

---

## บทที่ 1 หลักการและเหตุผล

กลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ สำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ กรมศิลปากร ได้รับการประสานงานจากสำนักศิลปากรที่ 1 ราชบุรี ให้เข้าไปสำรวจ ตรวจสอบสภาพ และ ทำการอนุรักษ์โบราณวัตถุที่พบจากการขุดค้นเรือโบราณพนมสุรินทร์ โดยได้เริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 ในเบื้องต้นหลังจากทำการตรวจสอบสภาพโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ ที่ได้จากการขุด พบว่า วัตถุส่วนใหญ่มีการผุพังและมีแนวโน้มเสื่อมสภาพอย่างรวดเร็วเนื่องจากสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปหลังจากการขุดค้น ด้วยเหตุนี้จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ เหล่านี้ต้องได้รับการอนุรักษ์อย่างถูกต้องและเหมาะสมตามหลักวิชาการ ก่อนที่จะเกิดการชำรุดเสื่อมสภาพเร็วขึ้นกว่าเดิมที่เป็นอยู่

การอนุรักษ์โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ ที่ขุดค้นได้จากแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์เป็นกระบวนการที่ค่อนข้างยุ่งยาก เพราะสภาพโบราณวัตถุศิลปวัตถุ หลังจากที่น่าขึ้นมานั้นมีน้ำและเกลือละลายอยู่ในเนื้อของวัตถุอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งในการอนุรักษ์เบื้องต้นจะต้องมีการขจัดเกลือที่ละลายน้ำได้ออกก่อนเริ่มทำการอนุรักษ์ มิฉะนั้นแล้วโบราณวัตถุอาจเกิดการเสื่อมสภาพมากกว่าการถูกฝังไว้เหมือนเดิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอนุรักษ์โบราณวัตถุ ประเภทอินทรีวัตถุ เนื่องจากอินทรีวัตถุมีคุณสมบัติที่จะดูดและคายความชื้นได้ง่าย ผลของการเปลี่ยนแปลงความชื้นจะทำให้เกิดแรงดึงและแรงดันภายในเนื้อวัตถุ ในที่สุดจะเกิดการร่อนแตก รอยร้าว และอาจพบวัตถุบิดเบี้ยวเสียรูปทรง หากอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมและมีการเปลี่ยนแปลงบ่อย ท้ายที่สุดจะเสื่อมสภาพได้ในระยะเวลาอันสั้น

ดังนั้นในปีงบประมาณ 2562 ทางกลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์จึงได้รับจัดสรรงบประมาณเพื่อให้ดำเนินการอนุรักษ์โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ โดยขบวนการวิทยาศาสตร์ และได้เริ่มดำเนินงานตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2562 ณ สถานที่ดำเนินการอนุรักษ์ คือ อาคารชั่วคราวโรงเก็บโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุจากแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์ ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร โดยมีเป้าหมายเพื่อชะลออัตราการเสื่อมสภาพของโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุที่ได้จากการขุดค้นเรือโบราณพนมสุรินทร์ และทำการอนุรักษ์ในเบื้องต้น รวมทั้งเตรียมการในด้านเทคนิค อุปกรณ์ และสารเคมีที่จำเป็นเพื่อให้สามารถดำเนินการอนุรักษ์ตัวเรือโดยวิธีการที่เหมาะสมในระยะยาวได้อย่างต่อเนื่องที่จะเกิดขึ้นในปีงบประมาณต่อไป



ภาพที่ 1-1 สภาพของบริเวณแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์ ณ ปัจจุบัน

---

## บทที่ 2 ขั้นตอนและแผนการดำเนินงาน

1. จัดทำโครงการนำเสนอเพื่อขออนุมัติ

2. วางแผนการดำเนินงาน เพื่อทำการอนุรักษ์โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุต่างๆ ที่พบจากการขุดค้นเรือโบราณพนมสุรินทร์ ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร ตามหลักวิชาการอนุรักษ์

3. ดำเนินการต่อเนื่องในพื้นที่ ณ แหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์ ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

3.1 ดำเนินการ ณ อาคารชั่วคราวโรงเก็บโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ จากแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์ ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

(1) ทำการลดปริมาณความเข้มข้นของเกลือ สิ่งเจือปนและคราบสกปรกต่างๆในโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ เพื่อชะลอการเสื่อมสภาพของโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และให้มีปริมาณเกลืออยู่ในระดับที่เหมาะสมกับการดำเนินการอนุรักษ์

(2) ทำการตรวจวัดค่าต่างๆของน้ำแช่โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ

(3) ดำเนินการ (ต่อเนื่องมาจากปีที่แล้ว) treatment โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ ประเภทไม้ ด้วยสารละลายเทรฮาโลส (Trehalose)

(4) เริ่มดำเนินการอนุรักษ์โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุประเภทภาชนะดินเผา

3.2 ดำเนินการ ณ บริเวณบ่อซีเมนต์แช่ไม้ที่กระดุกงและเสากระโดงเรือ และบ่อแช่ตัวเรือของแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์ ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

(1) ดำเนินการปูพื้นบ่อซีเมนต์ด้วยพลาสติกเพื่อแก้ไขปัญหาการรั่วซึมของน้ำ

(2) ทำการลดปริมาณความเข้มข้นของเกลือ สิ่งเจือปนและคราบสกปรกต่างๆในโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ เพื่อชะลอการเสื่อมสภาพของโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และให้มีปริมาณเกลืออยู่ในระดับที่เหมาะสมกับการดำเนินการอนุรักษ์

(3) ทำการตรวจวัดค่าต่างๆของน้ำแช่โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ

3.3 จัดซื้อ จัดเตรียมและติดตั้งอุปกรณ์ เครื่องมือ วัสดุ และสารเคมีที่จำเป็นสำหรับการอนุรักษ์ในเบื้องต้นและในระยะยาวที่จะเกิดขึ้นในปีต่อไป

4. ดำเนินการในด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง ประกอบไปด้วย

4.1 การซ่อมบำรุงเครื่องกรองน้ำขนาดใหญ่

4.2 การซ่อมบำรุงอ่างควบคุมอุณหภูมิ

แผนการดำเนินการดำเนินงานการอนุรักษ์โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ ที่พบจากการขุด  
เรือโบราณพนมสุรินทร์ ปี 2562 (งบประมาณ 500,000.- บาท)

กิจกรรม	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. จัดทำโครงการนำเสนอเพื่อขอ อนุมัติและวางแผนการดำเนินงาน เพื่อทำการอนุรักษ์โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุต่างๆ	←		→									
2. ดำเนินการต่อเนื่องในพื้นที่ ณ แหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์ ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร	←											→
3. ดำเนินการในด้านอื่นๆที่ เกี่ยวข้อง						←				→		
4. รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล										←		→
5. สรุปผลการดำเนินงาน และ เขียนรายงาน											←	→

---

## บทที่ 3 ผลการดำเนินงาน

### 3.1 งบประมาณที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ 2562

ในปีงบประมาณ 2562 กลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ สำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ได้รับจัดสรรงบประมาณจากสำนักศิลปากรที่ 1 ราชบุรี มาเป็นเงินจำนวน 500,000.- บาท (ห้าแสนบาทถ้วน) และมีระยะเวลาดำเนินงานเริ่มตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2561 ถึงวันที่ 30 กันยายน 2562 โดยมีสถานที่ดำเนินการอนุรักษ์ คือ บริเวณแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์ ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร และห้องปฏิบัติการของกลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์

### 3.2 ผลการดำเนินการต่อเนื่องในพื้นที่ ณ แหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์ ตำบลพันท้ายนรสิงห์ อำเภอเมือง จังหวัดสมุทรสาคร

การดำเนินการอนุรักษ์โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ ที่เกิดขึ้นในปีงบประมาณ 2562 นี้ทางกลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ สำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ ได้ดำเนินการต่อเนื่องจากปีงบประมาณที่ผ่านมา โดยสามารถทำการอนุรักษ์ได้ จำนวนทั้งหมด 49 รายการ (855 ชิ้น) ประกอบด้วย

- (1) ภาชนะดินเผา จำนวน 25 รายการ (423 ชิ้น)
- (2) ไม้ที่เป็นชิ้นส่วนขนาดเล็ก จำนวน 22 รายการ (432 ชิ้น)
- (3) ไม้ขนาดใหญ่ (ไม้เสากระโดงเรือและไม้ทับกระดูกงู) จำนวน 2 รายการ (2 ชิ้น)

รายละเอียดการดำเนินการมีดังนี้

#### 3.2.1 การดำเนินงาน ณ อาคารชั่วคราวโรงเก็บโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ ของแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์

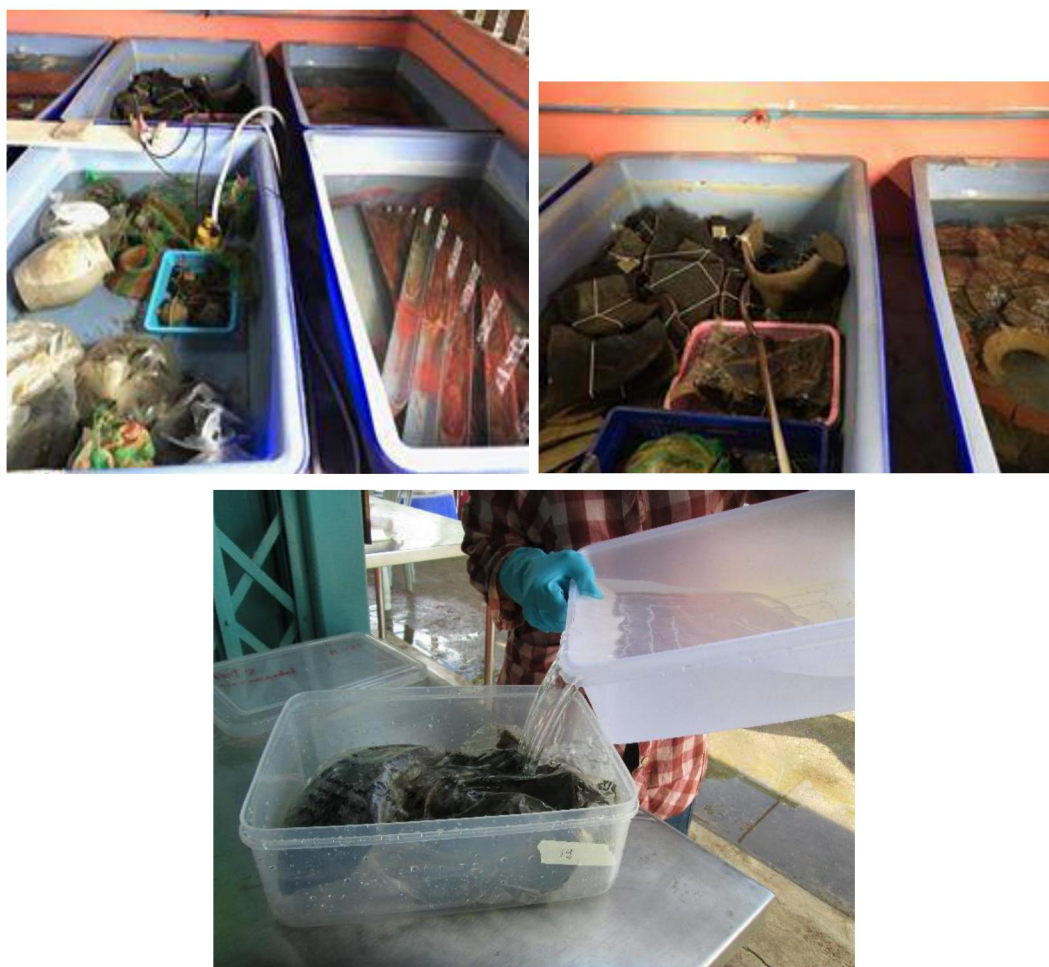


ภาพที่ 3-1-โบราณวัตถุที่ต้องดำเนินการ ณ อาคารชั่วคราว ของแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์

การดำเนินการอนุรักษ์มีขั้นตอนการปฏิบัติงานอนุรักษ์ดังต่อไปนี้

(1) ทำการลดปริมาณความเข้มข้นของสารละลายเกลือ สิ่งเจือปนและคราบสกปรกต่างๆในโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ

เนื่องจากปัญหาคุณภาพน้ำของบริเวณแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์ มีปริมาณสารละลายเกลือสูงมากไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในการอนุรักษ์โบราณวัตถุตั้งผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำในปีที่ผ่านมา ซึ่งทางกลุ่มวิทยาศาสตร์ได้จัดหาเครื่องมืออุปกรณ์เพื่อทำให้น้ำบริเวณนั้นมีความเหมาะสมในการใช้งาน โดยได้ดำเนินการติดตั้งเครื่องกรองน้ำขนาดใหญ่ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2559 พบว่าค่าความเข้มข้นของสารละลายเกลือลดลงตามลำดับตั้งผลการตรวจวัดในปีที่ผ่านมา ปัจจุบันทางกลุ่มวิทยาศาสตร์ยังคงทำการเปลี่ยนน้ำแช่โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ อย่างต่อเนื่องเพื่อลดปริมาณความเข้มข้นของสารละลายเกลือให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสมสำหรับการอนุรักษ์ รวมถึงทำความสะอาดคราบเกลือที่ไม่ละลายน้ำและสิ่งเจือปนที่ติดอยู่บนผิว ของโบราณวัตถุด้วย



ภาพที่ 3-2-การเปลี่ยนน้ำแช่โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ



ภาพที่ 3-3-การทำความสะอาดคราบเกลือและสิ่งเจือปนที่ติดอยู่บนผิวของโบราณวัตถุ

## (2) ทำการตรวจวัดค่าต่างๆของน้ำแช่ในโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ

การตรวจวัดค่าต่างๆของน้ำแช่โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับดำเนินการอนุรักษ์ เนื่องจากการอนุรักษ์โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ ที่ขุดค้นได้จากแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์มีกระบวนการทำงานที่ค่อนข้างยุ่งยาก เพราะสภาพโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ หลังจากที้นำขึ้นมา มีทั้งน้ำ คราบดินโคลนเกาะติดมากับตัววัตถุ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งเกลือที่ละลายอยู่ภายในเนื้อของวัตถุอยู่เป็นจำนวนมาก วัตถุประสงค์ของการวัดค่าต่างๆของน้ำแช่โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ เพื่อเป็นการเตรียมการเข้าสู่กระบวนการ treatment โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ ในการตรวจวัดจะประกอบด้วย 1. ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity) มีหน่วยของการวัด คือ ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร 2. ปริมาณของแข็งที่ละลายเจือปนอยู่ในน้ำทั้งหมด ซึ่งมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เนื่องจากมีขนาดเล็ก (ซึ่งรวมทั้งแร่ธาตุต่างๆ เกลือ หรือ โลหะหนัก ที่ละลายอยู่ในน้ำ) หรือ Total Dissolved Solid (TDS) โดยหน่วยของการวัดค่า TDS คือ มิลลิกรัมต่อลิตร หรือ ppm (Parts per million) 3. ปริมาณเกลือ NaCl มีหน่วยของการวัด คือ มิลลิกรัมต่อลิตร หรือ ppm (Parts per million) 4. ค่าความเป็นกรดต่าง และ 5. อุณหภูมิ มีหน่วยของการวัด คือ องศาเซลเซียส การตรวจวัดค่าการนำไฟฟ้า ค่า TDS และค่า NaCl เป็นการตรวจวัด เพื่อดูปริมาณไอออนหรือสารละลายต่างๆที่ละลายอยู่ในน้ำ โดยเฉพาะไอออนของเกลือที่ละลายน้ำ ซึ่งหากมีค่าสูงก็ย่อมหมายถึงในน้ำมีสิ่งเจือปนที่ละลายน้ำได้ และ ปริมาณเกลือมากตามไปด้วย ในขณะที่การวัดค่าความเป็นกรดต่างทำเพื่อดูแนวโน้มการเกิดปฏิกิริยาต่างๆในถังแช่โบราณวัตถุว่าจะเป็นไปได้ในทิศทางใดเป็นกรดหรือด่างเพื่อเตรียมพร้อมในการแก้ไขปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับตัวโบราณวัตถุ ส่วนการวัดค่าอุณหภูมิของน้ำเป็นการทำเพื่อดูอัตราการเกิดปฏิกิริยาในน้ำของไอออนหรือสารละลายต่างๆ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิจะมีผลต่ออัตราการเกิดปฏิกิริยาต่างๆที่เพิ่มสูงขึ้น รวมไปถึงการเพิ่มหรือลดจำนวนของจุลินทรีย์บางชนิด





ภาพที่ 3-4-การตรวจวัดค่าต่างๆของน้ำแช่ไบรณวัตถุ คิลปวัตถุ  
ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินการอนุรักษ์

จากผลการตรวจวัด พบว่าน้ำแช่ไบรณวัตถุ คิลปวัตถุของแหล่งเรือ  
โบราณพนมสุรินทร์มีค่าสารละลายในน้ำลดลงอย่างต่อเนื่องจากปีที่ผ่านมา โดยเป็นผลมาจากการใช้น้ำ  
กรองที่ผ่านการกรองและมีคุณภาพดีมาใช้ในการแช่ไบรณวัตถุเพื่อละลายสารละลายจำพวกเกลือออกมา  
ซึ่งในระยะเวลาอีกไม่นานสารละลายและสิ่งเจือปนต่างๆในน้ำก็จะลดลงจนสามารถทำการอนุรักษ์  
ไบรณวัตถุ คิลปวัตถุได้อย่างปลอดภัยไม่มีผลต่อสภาพผิวของไบรณวัตถุ คิลปวัตถุ

### (3) การอนุรักษ์ไบรณวัตถุประเภทไม้ที่เป็นชิ้นส่วนขนาดเล็ก

การดำเนินงานในส่วนนี้เป็นการอนุรักษ์ที่ต่อเนื่องจากปีก่อน  
(ปีงบประมาณ 2561) โดยมีการเพิ่มจำนวนไม้และความเข้มข้นของสารละลายที่ใช้ในการแช่ ซึ่งการ  
อนุรักษ์ไม้นั้นจะต้องค่อยๆให้สารละลายซึมผ่านเข้าไปในเซลล์ไม้แทนที่น้ำ ทำให้ต้องอาศัยระยะเวลาใน  
การอนุรักษ์ค่อนข้างนาน โดยขณะที่ทำการแช่ไม้ในสารละลายนั้น จะมีการตรวจสอบความเข้มข้นของ  
สารละลายที่ใช้ในการแช่ ในที่นี้คือ เทรฮาโลส และทำการชั่งน้ำหนักของไม้เพื่อดูการเปลี่ยนแปลง



ภาพที่ 3-5-การเพิ่มปริมาณการอนุรักษ์โบราณวัตถุประเภทไม้โดยการแช่ (treatment) ไม้ด้วยสารละลายเทรฮาโลส



ภาพที่ 3-6-ดำเนินการเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายเทรฮาโลส ที่ใช้ในการแช่ (Treatment) ไม้



ภาพที่ 3-7-การตรวจเช็คความเข้มข้นของสารละลายที่ใช้ในการแช่ และการชั่งน้ำหนักของไม้เพื่อดูการเปลี่ยนแปลง

#### (4) การอนุรักษ์โบราณวัตถุประเภทภาชนะดินเผา

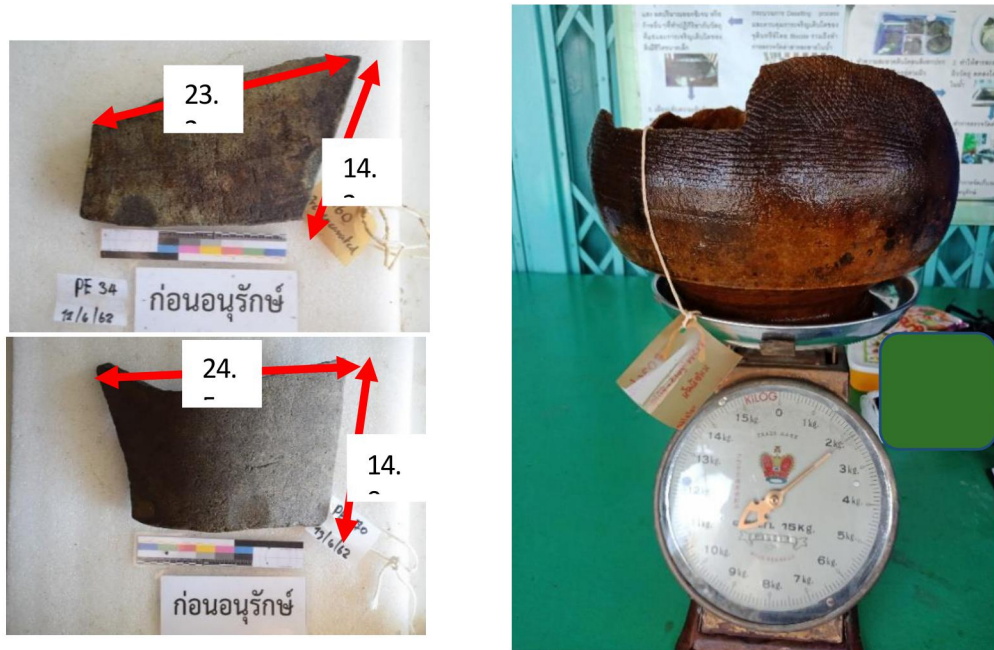
ภาชนะดินเผาเป็นโบราณวัตถุที่ได้จากการนำวัสดุประเภทแร่ ดิน หิน และ ทรายมาผสมเป็นเนื้อเดียวกัน แล้วปั้นขึ้นรูป จากนั้นจึงนำไปเผาเพื่อให้วัตถุเกิดการแข็งตัว คงรูปอยู่ได้ วัตถุบางชิ้นจะมีการชุบเคลือบ หรือเขียนสีหรือมีทั้งชุบเคลือบและเขียนสี เพื่อให้โบราณวัตถุสวยงามและน่าใช้ ซึ่งภาชนะดินเผาทุกชนิดมีคุณสมบัติที่เหมือนกันอยู่อย่างหนึ่ง คือ มีรูพรุน บางชนิดมีรูพรุน บางชนิดมีรูพรุนน้อย อากาศและความชื้นสามารถผ่านเข้าออกรูพรุนเหล่านี้ได้ เมื่อโบราณวัตถุประเภทภาชนะดินเผาเหล่านี้ถูกฝังอยู่ใต้ดินหรือใต้น้ำเกลือที่ละลายน้ำได้จะแทรกซึมเข้าไปในเนื้อวัตถุได้เสมอ น้ำจากสิ่งแวดล้อมที่วัตถุฝังหรือจมอยู่จะซึมเข้าวัตถุได้ทันทีไม่ว่าภาชนะดินเผาเหล่านี้จะมีการเคลือบหรือไม่ก็ตาม รวมทั้งน้ำหรือความชื้นยังพาเกลือที่มีอยู่ในดินหรือในน้ำเข้าไปด้วย นอกจากเกลือที่มาจากภายนอกแล้วยังมีเกลือที่มาจากตัววัตถุเองซึ่งสามารถทำลายเนื้อวัตถุได้เช่นกัน ภาชนะดินเผาที่ขุดค้นได้จะมีสภาพไม่เหมือนกันทุกชิ้นแม้ว่าจะอยู่ในสภาวะแวดล้อมเดียวกัน เมื่อภาชนะดินเผาเหล่านี้ถูกนำออกมาจากสิ่งแวดล้อมเดิม (ในดิน หรือ ใต้น้ำ) ซึ่งมีความชื้นสูงมากจะเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยวัตถุจะคายความชื้นให้กับบรรยากาศเพื่อปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม เกลือที่ละลายน้ำได้จะตกผลึกอยู่ในช่องว่างหรือรูพรุนตรงผิวของภาชนะดินเผา และเมื่อใดที่ความชื้นสัมพัทธ์สูงขึ้นเกลือจะละลายเป็นสารละลายเกลือแล้วแทรกซึมเข้าไปข้างในเนื้อของภาชนะดินเผาและเมื่อใดที่ความชื้นสัมพัทธ์ลดลง น้ำจะระเหยออกตรงผิวของภาชนะดินเผาและพาเกลือมาตกผลึกตรงผิวหรือใต้ผิวของภาชนะดินเผา ความชื้นสัมพัทธ์ที่แปรเปลี่ยนขึ้นๆ ลงๆ อยู่ตลอดเวลาทำให้เกลือละลายน้ำและตกผลึกซ้ำแล้วซ้ำเล่าอยู่ในช่องว่างหรือรูพรุนนั้น ขนาดของผลึกจะขยายใหญ่ขึ้นและดันให้เนื้อของภาชนะดินเผาแตกหัก หลุดร่วงเป็นผง ทำให้เนื้อวัตถุเสื่อมสภาพลง สภาพที่มักพบเห็นได้ชัดเจน ได้แก่ มีคราบสีขาวบนผิววัตถุ สีและน้ำยาเคลือบหลุดร่อน เกิดรอยร้าวและในบางกรณีอาจเกิดการแตกหักเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการละลายเกลือที่ละลายน้ำได้ โดยการแช่ในน้ำที่มีความเข้มข้นของเกลือต่ำหรือไม่มีเลยเพื่อให้เกลือที่อยู่บริเวณผิวของภาชนะดินเผาค่อยๆ ละลายออกมา และทำความสะอาดผิววัตถุเพื่อขจัดเกลือที่ไม่ละลายน้ำออกมาด้วย

ภาชนะดินเผาที่ขุดค้นได้จากแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์มีเป็นจำนวนมากหลากหลายรูปแบบ (รูปที่ 3-8) วัตถุเหล่านี้ไม่อยู่ในสภาพที่ดี มีแนวโน้มที่จะเกิดความเสียหาย ต้องดำเนินการอนุรักษ์ด้วยวิธีการที่ถูกต้อง โดยขั้นตอนการอนุรักษ์มีดังต่อไปนี้

- 1.) บันทึกสภาพ ถ่ายรูป และ ชั่งน้ำหนัก
- 2.) ทำความสะอาดเพื่อขจัดสิ่งปรกและเกลือที่ไม่ละลายน้ำบนผิวโดยใช้แปรงขนอ่อน และน้ำสะอาด
- 3.) ทำการลดปริมาณสารละลายเกลือโดยนำไปแช่ในน้ำกรองแล้วทำการตรวจวัดค่าสารละลายน้ำ
- 4.) หลังจากทำการลดปริมาณเกลือถึงระดับที่เหมาะสมแล้วทำการปล่อยแห้ง



ภาพที่ 3-8-ตัวอย่างภาชนะดินเผาที่ขุดค้นได้จากแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์



ภาพที่ 3-9-บันทึกสภาพของภาชนะดินเผา (วัดขนาด ถ่ายรูป และ ชั่งน้ำหนักก่อนการอนุรักษ์)



ภาพที่ 3-10-การทำความสะอาดภาชนะดินเผา เพื่อขจัดสิ่งปรกบนผิวโดยใช้แปรงขนอ่อนและน้ำสะอาด



ภาพที่ 3-11-การลดปริมาณสารละลายเกลือในตัวอย่างภาชนะดินเผา โดยนำไปแช่ในน้ำกรองแล้วทำการตรวจวัดค่าสารละลายน้ำ



ภาพที่ 3-12-การดำเนินการปล่อยแห้งตัวอย่างภาชนะดินเผา

### 3.2.2 การดำเนินงาน ณ บ่อซีเมนต์แช่ไม้ทับกระดูกงูและเสากระโดงเรือ และบริเวณบ่อแช่ตัวเรือของแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์

#### (1) ดำเนินการปูพื้นบ่อซีเมนต์แช่ไม้ทับกระดูกงูและเสากระโดงเรือด้วยพลาสติกเพื่อแก้ไขปัญหการรั่วซึมของน้ำ

สืบเนื่องจากบ่อซีเมนต์บ่อซีเมนต์แช่ไม้ทับกระดูกงูและเสากระโดงเรือมีปัญหาเรื่องการรั่วซึมของน้ำภายในบ่อ ซึ่งทางกลุ่มวิทยาศาสตร์ได้เข้าไปทำการแก้ปัญหา โดยการใช้พลาสติกที่ความหนาและเหนียวเป็นพิเศษไปปูภายในบ่อเพื่อช่วยลดการรั่วซึมของน้ำภายในบ่อซีเมนต์ออกสู่ภายนอก หลังการปูด้วยพลาสติกแล้วสามารถลดปัญหาการรั่วซึมของน้ำได้ดีในระดับหนึ่งเนื่องจากในระยะยาวพลาสติกอาจมีการเปื่อยยุ่ย ฉีกขาดจากการใช้งานได้ ดังนั้นปัญหาเรื่องการรั่วซึมของน้ำภายในบ่อควรได้รับการแก้ไขและดำเนินการด้วยวิธีการอื่นต่อไปในอนาคต



ภาพที่ 3-13-การปู่อซีเมนต์แช่ไม้ที่กระดุกงและเสากระโดงเรือด้วยพลาสติก



ภาพที่ 3-14-การเติมน้ำเข้าไปในบ่อซีเมนต์แช่ไม้ที่กระดุกงและเสากระโดงเรือหลังการปู่อซีเมนต์ด้วยพลาสติก



(2) ทำการลดปริมาณความเข้มข้นของสารละลายเกลือ สิ่งเจือปนและคราบสกปรกของไม้ในบ่อซีเมนต์แช่ไม้ที่บรรจุถุงและเสากระโดงเรือ

จากผลการตรวจวัดค่าของน้ำในปีที่ผ่านมา พบว่าค่าของน้ำแช่ไม้ยังคงสูงในทุกๆพารามิเตอร์ โดยเฉพาะค่าการนำไฟฟ้าซึ่งหมายถึงการมีเกลือและไอออนต่างๆที่ละลายอยู่ในน้ำเป็นจำนวนมาก ดังนั้นในปีงบประมาณ 2562 นี้ ทางกลุ่มวิทยาศาสตร์จึงได้ดำเนินการต่อเนื่องมาจากปีก่อนๆ โดยยังคงลดปริมาณความเข้มข้นของสารละลายเกลือด้วยการทำความสะอาดผิวของไม้โดยการใช้แปรงขนอ่อนเพื่อขจัดสิ่งสกปรกและเกลือที่ติดอยู่บริเวณผิวไม้ และการเปลี่ยนน้ำแช่ไม้อย่างสม่ำเสมอ ซึ่งมีการใช้น้ำกรองผสมกับน้ำประปาปกติที่มีการใช้มาก่อนหน้าแล้วในการการแช่เพื่อให้สารละลายเกลือที่อยู่ในเนื้อไม้ค่อยๆละลายออกมาเรื่อยๆ รวมถึงทำการตรวจวัดปริมาณสารละลายเกลือในน้ำแช่



ภาพที่ 3-15-การลดปริมาณความเข้มข้นของสารละลายเกลือลงโดยทำความสะอาดผิวของไม้และทำการตรวจวัดปริมาณสารละลายเกลือในน้ำที่แช่

### 3.3 การดำเนินงานในด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

#### 3.3.1 การซ่อมบำรุงเครื่องกรองน้ำขนาดใหญ่

เนื่องจากเครื่องกรองน้ำขนาดใหญ่มีการใช้งานอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปีงบประมาณ 2559 ซึ่งนับตั้งแต่ติดตั้งมานั้นเครื่องกรองน้ำยังไม่เคยได้รับการซ่อมบำรุง ดังนั้นในปีงบประมาณ 2562 นี้ ทางกลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์จึงได้ติดต่อประสานให้ทางบริษัทที่ผลิตและจัดจำหน่ายเครื่องส่งผู้เชี่ยวชาญเข้ามาตรวจสอบและซ่อมบำรุง โดยหลังการซ่อมบำรุงแล้วเสร็จเครื่องกรองน้ำสามารถกลับมาใช้งานได้เป็นปกติ และผลการวิเคราะห์น้ำที่ผ่านการกรองแล้วแสดงดังตาราง

รายการวิเคราะห์	หน่วยที่ใช้ แสดงผล	ผลการวิเคราะห์	
		น้ำก่อนผ่าน เครื่องกรอง	น้ำหลังผ่าน เครื่องกรอง
1.ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness as CaCO <sub>3</sub> )	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	265	<2
2.ความเป็นกรดด่าง (pH Value)	-	7.75	7.56
3.ความขุ่น (Turbidity)	NTU	0.56	0.32
4.ปริมาณสารละลายทั้งหมด (Total Dissolved Solids, TDS)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	502	18.5



ภาพที่ 3-16-การซ่อมบำรุงเครื่องกรองน้ำขนาดใหญ่

### 3.3.2 การซ่อมบำรุงอย่างควบคุมอุณหภูมิ

อ่างควบคุมอุณหภูมิใช้สำหรับอนุรักษ์โบราณวัตถุประเภทไม้โดยการแช่ด้วยสารละลายเทรฮาโลส ซึ่งการแช่ไม้ด้วยสารละลายเทรฮาโลสนั้นได้มีเริ่มดำเนินการมาตั้งแต่ปีงบประมาณ 2561 เมื่ออ่างควบคุมอุณหภูมิจึงมีการใช้งานอย่างต่อเนื่องมาจนถึงระยะเวลาหนึ่ง จึงเกิดการชำรุดและต้องการการซ่อมบำรุง ดังนั้นทางกลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์จึงได้ติดต่อประสานให้ทางบริษัท ที่ผลิตและดูแลอ่างควบคุมอุณหภูมิ ส่งผู้เชี่ยวชาญเข้ามาตรวจสอบและซ่อมบำรุง โดยหลังการแก้ไขในส่วนอุปกรณ์ที่มีการชำรุดและซ่อมบำรุงเครื่องแล้วเสร็จ ทำให้เครื่องสามารถกลับมาใช้งานได้เป็นปกติ สามารถทำการอนุรักษ์ไม้ต่อไปได้



ภาพที่ 3-17-การซ่อมบำรุงอย่างควบคุมอุณหภูมิ

---

---

## บทที่ 4 สรุปผลการดำเนินงาน

### ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการดำเนินงาน

#### 4.1 สรุปผลการดำเนินงาน

(1) การอนุรักษ์โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ สามารถดำเนินการการอนุรักษ์ได้ จำนวนทั้งหมด 49 รายการ (855 ชิ้น) โดยดำเนินการ

- ทำการลดปริมาณความเข้มข้นของสารละลายเกลือ สิ่งเจือปนและคราบสกปรกต่างๆในโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ โดยการเปลี่ยนมาใช้น้ำกรองที่สะอาดสำหรับละลายสารละลายเกลือ และสิ่งเจือปนที่ละลายน้ำได้ออกมา และชะล้างคราบสกปรกต่างๆ รวมถึงทำการตรวจวัดค่าสารละลายของน้ำแช่โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ ผลการตรวจวัด พบว่า ยังคงมีการละลายออกมาของสารละลายเกลือที่อยู่ในวัตถุจากการแช่ด้วยน้ำกรองและมีการการลดลงของสารละลายเกลืออย่างเห็นได้ชัดจากปีที่ผ่านมา ดังนั้น จึงคาดว่าจะสามารถดำเนินการ treatment ด้วยสารละลายที่มีการศึกษาเตรียมการไว้แล้วกับโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ ประเภทต่างๆ ทั้งหมดทุกประเภท ในระยะเวลาอีกไม่นานมากนัก

- ดำเนินการ Treatment ไม่ขนาดเล็ก ด้วยสารละลายเทรฮาโลส (Trehalose) ซึ่งในขณะนี้กำลังแช่อยู่ในช่วงความเข้มข้นประมาณ 52 เปอร์เซ็นต์ เป้าหมายของการแช่คือประมาณ 72 เปอร์เซ็นต์ โดยจะต้องค่อยๆเพิ่มความเข้มข้นของสารละลายไปเรื่อยๆ จนถึงเป้าหมายของการแช่ที่ตั้งไว้ จึงจะสามารถนำไม้ขึ้นมาแล้วเข้าสู่ขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการอนุรักษ์ คือ การปล่อยให้แห้งได้ ซึ่งคาดว่าจะใช้เวลาอีกไม่นาน

- เริ่มดำเนินการอนุรักษ์ภาชนะดินเผา โดยการนำมาบันทึกสภาพ ถ่ายภาพ ทำการลดปริมาณสารละลายเกลืออย่างต่อเนื่อง และทำการปล่อยแห้งสำหรับภาชนะดินเผาที่ทำการลดปริมาณสารละลายเกลือในระดับต่ำแล้ว ซึ่งในขณะนี้ภาชนะดินเผาส่วนใหญ่ของแหล่งเรือโบราณพนมสุรินทร์ยังคงอยู่ในขั้นตอนการลดปริมาณสารละลายเกลือ

- ดำเนินการแก้ไขปัญหาการรั่วซึมของน้ำในบ่อซีเมนต์แช่ไม้ที่บ่อดูดึงและเสากระโดงเรือ โดยการใช้พลาสติกชนิดพิเศษไปปูภายในบ่อซีเมนต์ ซึ่งหลังการดำเนินการพบว่ามีการรั่วซึมของน้ำออกจากบ่อซีเมนต์ลดลง

(2) ดำเนินงานด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่การซ่อมบำรุงเครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์โบราณวัตถุ ประกอบไปด้วย เครื่องกรองน้ำขนาดใหญ่และอ่างควบคุมอุณหภูมิ ให้สามารถใช้งานได้เป็นปกติและต่อเนื่อง

#### 4.2 ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการดำเนินงาน

(1) ขาดความพร้อมด้าน สาธารณูปโภค อันได้แก่

- ไฟฟ้า โดยไฟฟ้าที่มีใช้อยู่ปัจจุบันไม่เหมาะสมกับการใช้งานอนุรักษ์ที่จำเป็นต้องใช้เครื่องมือขนาดใหญ่ต้องการใช้ไฟในปริมาณมาก

---

- น้ำ ซึ่งน้ำที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเป็นน้ำที่ต้องผ่านการกรองก่อนนำไปใช้ โดยเครื่องกรองน้ำกับบ่อซีเมนต์แช่ไม้ที่กระตุกและเสากระโดงเรืออยู่ใกล้กันทำให้มีความยากลำบากในการนำน้ำไปใช้งาน

(2) ไม่สามารถจัดหาบุคลากรที่จะเข้าไปทำงานด้านการอนุรักษ์ที่ต่อเนื่องอยู่ในพื้นที่เนื่องจากปัญหาด้านการจัดจ้าง

(3) พื้นที่การดำเนินงานมีขนาดเล็กมีความยากลำบากในการดำเนินการอนุรักษ์ ซึ่งปัญหาเรื่องพื้นที่สามารถแยกย่อยได้ดังนี้

- อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมีที่มีความจำเป็นในงานอนุรักษ์ไม่มีพื้นที่จัดเก็บที่ดีและปลอดภัย เนื่องจากอุปกรณ์และสารเคมีบางตัวมีความอ่อนไหวในเรื่องของพื้นที่ที่จะต้องมียุทธศาสตร์ในการจัดเก็บหรือจัดวาง ทำให้เกิดปัญหาในพื้นที่จัดวางที่ตั้งไว้ใกล้กันเกินไปในขณะดำเนินการ

- การจัดเก็บโบราณวัตถุที่ควรต้องแยกกันอย่างชัดเจนระหว่างพื้นที่ทำการอนุรักษ์และพื้นที่หลังการอนุรักษ์ ในขณะนี้ไม่สามารถแบ่งแยกกันอย่างชัดเจนได้เนื่องจากปัญหาเรื่องพื้นที่ในการดำเนินงานไม่เพียงพอ