยการนำกาวอีพ็อกซีติดชิ้นกระจกแก้วเพื่อซ่อมแซมการประดับการจกเกريبที่หลุดหายไปให้สมบูรณ์ ในบางจุดนั้นก็มิข้อยดีในด้านการยับยั้งการผุกร่อน และล่อนออกมาเพิ่มเติมของแผ่นกระจกเกريبของเก่า และยังเป็นการรักษารูปแบบลวดลายดั้งเดิมไว้ให้ช่างรุ่นใหม่ได้เป็นแนวทางในการบูรณะ เมื่อเวลาและวัสดุที่ใช้เหมาะสมกลมกลืนเทียบเคียงได้กับกระจกเกريبของเก่าในสมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์



ภาพที่ 96 ความขุ่นมัวของผิวหน้ากระจกเนื่องจากกาลเวลา



ภาพที่ 97 การผูกของผนังปูนและการล่อนออกของแผ่นกระจกที่ประดับมณพื้นท้องไม้





ภาพที่ 98 ความเสียหายจากกาอ็อกซีไดรชันด้วยกระจกแก้วสมัยใหม่

ทั้งนี้ จากการสำรวจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับงานช่างกระจกเกريبที่หลงเหลืออยู่ ยังพบกระจกหลังฐานประดับแนวกระจกเกريبที่เป็นของเดิมโดยช่างสมัยนั้น ใช้เป็นลักษณะกระจกจิงดินเผาหลงรัก ติดแนวประดับกระจกเกريب แล้วปิดทองทำเปลว สอดคล้องหมายรับสั่งในสมัยรัชกาลที่ 3 ได้กล่าวถึงการสั่งหลวงมหาดไทยให้หาดินเหนียวปั้นกระจกประดับฐานพระพุทธรูปอบพระระเบียงควัดสุทัศนเทพวราราม ตรงกับ เดือน 4 ปี พ.ศ. 2387 จากหลักฐานหมายรับสั่งดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงพระราชศรัทธาของพระองค์ แม้รายละเอียดเล็กๆ น้อยๆ ก็เอาพระราชฤทัยใส่ทุกขั้นตอนในการก่อสร้าง<sup>18</sup> ซึ่งในการบูรณะในช่วงในช่วงบูรณปฏิสังขรณ์รัตนโกสินทร์ 200 ปี ช่างได้ใช้เซรามิคสำเร็จรูปทดแทน (ภาพ 99)

ผลจากการสำรวจความเสียหายและข้อมูลเกี่ยวกับงานช่างที่หลงเหลืออยู่ ทำให้ทราบลักษณะความเสียหายที่เกิดขึ้น เพื่อใช้เป็นแนวทางการบูรณะรวมทั้งเทคนิคงานช่างในส่วนวัสดุยึดเกาะแผ่นกระจกเกريبกับพื้นปูนที่ฐาน ซึ่งพบว่าเป็นการใช้เทือกกรัก เป็นวัสดุยึดเกาะ ทั้งนี้ผู้วิจัยยังได้เก็บตัวอย่างกระจกเกريبไปวิเคราะห์ด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทางองค์ประกอบวัตถุธาตุ เพื่อใช้เป็นต้นแบบในการประดิษฐ์กระจกเกريبขึ้นมาใหม่ในการบูรณะปฏิสังขรณ์ ในขั้นตอนต่อไป

<sup>18</sup> ศักดิ์ชัย สายสิงห์, งานช่างสมัยพระนั่งเกล้า, (กรุงเทพฯ: มติชน), 2551, 263.



ภาพที่ 99 การเปรียบเทียบกระจังเซรามิคสำเร็จรูป และกระจังดินเผา

#### การตรวจสอบทางเคมี

สำหรับกระจังเกี๋ยบ ที่ใช้ประดับพุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนี สมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์นั้น เลิกผลิตไปนานมากแล้ว ดังนั้น แนวทางการบูรณะจึงใช้การศึกษาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเชื่อมโยงความสัมพันธ์ จากหลักฐานร่องรอยกระจังเกี๋ยบที่สร้างขึ้นในอดีต ด้วยเทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงาน ที่สามารถตรวจวิเคราะห์เชิงคุณภาพได้ในเวลาอันรวดเร็วและตรวจได้คราวละหลาย ๆ ชาติพร้อมกัน โดยไม่ทำลายหรือทำให้วัตถุสูญเสียสภาพเดิม<sup>19</sup>

จากการส่งตัวอย่างกระจังเกี๋ยบโบราณ (สีแดง) จากฐานพระศรีศากยมุนี ในพระวิหารหลวง วัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร ไปวิเคราะห์ยังสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ โดยใช้เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงาน ในการตรวจสอบธาตุองค์ประกอบ ดังตารางที่ 8

<sup>19</sup> วันวิสาข์ ธรรมานนท์, “หลักฐานทางโบราณคดีในประเทศไทยที่แสดงความสัมพันธ์ทางการค้ากับเอเชีย ตะวันตก ก่อนพุทธศตวรรษที่ 16 ,” วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาโบราณคดีสมัย ประวัติศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555, 221.

ตารางที่ 8 แสดงผลการตรวจสอบธาตุองค์ประกอบของกระจกเกريبโบราณสีแดง (Orangy red)

ธาตุ / Element	ร้อยละ / Percent	หมายเหตุ / Remark
PbO <sub>2</sub>	66.23	แสดงปริมาณตะกั่ว
SiO <sub>2</sub>	28.12	แสดงปริมาณซิลิกา
K <sub>2</sub> O	2.55	
CaO	1.87	
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0.53	
CuO	0.35	
ZnO	0.35	

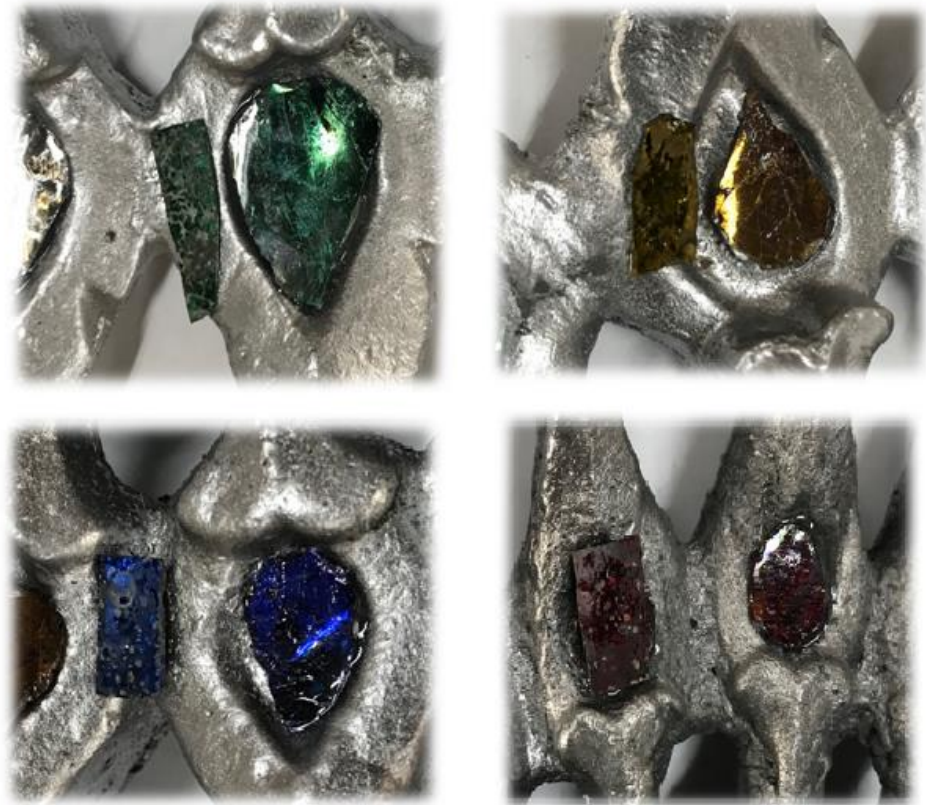
จากตัวอย่างกระจกเกريبโบราณ พบว่า เนื้อแก้วของกระจกเกريبจะมีองค์ประกอบของตะกั่วเป็นหลัก ร้อยละ 66.23 โดยน้ำหนัก แสดงให้เห็นว่า กระจกเกريب เป็นยาสีโบราณชนิดหนึ่งหรือ สารจำพวกน้ำเคลือบเซรามิก เพราะมีส่วนประกอบของโลหะ (สนิมตะกั่ว) อยู่มากกว่าแก้ว และเมื่อนำตัวอย่างกระจกเกريبจากกรอบภาพจำหลักไม้ ไปวิเคราะห์ปรากฏว่า มีตะกั่วเป็นองค์ประกอบหลัก และมีส่วนประกอบของวัสดุธาตุเช่นเดียวกับตัวอย่างกระจกเกريبจากหอพระไตร วัดพระเชตุพนวิมลมังคลารามราชวรมหาวิหาร โดยสอดคล้องกับสูตรการผสมยาสี ที่ผู้วิจัยได้รับการถ่ายทอดมาที่มีตะกั่วเป็นส่วนประกอบหลัก

จากการศึกษาสภาพทั่วไปก่อนการบูรณะพุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนี สรุปได้ว่ากระจกเกريبที่ประดับชั้นสิงห์ฐานพระศรีศากยมุนี เป็นกระจกเกريبของเก่าสมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์ โดยช่างหลวงสมัยนั้นได้ใช้เพื่อกรักเป็นวัสดุในการยึดติดแผ่นกระจกเกريبกับพื้นปูน และพบร่องรอยการบูรณะโดยใช้กระจกแก้วสมัยใหม่ซ่อมแซมกระจกเกريبของเก่าที่หลุดล่อนไปด้วยกาวอีพ็อกซี ในช่วงบูรณปฏิสังขรณ์รัตนโกสินทร์ 200 ปี สำหรับแนวทางการอนุรักษ์ ในการประดับต้องใช้รูปแบบลายกระจกดั้งเดิมในการบูรณะ และอนุรักษ์กระจกเก่าให้คงสภาพเดิมมากที่สุด วัสดุในการบูรณะจะใช้กระจกเกريبที่ประดิษฐ์ขึ้นใหม่โดยใช้องค์ประกอบวัสดุธาตุในตัวอย่างกระจกเก่าเป็นต้นแบบในการผลิต และวัสดุยึดติดกระจกเกريبจะใช้เพื่อกรักตามอย่างวิธีโบราณ

### กระบวนการอนุรักษ์

การประดิษฐ์กระจกเกียบบนขึ้นมาใหม่ โดยใช้องค์ประกอบธาตุในกระจกเกียบบของเก่าเป็นต้นแบบ

กระจกเกียบบที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่โดยใช้องค์ประกอบวัตถุธาตุในตัวอย่างกระจกเก่าเป็นต้นแบบในการผลิต โดยใช้กระบวนการผลิตตามที่คุณวิจัยได้รับการถ่ายทอดมา กระจกเกียบบที่ประดิษฐ์ขึ้นนี้จะมีลักษณะสมบัติ ด้านสีที่กลมกลืนใกล้เคียงกับ ตัวอย่างกระจกเกียบบโบราณ จากวัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร โดยการเปรียบเทียบ (ภาพที่ 100)



ภาพที่ 100 การเปรียบเทียบสี ตัวอย่างกระจกเกียบบโบราณ ฐานพระศรีศากยมุณี

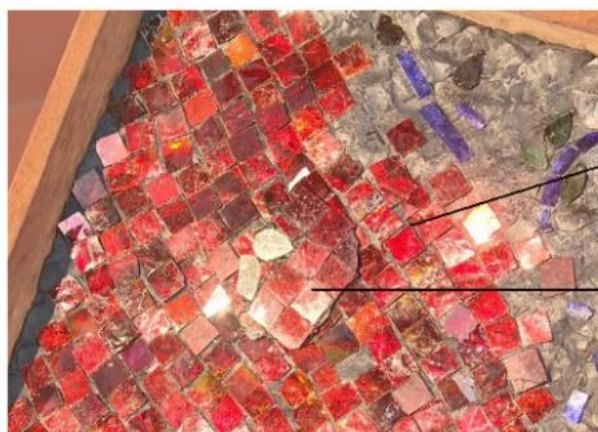
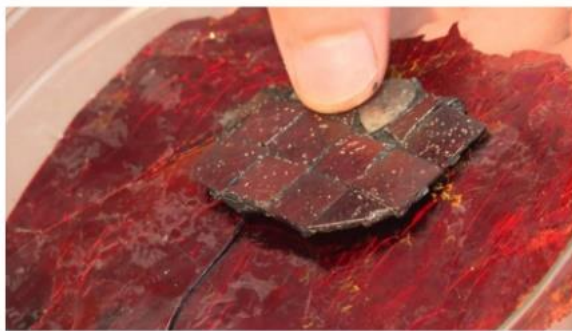
ในพระวิหารหลวงวัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร

ชั้นแรก - กระจกเกียบบโบราณ วัดสุทัศนเทพวรารามราชวรมหาวิหาร

ชั้นหลัง - กระจกเกียบบประดิษฐ์ใหม่

### การศึกษาเปรียบเทียบกระจกเกรียบที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่กับกระจกเกรียบของเก่า

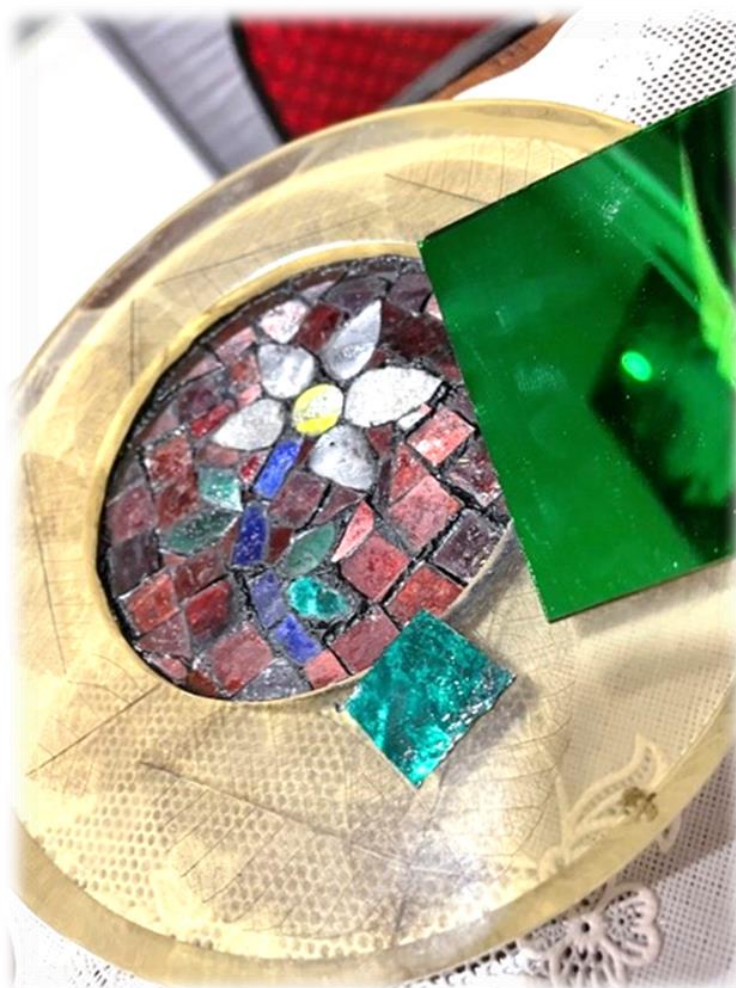
การฟื้นฟูวัสดุศาสตร์ในครั้งนี้ กระจกเกรียบที่ประดิษฐ์ขึ้นตามสูตรอย่างโบราณที่ได้สืบทอดมา โดยการใช้ประกยุคที่ใช้วิธีทางวิทยาศาสตร์ ร่วมกับองค์ความรู้ทางประวัติศาสตร์ เพื่อให้คงรูปแบบทำให้สามารถซ่อมแซมบูรณะได้อย่างกลมกลืน และคงคุณค่าทางจิตใจ ด้านวัสดุศาสตร์โดยใช้กระจกเกรียบในการบูรณะที่มีความใกล้เคียงตรงกับของเดิมมากที่สุด ทั้งนี้ยังมีการทดสอบเปรียบเทียบสีกระจกเกรียบที่ประดิษฐ์ขึ้นกับการะจกแก้วของใหม่ (ภาพที่ 101-102)



กระจกเกรียบที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่

ตัวอย่างกระจกเกรียบของเก่า สมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์

ภาพที่ 101 การเปรียบเทียบกระจกเกรียบที่ผลิตขึ้นมาใหม่ กับกระจกเกรียบของเก่า สมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์



ภาพที่ 102 การเปรียบเทียบกระจกเกรียบที่ผลิตขึ้นมาใหม่ กับกระจกแก้วสมัยใหม่

ในที่นี้จะขอกล่าวถึงการงานช่างประดับกระจกเกรียบ เพื่อการบูรณะซ่อมแซมพุทธบัลลังก์ส่วนที่ 2 เป็นฐานชั้นสิงห์ในบริเวณท้องสิงห์ โดยเริ่มจากการเตรียมรักสมุกแบบโบราณสำหรับเป็นวัสดุยึดติดกระจกเกรียบ และการให้ความสำคัญกับลวดลายการประดับกระจกรูปแบบลวดลายดั้งเดิมเป็นสำคัญ โดยติดในลักษณะงานประดับกระจกแบบเต็มพื้นที่ (ภาพที่ 103-106)



ภาพที่ 103 การใช้เทือกรัก (รักสมุก) เป็นวัสดุยึดติดกระจกเกரியบ



ภาพที่ 104 การใช้ขี้ผึ้งแตะขึ้นกระจกเกரியบที่ตัดเตรียมไว้ไปติดพื้นที่ทำด้วยเทือกรัก



ภาพที่ 105 การเตรียมกระจกเกรียบที่ประดิษฐ์ขึ้นโดยตัดให้มีขนาดและรูปทรงตามลวดลายเดิมเตรียมไว้เพื่อการบูรณะ



ภาพที่ 106 การติดกระจกโดยให้ความสำคัญกับลวดลายการประดับรูปแบบดั้งเดิมและเลือกสีกระจกให้กลมกลืนกับกระจกเกรียบของเก่า



## สภาพภายหลังการบูรณะ

### เปรียบเทียบก่อนและหลังการอนุรักษ์

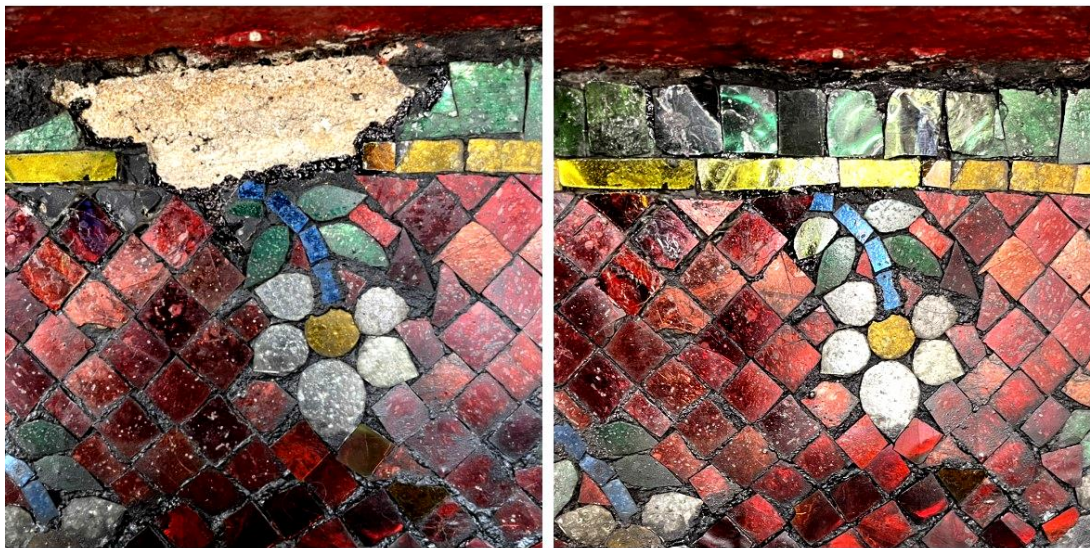
กระบวนการขั้นตอนสุดท้ายสำหรับการบูรณะอนุรักษ์ศิลปกรรมกระจกเกريبระดับพุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุณีในพระวิหารหลวงวัดสุทัศนเทพวรารามในครั้งนี้ คือ การเปรียบเทียบลักษณะก่อนและหลังการอนุรักษ์ เพื่อให้เห็นภาพพจน์การเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจน ความสอดคล้องกลมกลืนของกระจกเกريبที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่เมื่อใช้บูรณะประดับตกแต่งปะปนกับกระจกเกريبของเก่า (ภาพที่ 107 - 110) และการบูรณะฐานพระศรีศากยมุณีในครั้งนี้ สำหรับส่วนอื่นๆ เช่น งานปูนปั้นตกแต่งหน้ากระดานเชิงฐาน คณะกรรมการบูรณปฏิสังขรณ์พระศรีศากยมุณี ยังได้ใช้วิธีการลงรักปิดทองประดับกระจกแก้ว (ภาพที่ 111) ร่วมด้วย ดังนั้น การศึกษาเปรียบเทียบจะแนวทางด้านกระบวนการบูรณปฏิสังขรณ์และคุณค่าทางด้านวัสดุศาสตร์ในการบูรณะอนุรักษ์กระจกเกريبในงานศิลปกรรมไทยต่อไป



ภาพที่ 107 การเปรียบเทียบก่อน-หลัง การบูรณะ (1)



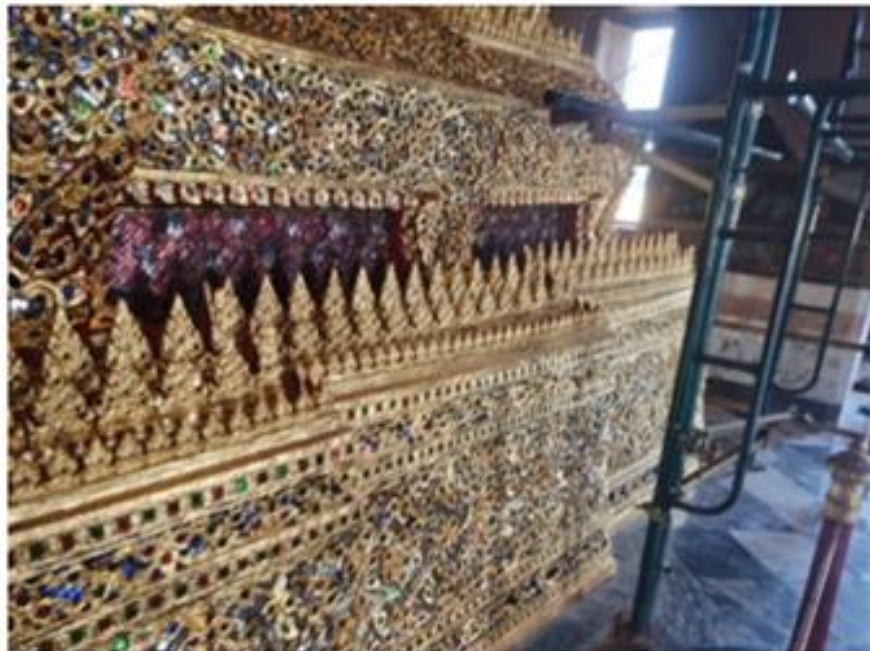
ภาพที่ 108 การเปรียบเทียบก่อน-หลัง การบูรณะ (2)



ภาพที่ 109 การเปรียบเทียบก่อน-หลัง การบูรณะ (3)



ภาพที่ 110 การเปรียบเทียบก่อน-หลัง การบูรณะ (4)



ภาพที่ 111 งานปูนปั้นตกแต่งหน้ากระดานเชิงฐานด้วยวิธีการลงรักปิดทอง  
ประดับกระจกแก้วสมัยใหม่

การศึกษาวิจัยจึงเริ่มต้นด้วยการศึกษารูปแบบงานศิลปกรรมเพื่อกำหนดอายุยุคสมัย การสร้างงานศิลปกรรมที่มีการประดับกระจกเงาโดยใช้กระจกเงาโบราณเป็นต้นแบบ แล้วศึกษาวิเคราะห์องค์ประกอบวัตถุธาตุของกระจกเงา ด้วยกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ และประดิษฐ์กระจกเงาขึ้นมาใหม่ แล้วนำไปสู่การบูรณะและอนุรักษ์กระจก เงาในงานศิลปกรรมพุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนีในพระวิหารหลวงวัดสุทัศนเทพวราราม ในครั้งนี้ โดยมีการสำรวจเก็บข้อมูลเกี่ยวกับงานช่างกระจกเงาที่หลงเหลืออยู่เพื่อเป็น ต้นแบบการศึกษา และยังพบกระจกหลังฐานประดับแววกระจกเงาที่เป็นของเดิมโดยช่าง สมัยนั้น ที่ใช้กระจังดินเผาลงรัก ดัดแววประดับกระจกเงา แล้วปิดทองทำเปลว สอดคล้องหมายรับสั่งในสมัยรัชกาลที่ 3 ที่ตรงกันทั้งเอกสารหลักฐานและร่องรอยบนงาน ศิลปกรรม ทำให้ได้ทราบถึงยุคสมัยในการสร้างงานศิลปกรรมของช่างอย่างชัดเจน จึงทำการ ประดิษฐ์กระจกเงาขึ้นมาใหม่โดยใช้องค์ประกอบทางเคมีเช่นเดียวกับกระจกเงาในงาน ศิลปกรรมนั้น นำมาใช้ทำการบูรณะจริง พบว่า สามารถทดแทนกระจกโบราณในงาน ศิลปกรรมที่สร้างขึ้นร่วมยุคสมัยเดียวกันได้ โดยมีรูปแบบ สี ความวาวในเนื้อแก้ว เหมือนเดิมทุกประการ เปรียบเทียบจากการนำไปใช้ในงานบูรณะพบว่ามีความกลมกลืนกับ กระจกเงาโบราณของเดิม ดังนี้ กระบวนการบูรณะงานศิลปกรรมพุทธบัลลังก์พระศรี ศากยมุนีในพระวิหารหลวงวัดสุทัศนเทพวราราม จึงตั้งอยู่บนพื้นฐานความถูกต้องทางด้าน รูปแบบศิลปกรรม และด้านกรรมวิธีการอนุรักษ์ สามารถนำไปเป็นต้นแบบ แนวทางการบูรณะ และอนุรักษ์งานศิลปกรรมประดับกระจกเงาสมัยรัตนโกสินทร์ของไทยได้ในอนาคต.

## บทที่ 6 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

### 6.1 งานช่างกระจกเกี้ยวในศิลปกรรมไทย

การศึกษาในงานศิลปกรรมระดับกระจกเกี้ยว ผู้วิจัยได้เริ่มต้นด้วยการศึกษารูปแบบงานศิลปกรรมเพื่อกำหนดอายุยุคสมัยการสร้างงานศิลปกรรมที่มีการประดับกระจกเกี้ยวโดยใช้กระจกเกี้ยวโบราณ จากการศึกษาแบบของงานศิลปกรรมตัวอย่าง เทคนิคงานช่างการประดับกระจกเกี้ยว และคุณสมบัติเนื้อและสีกระจกเกี้ยว จำแนกออกเป็น 2 ยุคสมัย คือ งานศิลปกรรมระดับกระจกเกี้ยวในสมัยอยุธยาตอนปลายและสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น เพื่อนำไปสู่การประดิษฐ์กระจกเกี้ยวขึ้นมาใหม่ สำหรับบูรณะและอนุรักษ์กระจกเกี้ยวในงานศิลปกรรม การศึกษารูปแบบงานศิลปกรรมเพื่อกำหนดอายุยุคสมัยการสร้างงานศิลปกรรมได้ใช้ความรู้ทางประวัติศาสตร์ศิลปะ

ดังเช่น การศึกษารูปแบบงานศิลปกรรมกระจกเกี้ยวในงานศิลปกรรมสมัยอยุธยาตอนปลาย พบลวดลายกระจังสมัยอยุธยา ซึ่งใช้ลายขนาดใหญ่ สลับเปลว และเป็นอิสระกว่าลายสมัยรัตนโกสินทร์ มักจะประดับด้วยกระจกเกี้ยวสีเขียว ปีกแมลงทับ โดยสมัยอยุธยาจะนิยมใช้กระจก 2 สี คือ สีเขียวและสีขาว

การศึกษารูปแบบงานศิลปกรรมกระจกเกี้ยวสมัยต้นกรุงรัตนโกสินทร์ โดยเฉพาะงานศิลปกรรมระดับกระจกที่เด่นชัดที่สุด คืองานศิลปกรรมในสมัยรัชกาลที่ 3 แสดงให้เห็นถึงงานศิลปกรรมอย่างไทยประเพณี และงานศิลปกรรมอย่างพระราชานิยม ที่มีการประดับกระจกเกี้ยวในงานศิลปกรรมศิลปะอิทธิพลจีน แสดงผ่านการสร้างงานศิลปกรรมและแนวคิดการออกแบบงานช่างไทยในสมัยนั้น จากการสำรวจหลักฐานร่องรอยในงานศิลปกรรมระดับกระจกเกี้ยวสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น มีการใช้กระจกมี 5 โทนสี คือ เขียว เหลือง ขาว แดง และน้ำเงิน (คราม)

## 6.2 วัสดุศาสตร์และกระบวนการผลิตกระจกเกรียบ

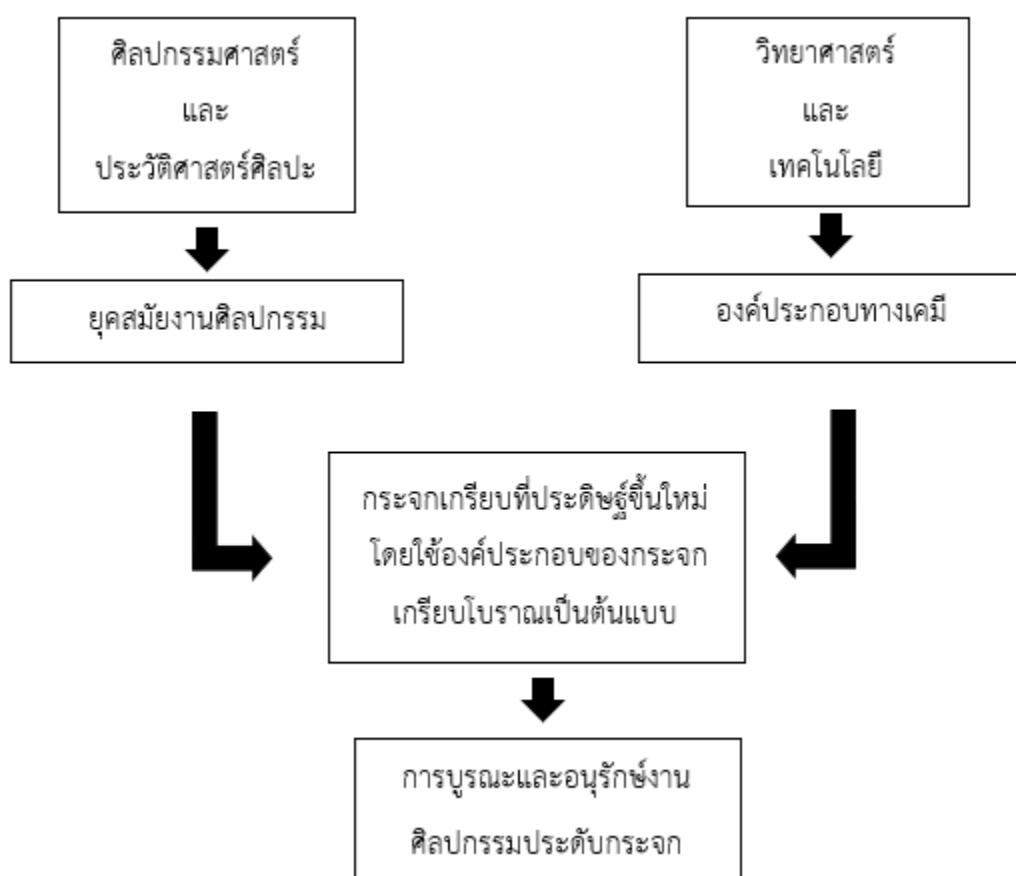
เมื่อทราบถึงรูปแบบศิลปะการประดับกระจกเกรียบ รวมถึงลักษณะทางกายภาพแล้วจึงเข้าสู่กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของกระจกเกรียบที่ใช้ประดับในสถาปัตยกรรมไทย และสามารถเชื่อมโยงถึงความสัมพันธ์ในรูปแบบองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเกรียบจากแหล่งต่าง ๆ จากผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของกระจกเกรียบในงานศิลปกรรมไทย โดยใช้เทคนิคการเรืองรังสีเอกซ์ระบบกระจายพลังงาน พบว่า กระจกเกรียบในงานศิลปกรรมไทยมีตะกั่วเป็นองค์ประกอบหลัก โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กระจกเกรียบสมัยอยุธยา และกระจกเกรียบสมัยรัตนโกสินทร์ และจากองค์ประกอบทางเคมีของกระจกเกรียบ พบว่า กระจกเกรียบสมัยอยุธยามีปริมาณตะกั่วสูงกว่ากระจกเกรียบสมัยรัตนโกสินทร์ จากข้อมูลทางวิทยาศาสตร์และศิลปกรรมศาสตร์ ทำให้ผู้วิจัยสามารถประดิษฐ์กระจกเกรียบขึ้นมาใหม่โดยใช้องค์ประกอบของกระจกเกรียบโบราณเป็นต้นแบบ ที่มีความคล้ายคลึง ใกล้เคียงกันทางเคมี คือ องค์ประกอบในเนื้อแก้วกระจกเกรียบ และทางกายภาพ คือ เนื้อและสี ที่สามารถนำไปใช้ได้จริงในการบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมประดับกระจกเกรียบในสมัยอยุธยาตอนปลายและสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น ได้อย่างกลมกลืน

## 6.3 การนำกระจกเกรียบที่ผลิตขึ้นไปบูรณะอนุรักษ์งานศิลปกรรม

อนุรักษ์และฟื้นฟูงานช่างการประดับกระจกเกรียบแบบโบราณที่ปัจจุบันไม่สามารถผลิตได้แล้ว ดังนั้น การบูรณะงานศิลปกรรมประดับกระจกเกรียบในปัจจุบันจึงใช้กระจกแก้วสมัยใหม่ทดแทน ส่งผลให้คุณค่างานศิลปกรรมลดลง กระบวนการผลิตใหม่ในงานวิจัยนี้เป็นกระบวนการอนุรักษ์อย่างถูกวิธี เพื่อส่งเสริมความงามในงานช่างไทย และเพิ่มคุณค่าของงานศิลปกรรมไทย

ครั้งสมโภชกรุงรัตนโกสินทร์ 200 ปี พุทธศักราช 2525 ทางราชการมีการอนุรักษ์และหวงแหนกระจกเกรียบโบราณของไทยไว้ จวบจนปี พุทธศักราช 2565 เป็นเวลากว่า 40 ปี สิ่งประดิษฐ์จากงานวิจัยนี้ ทำให้กระจกเกรียบของไทยอย่างโบราณและเทคนิควิธีการประดับกระจกเกรียบได้ฟื้นคืนมาอีกครั้งในงานช่างไทยอย่างเป็นรูปธรรม

กระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นจากการวิจัยนี้ เกิดขึ้นโดยการใช้แนวทางการศึกษาด้วยกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้นอีกมิติ การบูรณาการศิลปกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานความถูกต้องทางด้านรูปแบบศิลปกรรม และด้านกรรมวิธีการอนุรักษ์ เพื่อการบูรณะและอนุรักษ์งานศิลปกรรมระดับกระจกเงาในศิลปกรรมสำคัญของชาติ ตามที่ผู้วิจัยได้นำไปบูรณะจริงในกรณีศึกษา ตลอดจนการต่อยอดขยายผลนำไปบูรณะและอนุรักษ์งานราชภัฏต่าง ๆ เช่น การบูรณะพระที่นั่งสัปดาห์ หรือ พระที่นั่งพุดตานคอชาธาร ประดิษฐาน ณ พระที่นั่งจักรีมหาปราสาท โดยช่างหลวงแผนกบูรณะราชภัฏ ในพระบรมมหาราชวัง ที่ได้ใช้กระจกเงาที่ประดิษฐ์ขึ้นมาใหม่จากงานวิจัยนี้ และกระบวนการจากการวิจัยงานช่างกระจกเงาในศิลปกรรมไทย : เทคนิควิธีการผลิตและการอนุรักษ์ (ภาพที่ 112) สามารถเป็นแนวทางแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปประยุกต์ใช้ในการบูรณะและอนุรักษ์ศิลปกรรมกระจกเงาของไทยต่อไปอย่างยั่งยืน.



ภาพที่ 112 แผนผังแสดงขั้นตอนกระบวนการศึกษางานช่างกระจกเงาในศิลปกรรมไทย :  
เทคนิควิธีการผลิตและการอนุรักษ์

#### 6.4 ข้อเสนอแนะ

งานช่างกระจกเกريبในศิลปกรรมไทย : เทคนิควิธีการผลิตและการอนุรักษ์ ทำให้เกิดองค์ความรู้ ความเข้าใจรูปแบบศิลปกรรมสมัยอยุธยาตอนปลายและรัตนโกสินทร์ตอนต้น เห็นคุณค่าและความสำคัญของงานศิลปกรรมระดับกระจกเกريب โดยกระบวนการขั้นตอนการศึกษาครั้งนี้ สามารถประยุกต์ใช้เพื่อการอนุรักษ์งานศิลปกรรมระดับกระจกเกريبได้อีกแนวทางหนึ่ง แต่ยังมีประเด็นอื่นที่น่าสนใจและควรนำมาศึกษาเพื่อต่อยอดความรู้ ดังประเด็นต่อไปนี้

- ควรศึกษาตัวอย่างงานศิลปกรรมระดับกระจกเกريبจากแหล่งอื่น ๆ ที่หลากหลาย เช่น งานศิลปกรรมระดับกระจกเกريبสมัยอยุธยาและรัตนโกสินทร์ ที่พบอยู่ในต่างจังหวัด เช่น นนทบุรี เพชรบุรี อุตรดิตถ์ และ นครศรีธรรมราช วิเคราะห์รูปแบบทางศิลปกรรมแล้วอยู่ในยุคสมัยเดียวกัน ศึกษาองค์ประกอบแร่ธาตุส่วนประกอบในเนื้อกระจกเกريب เพื่อให้เห็นคุณสมบัติและลักษณะของกระจกเกريبในงานศิลปกรรม รวมทั้งความสัมพันธ์ทางประวัติศาสตร์เชิงช่าง





รายการอ้างอิง





## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายรัชพล เต้จ๊ะยา
วัน เดือน ปี เกิด	1 สิงหาคม 2528
สถานที่เกิด	เชียงราย
วุฒิการศึกษา	- วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาเคมีอุตสาหกรรม – เครื่องมือวิเคราะห์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง - ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (ศษ.ม.) สาขา การบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ที่อยู่ปัจจุบัน	165/227 ถนนบางกรวยไทรน้อย ตำบลพิมลราช อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี 11110
ผลงานตีพิมพ์	1. วารสารอยุธยาศึกษาปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2565) (TCI กลุ่มที่ 2) เรื่อง รูปแบบศิลปกรรม คุณค่าและความสำคัญของธรรมาสันนิยาว วัดเชิงท่า สู่แนวทางการอนุรักษ์กระจกเกรียบสมัยอยุธยา The art of the long pulpit Choeng Tha Temple, and the method of conserving Ancient Thai Mirror (Kriab mirror)during the Ayutthaya period (Link: <a href="https://so02.tci-thaijo.org/index.php/jas/article/view/251173">https://so02.tci-thaijo.org/index.php/jas/article/view/251173</a> ) 2. วารสารดำรงวิชาการปีที่ 21 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม 2565) (TCI กลุ่มที่ 1) เรื่อง การบูรณะอนุรักษ์ศิลปกรรมกระจกเกรียบประดับพุทธบัลลังก์พระศรีศากยมุนี ในพระวิหารหลวงวัดสุทัศน์เทพวราราม (Link: <a href="https://so01.tci-thaijo.org/index.php/damrong/article/view/256285">https://so01.tci-thaijo.org/index.php/damrong/article/view/256285</a> ) 3. วารสารวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ปีที่ 21 ฉบับที่ 2 (กรกฎาคม-ธันวาคม 2562) (TCI กลุ่มที่ 1) เรื่อง วิทยาศาสตร์กับการอนุรักษ์ และการฟื้นฟูวัสดุศาสตร์เพื่องานบูรณะกระจกเกรียบในศิลปกรรมไทย Science and conservation and rehabilitation of material science for the restoration of Kriab mirror in Thai Arts.
รางวัลที่ได้รับ	1. รางวัลผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ด้านวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ใน

ระดับนานาชาติ รางวัลเหรียญเงิน การนำเสนอผลงานวิชาการ ณ นครเซี่ยงไฮ้ สาธารณรัฐประชาชนจีน “2021 Shanghai International Invention & Innovation Expo”

2. ผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ได้รับรางวัลเหรียญทอง และรางวัลพิเศษอื่นๆ รวม 3 รางวัลในงาน “The 16th International Invention and Innovation Show” (INTARG 2023) ณ เมืองคาโตไวซ์ ประเทศโปแลนด์ \*\*อ้างอิงจากวช.

<https://www.facebook.com/100069343233928/posts/pfbid02sSnaA6xsq9tRwLJoqPYFywnXNz1YuFPshsinQmXWuJqgoKaa22NGkjsNpJa33A4jL/?mibextid=SDPeLY>

3. กระทรวงพาณิชย์ : เชิดชูเกียรตินายรัชพล เต๋จ๊ะยา เป็นครูช่างศิลปหัตถกรรม ประจำปี 2565

4. กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม : มอบรางวัลการวิจัยแห่งชาติ รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปีงบประมาณ 2566

5. รางวัลการวิจัยแห่งชาติ : รางวัลผลงานประดิษฐ์คิดค้น ประจำปีงบประมาณ 2566

6. ผลงานนวัตกรรมสิ่งประดิษฐ์ ได้รับรางวัลเหรียญทอง และรางวัลพิเศษอื่นๆ รางวัลในงาน “The 16th International Invention and Innovation Show” (INTARG 2023) เรื่อง Aesthetic Innovation: The application of broken glass to the invention of Thai ancient glass (Kriab mirror) for increase the value of International mosaic art.

ได้รับรางวัลอันทรงเกียรติ ดังนี้

- รางวัลเหรียญทอง EUROINVENT 2023

- รางวัล Diploma of Excellence

- รางวัลพิเศษ (Special Award)จากหน่วยงานต่าง ๆ

1. Politehnica University of Bucharest (UPB) ประเทศโรมาเนีย

2. Highly Innovative Unique Foundation (HIUF) ประเทศซาอุดีอาระเบีย

3. Toronto International Society of Innovation & Advanced Skills (TISIAS) ประเทศแคนาดา



## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

กมลพรรณ เพ็งพัด และคณะ. **โครงการวิจัยการประดิษฐ์แก้วคริสตัลบางเพื่อประยุกต์เป็นกระจก**

**โบราณ.** ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2561.

กรมศิลปากร, สมเด็จพระนารายณ์และพระเจ้าหลุยส์ที่ 14 : บทวิเคราะห์ทางวิชาการเกี่ยวกับ

สัมพันธ์ภาพไทย - ฝรั่งเศสสมัยสมเด็จพระนารายณ์. กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2530

กรมศิลปากร. **สมุดภาพสถาปัตยกรรมกรุงรัตนโกสินทร์ 200 ปี.** กรุงเทพฯ:

สำนักพิมพ์กราฟิกอาร์ต, 2525.

กรมศิลปากร. **จดหมายเหตุการบูรณปฏิสังขรณ์วัดพระศรีรัตนศาสดารามและพระบรมมหาราชวัง**

**ในการฉลองพระนครครบ 200 ปี.** กรุงเทพฯ: คณะกรรมการอำนวยการปฏิสังขรณ์วัดพระ

ศรีรัตนศาสดาราม และพระบรมมหาราชวัง, 2525.

กรมศิลปากร. **จดหมายเหตุระหว่างราชทูตลังกาและสยามครั้งกรุงศรีอยุธยา พิมพ์แจกในการ**

**ฌาปนกิจศพ นางเอม พุกกะมาน.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์โสภณพิพรรฒธนากร, 2473.

เกรียงศักดิ์ โชติชูสกุล. **งานประดับกระจกเกี๋ยบ ศิลปวัฒนธรรมไทยเล่ม 6 จัดพิมพ์เนื่องในโอกาส**

**สมโภชกรุงรัตนโกสินทร์.** กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2525.

ขวัญภูมิ วิไลวัลย์. **สมุดภาพลายเส้น ธรรมาสน์แห่งกรุงศรีอยุธยา.** กรุงเทพฯ: อาร์ติซาน เพรส,

2557.

คณะกรรมการประชาสัมพันธ์และบันทึกเหตุการณ์ปฏิสังขรณ์วัดพระศรีรัตนศาสดารามและ

พระบรมมหาราชวัง. **วัดพระศรีรัตนศาสดาราม/คณะกรรมการประชาสัมพันธ์และ**

**บันทึกเหตุการณ์ปฏิสังขรณ์วัดพระศรีรัตนศาสดารามและพระบรมมหาราชวัง.** กรุงเทพฯ:

สำนักพระราชวัง, 2525.

จุลทัศน์ พยาฆรานนท์. **การประดับกระจกสี. วัฒนธรรมไทย, ปีที่ 6 ฉบับที่ 9, (พ.ย. 2509), 2509.**

\_\_\_\_\_ . **ศิลปกรรมในรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลก. ในนิราศ**

**ท่าดินแดงหลวงยุครบัตร์ ราชบุรี ศิลปกรรมในสมัยรัชกาลที่ 1.** กรุงเทพฯ: บัณฑิตการพิมพ์,

2522.

จดหมายเหตุของกรมโยธาธิการ รัชกาลที่ 5. **อักษรไทย, ภาษาไทย, ไมโครฟิล์ม. เลขที่ ผธ. 8**

**การซ่อมสร้าง. หอจดหมายเหตุแห่งชาติ, 2436.**

เจ้าพระยาทิพากรวงศ์. **พระราชพงศาวดารกรุงรัตนโกสินทร์ รัชกาลที่ 3 เล่ม 1.**

กรุงเทพฯ : องค์กรการค้าคุรุสภา, 2504.

โชติ กัลยาณมิตร. **ผลงานของ 6 ศตวรรษของช่างไทย.** กรุงเทพฯ: สมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์, 2546.

ธนิต อยู่โพธิ์. “พระมหากษัตริย์คุณ ปกเกล้าฯ” ใน **เอกสารเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรมไทย. กรมศิลปากรปีที่ 36 (27 มีนาคม 2530).** กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการกรมศิลปากร, 2530.

นฤพร เสาวนิตย์. **รูปแบบสถาปัตยกรรมพระอารามหลวงในพระพุทธศาสนาที่สร้างแลบูรณปฏิสังขรณ์ในช่วงรัชกาลพระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 3 แห่งรัตนโกสินทร์.** ปรินญาณมหาบัณฑิต (สถาปัตยกรรมไทย). กรุงเทพฯ: บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

นिरชา พูแสง. “การทดลองทำกระจกเงาเป็นวัสดุตกแต่งศิลปะเก่าแก่”. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541.

ประยูร อุรุชาภูษะ. **ธรรมาสัน : ศักดิ์และศรีแห่งศิลปะไทย.** กรุงเทพฯ: เมืองโบราณ, 2544.

พิศุทธิ์ ดารารัตน์. “การสร้างแก้วที่มีดรรชนีหักเหแสงสูง” วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2541.

\_\_\_\_\_. **โครงการศึกษาและทดลองทำกระจกเงาเรียบสนับสนุนสำนักพระราชวัง.**

กรุงเทพฯ: กรมวิทยาศาสตร์ทหารบก, 2542.

พัชรี สาริกบุตร. **เทคโนโลยีสมัยโบราณ.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2523.

พระครูวิจิตรการโกศล (สังัด ญาณพล). **ประวัติวัดสุทัศนเทพวราราม.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ศิwap, 2516.

พระทวารภินิมิต. **สมุดตำราลายไทย.** กรุงเทพฯ : องค์กรการค้าของคุรุสภา, 2546.

พระธรรมโกศาจารย์ (ชอบ อนุจารีเถระ). **ตำนานพระพุทธรูปปางต่าง ๆ.** กรุงเทพฯ :

สถาบันส่งเสริมพุทธศาสนา, 2519.

มติชนออนไลน์. (4 กุมภาพันธ์ 2566). **กรมสมเด็จพระเทพ เสด็จฯ เปิดงานวันนักประดิษฐ์ 2566.**

เข้าถึงเมื่อ 5 กุมภาพันธ์ 2566. เข้าถึงได้จาก [https://www.matichon.co.th/court-news/news\\_3921465](https://www.matichon.co.th/court-news/news_3921465)

ราชบัณฑิตยสถาน, **พจนานุกรมศัพท์ศิลปกรรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน อักษร ก**

\_\_\_\_\_. **พจนานุกรมศัพท์ศิลปกรรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน อักษร ส.** กรุงเทพฯ : นาน

มีบุ๊คส์พับลิเคชันส์, 2542.

รังสฤษฎ์ จักขุจินดา. “แก้วอววะ”. ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2534.

รัชพล เต๋จ๊ะยา. **กระจกเงา: นวัตกรรมเชิงวัฒนธรรมการผลิตตามอย่างโบราณเพื่อการบูรณะศิลปกรรมไทย.** กรุงเทพฯ: สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ, 2563.

\_\_\_\_\_. **รูปแบบศิลปกรรม คุณค่าและความสำคัญของธรรมาสันยาว วัดเชิงท่าสู่แนวทางการอนุรักษ์กระจกเงาสมัยอยุธยา.** วารสารวิชาการอยุธยาศึกษา, ปีที่ 14 ฉบับที่ 1 (มกราคม-มิถุนายน), 2565.

รุ่งโรจน์ ธรรมรุ่งเรือง. **ประวัติ แนวความคิดและวิธีค้นคว้าวิชาประวัติศาสตร์ศิลปะไทย.** กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ, 2551.

วรรณภา ณ สงขลา. **การอนุรักษ์จิตรกรรมฝาผนังพระวิหารหลวง วัดสุทัศน์เทพวราราม.** กรุงเทพฯ : กรมศิลปากร, 2531

วันวิสาข์ ธรรมานนท์. “หลักฐานทางโบราณคดีในประเทศไทยที่แสดงความสัมพันธ์ทางการค้ากับเอเชียตะวันตก ก่อนพุทธศตวรรษที่ 16.” วิทยานิพนธ์ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาโบราณคดีสมัยประวัติศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555.

วันทนา คล้ายสุบรรณ และคณะ. **การศึกษากระจกเงาของไทยด้วยแสงซินโครตรอน.** นครราชสีมา: สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน, 2555.

ศักดิ์ชัย สายสิงห์. **งานช่างสมัยพระนั่งเกล้า.** กรุงเทพฯ: มติชน, 2551.

\_\_\_\_\_. **พุทธศิลป์สมัยรัตนโกสินทร์ : พัฒนาการของช่างและแนวคิดที่ปรับเปลี่ยน.** กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ, 2556.

\_\_\_\_\_. **รายงานการวิจัยพระพุทธรูปในประเทศไทย : รูปแบบพัฒนาการ และความเชื่อของคนไทย เล่ม 3 ศิลปะสมัยล้านช้างที่พบในประเทศไทยศิลปะสมัยรัตนโกสินทร์.** หน้า 36-37. นครปฐม: มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2553.

สมใจ นิมเล็ก. **ราชบัณฑิตชาวสวน.** กรุงเทพฯ: สถาบันศิลปะสถาปัตยกรรมไทยเฉลิมพระเกียรติ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2555.

สันติ เล็กสุขุม. **ศิลปะอยุธยา : งานช่างหลวงแห่งแผ่นดิน.** นนทบุรี : เมืองโบราณ, 2560.

\_\_\_\_\_. “งานช่าง คำช่างโบราณ,” (กรุงเทพฯ : มติชน, 2557), 2553.

\_\_\_\_\_. **ลวดลายปูนปั้นแบบอยุธยาตอนปลาย (พ.ศ. 2172 – 2310).** กรุงเทพฯ: มูลนิธิ เจมส์ทอมป์สัน, 2532.

สุวรรณพร มณีโชติ. **ความรู้ทั่วไปในงานศิลป์ไทย.** กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2545.

สายชล สัตยานุรักษ์. “จักรพรรดิราช ธรรมิกราชาธิราช กรุงรัตนโกสินทร์,” , **เอกสารวิชาการ,** (มี.ค. 2550), 26



สิริวัฒน์ คำวันสา. “พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวกับการบำรุงพุทธศาสนาและพุทธศิลปะ”

วารสารโบราณคดี, (21 เมษายน 2537) : 157.

สุวรรณพร ภูมิโชติ. ความรู้ทั่วไปในงานศิลป์ไทย. กรุงเทพฯ: กรมศิลปากร, 2545.

แสงสุรีย์ ลดาวัลย์. พระมหาปราสาทและพระราชมณเฑียรสถานในพระบรมมหาราชวัง,

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พระจันทร์, 2521.

สมเด็จพระเจ้าฟ้ากรมพระยานริศรานุวัดติวงศ์. บันทึกเรื่องความรู้ต่าง ๆ เล่ม 4. พระนคร :

สมาคมสังคมาศตวรรษแห่งประเทศไทย, 2506.

### ภาษาต่างประเทศ

Nelson, G.C.(1984) **Ceramics: A Potter's Handbook**, New York: Holt Rinehart and  
winson.

Scholze, H., 1991. **Glass – Nature, Structure, and Properties**. New York : Springer-  
Verlag.

Tregouet, H., D. Caurant, O. Majerus, Th. Charpentier, L. Cormier, and D. Pytalev.  
(2014). Spectroscopic investigation and crystallization study of rare earth  
metaborate glasses, *Procedia Materials Science* 7, 131.

