

รายงานการวิจัย

เรื่อง

เรขาคณิตสัมพันธ์ในงานออกแบบสถาปัตยกรรมสกุลช่างเขมรในประเทศไทย
(Geometrical Relationship of Khmer Architectural Design in Thailand)



ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก

งบประมาณประจำปี พ.ศ.2552

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผู้ดำเนินการวิจัย

รองศาสตราจารย์ วชิรี วัชรสินธุ์

สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

RCH
NA
1521
๑384 ร

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ คณะกรรมการพิจารณาโครงการวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่เล็งเห็นคุณประโยชน์ของโครงการวิจัยอันพึงมีต่องานการสืบสานงานด้านสถาปัตยกรรมของชาติ

ขอขอบคุณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัย ตลอดจนสถานที่ทำงานสำหรับคณะทำงาน

ขอขอบคุณกรมศิลปากรและสำนักฝรั่งเศสแห่งปลายบูรพาทิศในการดูแลเอาใจใส่การบูรณะ ศาสนสถานสกุลช่างเขมรในประเทศไทยให้อยู่ในสภาพดีเพียงพอแก่การศึกษาวิจัย

ขอขอบพระทัย ศาสตราจารย์หม่อมเจ้า สุภัททิศ ดิศกุล ผู้ทรงเรียบเรียงหนังสือ เรื่อง “ศิลปะขอม” จากหนังสือภาษาฝรั่งเศสของนักโบราณคดีผู้เชี่ยวชาญชาวฝรั่งเศส และจากประสบการณ์อันมีค่าของท่านเอง นอกจากนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานการศึกษาด้านโบราณคดีและประวัติศาสตร์ศิลปะแล้ว บันทึกคำปรารภเกี่ยวกับเรื่องเรขาคณิตในงานสถาปัตยกรรมซึ่งดูจะเป็นข้อขัดข้องใจของสถาปนิกผู้เชี่ยวชาญชาวฝรั่งเศส ยังเป็นประเด็นปัญหาสำคัญทางวิชาการด้านประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมที่ก่อให้เกิดผลงานการศึกษาวิจัย ที่ข้าพเจ้าและคณะทำงานต้องใช้ความเพียรพยายามในการศึกษาวิจัยเป็นเวลา 2 ปีเต็ม เพื่อตอบข้อข้องใจสองสามประโยคของท่าน

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์หม่อมราชวงศ์ สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์ ผลงานของท่านได้ให้ความกระจ่างชัดในงานศิลปะสกุลช่างเขมร เสมือนแสงสว่างนำทาง

ขอขอบพระคุณอย่างยิ่งต่อ รองศาสตราจารย์อนุกุญช์ เจริญศุภกุล ผู้วางรากฐานการศึกษาและบุกเบิกงานศึกษาวิจัยด้านประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม ตลอดจนความเมตตาของท่านที่

มีต่อข้าพเจ้าผู้เป็นศิษย์ของสาขาวิชา แนวทางการศึกษาของท่านถือเป็นคุณประโยชน์อันใหญ่หลวงที่จะช่วยให้การสืบสานงานสถาปัตยกรรมของชาติดำเนินไปได้อย่างยั่งยืน

ขอขอบพระคุณอย่างยิ่งต่อ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิรพัฒน์ ประพันธ์วิทยา ภาควิชาศึกษาราชบัณฑิตยสถาน ประเภทวรรณศิลป์ สาขาด้านติภาษา ผู้เชี่ยวชาญด้านปรัชญาอินเดีย พระพุทธศาสนา ภาษาสันสกฤต ภาษาบาลี และภาษาฮินดี ในความเมตตากรุณาของท่านต่อข้าพเจ้าผู้เป็นศิษย์ต่างสาขาวิชา การชี้้นำตำราการสร้างงานสถาปัตยกรรมพื้นเมืองของอินเดียโบราณ ตลอดจนความยินดีในการตอบคำถามที่ข้าพเจ้าขอเรียนปรึกษา แม้ท่านจะมีเวลาให้ไม่มากเพราะติดงานสอนและงานประชุมต่างๆ เวลาอันมีค่าครั้งละน้อยครั้งละนิดได้นำไปสู่ประเด็นความกระจ่างชัดของความหมายในการศึกษางานศิลปะสถาปัตยกรรมของสายสกุลช่างเขมรที่ได้รับอิทธิพลจากอินเดีย ก่อเกิดเป็นประเด็นความก้าวหน้าทางวิชาการ

ขอขอบคุณคณะผู้ช่วยงานวิจัยคุณภาพ ซึ่งประกอบไปด้วยศิษย์เก่าและศิษย์ปัจจุบัน ของภาควิชาสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หากปราศจากคณะทำงานซึ่งมีคุณสมบัติทางวิชาชีพด้านสถาปัตยกรรม และคอมพิวเตอร์กราฟิกในบุคคลคนเดียวกันของนักศึกษารุ่นใหม่เหล่านี้แล้ว งานวิจัยนี้มิอาจสำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยดี คณะทำงานคุณภาพดังกล่าว ได้แก่

นายณัฐพงษ์ รอดเจียม ภ-สถ., นายกิตติ ศิริพิทักษ์ชัย ภ-สถ.10260, นายภาสกร ขวัญคงไกร นศ.นัทธี มณีวงศ์, นศ.ไกรวิชญ์ กิตติวิทยากุล, นศ.ณัฐ เหลืองรัชพันธุ์, นศ.วิศวุฒิ กิไพโรจน์, นศ.ดนุ ศรีอุทัย, นศ.พิชญาพร ศิระจันทรงค์ดา, นศ.สุวิมล แสงศิริอัมพร, นศ. ศักดา บุญพา, นศ. กิตติรัช สาลีวงศ์,

วัชรีย์ วัชรสินธุ์

กรกฎาคม 2553

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยหัวข้อเรื่อง “เรขาคณิตสัมพันธ์ในงานออกแบบสถาปัตยกรรมสกุลช่างเขมรในประเทศไทย” ฉบับนี้ เป็นการศึกษาเพื่อค้นหา “สัดส่วนสัมพันธ์องศาของตัวงานสถาปัตยกรรม และที่มาของสัดส่วนสัมพันธ์เหล่านั้น” เป็นสำคัญ การดำเนินงานศึกษาถือเอาข้อมูลขนาดตัวอาคารที่ได้จากการรังวัดภาคสนามเป็นข้อมูลขั้นต้น โดยนำเอาระเบียงวิธีเรขาคณิตเข้ามาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์สื่อสาร

ผลการศึกษาวิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาท 7 ต้นแบบ ได้แก่ ปราสาทพิมาย ปราสาทพนมรุ้ง ปราสาทเมืองต่ำ ปราสาทตาเมือนธม ปราสาทตาเมือนโต้ง ปราสาทสระกำแพงใหญ่ และปราสาทศรีขรภูมิ ที่สร้างขึ้นในเวลาก่อนหน้าการสร้างปราสาทนครวัด ทั้งที่ตั้งอยู่บนพื้นที่บนยอดเขาและที่ราบบริเวณชายแดนไทย-กัมพูชา ระหว่างเส้นทางสำคัญทางประวัติศาสตร์ (ราชมรรคา) จากเมืองพระนครในดินแดนกัมพูชามายังเมืองพิมายในดินแดนไทย ด้วยเรขาคณิตระบบตาราง ร่วมกับตำราศิลปะการสร้างงานสถาปัตยกรรมของอินเดียโบราณ (silpasastra) หรือ วัสดุวิทยา (vastusastra) ชื่อ “Mayamatam treatise of housing, architecture and iconography” ที่ถือเป็นตำราพื้นฐานสำคัญในการสร้างสรรค์พื้นที่เว้นว่างศาสนสถานในศาสนาฮินดู ซึ่งมีเนื้อหาสำคัญเกี่ยวกับการจัดตารางที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ก่อสร้าง (the arrangement of the diagrams suitable for all site) ได้พบ

1. ความน่าจะเป็นของแนวความคิดในการสร้างสรรค์สถานที่ศักดิ์สิทธิ์ สำหรับเป็นที่สักการบูชาของชุมชน ซึ่งแสดงออกด้วยสัดส่วนของพื้นที่เว้นว่างขององค์ประกอบแผนผังอาคารศาสนสถาน ที่แฝงเร้นด้วยความหมายอันสมบูรณ์ ตามนัยของสัดส่วนพื้นที่เว้นว่าง

อันเหมาะสม ซึ่งมีไม่เพียงเพื่อประดิษฐ์ฐานรูปเคารพพระผู้เป็นเจ้าของเจ้าสำคัญสูงสุดเท่านั้น แต่ยังสอดแทรกนัยของสัดส่วนพื้นที่เว้นว่างระบบเรขาคณิตที่สัมพันธ์กันกับตำราศิลปะการสร้างงานสถาปัตยกรรมของอินเดียโบราณ ที่เรียกว่า “แผนภาพ” (diagram) ซึ่งเป็นตำราพื้นฐานสำคัญในการสร้างสรรค์พื้นที่เว้นว่างศาสนสถานในศาสนาฮินดู อันเหมาะสมสำหรับการกระทำบูชา “เทพเจ้า” (diagram 1X1) และ “กษัตริย์” (diagram 7X8) เข้าไว้ในแผนผังเดียวกันตามคติ “เทวราชา” ได้อย่างลงตัวสมบูรณ์ไปพร้อมกับระบบโครงสร้างทางวิศวกรรม

2. ระเบียบวิธีอันแยบยลในการจัดพื้นที่เว้นว่างสมดุลแบบเข้าสู่ศูนย์กลาง ของผังบริเวณกลุ่มอาคารชั้นใน ซึ่งควรต้องกำหนดให้พื้นที่เว้นว่างแผนผังทางซีกซ้ายเท่ากับพื้นที่เว้นว่างแผนผังทางซีกขวา แต่กลับปรากฏพื้นที่เว้นว่างทางซีกซ้ายแคบกว่าพื้นที่เว้นว่างทางซีกขวาเสมอ ซึ่งเป็นข้อขัดข้องใจของสถาปนิกผู้เชี่ยวชาญชาวฝรั่งเศสจาก École française d'Extrême-Orient (EFEO) Mr.Henri Parmentier ในการปฏิบัติงานเขียนแบบปราสาทนครวัดเพื่อการซ่อมแบบ Anastylosis ในปี 1900

3. ความสอดคล้องของสัดส่วนรูปสามเหลี่ยมมุมโค้งแหลม (Arch) ในการสร้างสรรค์สัดส่วนสัมพันธ์ตั้งงามของรูปทรงอาคารส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กันกับสัดส่วนของแผนผัง อันเนื่องมาจากทฤษฎีเรขาคณิตของกรีก ได้แก่

สัดส่วนรูปโค้งแหลมของทรงพุ่มเรือนธาตุปราสาทประธาน อันเนื่องมาจากส่วนโค้งของวงกลมที่ล้อมรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ซึ่งมีขนาดสัดส่วนความกว้างต่อความยาวต่อเส้นทแยงมุม เท่ากับ $6 : 8 : 10$

สัดส่วนรูปโค้งแหลมของหน้าบันประดับซุ้มประตูทางเข้าปราสาทประธาน อันเนื่องมาจากทฤษฎีการสร้างรูปสามเหลี่ยมยอดโค้งแหลม (Arch) ที่เกิดจากเส้นรอบวงของวงกลมที่มีรัศมีเท่ากัน 2 วง ตัดกัน

4. ความลงตัวสัมพันธ์กันของสัดส่วนสัมพันธ์ตั้งงามของรูปทรงอาคารและระบบสมดุลทางวิศวกรรมโครงสร้าง อันเนื่องมาจากระบบสมดุลทางเรขาคณิตด้วยเช่นกัน.

สารบัญ

หน้า

สารบัญภาพถ่ายทางอากาศ

ii

สารบัญภาพถ่าย

ii

สารบัญภาพลายเส้น

iii

กิตติกรรมประกาศ

iv

บทคัดย่อ

บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 ความสำคัญของเรื่องที่ทำการศึกษาและวิธีการดำเนินการศึกษา
- 1.2 ความเป็นมาโดยสังเขปของชุมชนและต้นแบบที่ทำการศึกษา
- 1.3 ลัทธิเทวราชา
- 1.4 ดำารการสร้างงานสถาปัตยกรรม
- 1.5 หน่วยวัดระยะแบบประเพณีเขมรโบราณ
- 1.6 วัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง
- 1.7 ประเด็นปัญหาของงานออกแบบสถาปัตยกรรมศาสนสถานในวัฒนธรรมเขมร

บทที่ 2 ความเป็นมาของศาสนสถานต้นแบบที่ทำการศึกษา

- 2.1 ปราสาทพิมาย
- 2.2 ปราสาทพนมรุ้ง
- 2.3 ปราสาทเมืองต่ำ
- 2.4 ปราสาทตาเมือนทม
- 2.5 ปราสาทสระกำแพงใหญ่
- 2.6 ปราสาทตาเมือนโต้ง
- 2.7 ปราสาทศรีขรภูมิ

บทที่ 3 บทวิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาท

3.1 ปราสาทพิมาย

3.2 ปราสาทพนมรุ้ง

3.3 ปราสาทเมืองต่ำ

3.4 ปราสาทตาเมือนทม

3.5 ปราสาทสระกำแพงใหญ่

3.6 ปราสาทตาเมือนโต้ง

3.7 ปราสาทศรีขรภูมิ

บทที่ 4 บทวิเคราะห์สัดส่วนสัมพันธ์ผังมรดงมรูปทรงปราสาทพิมาย

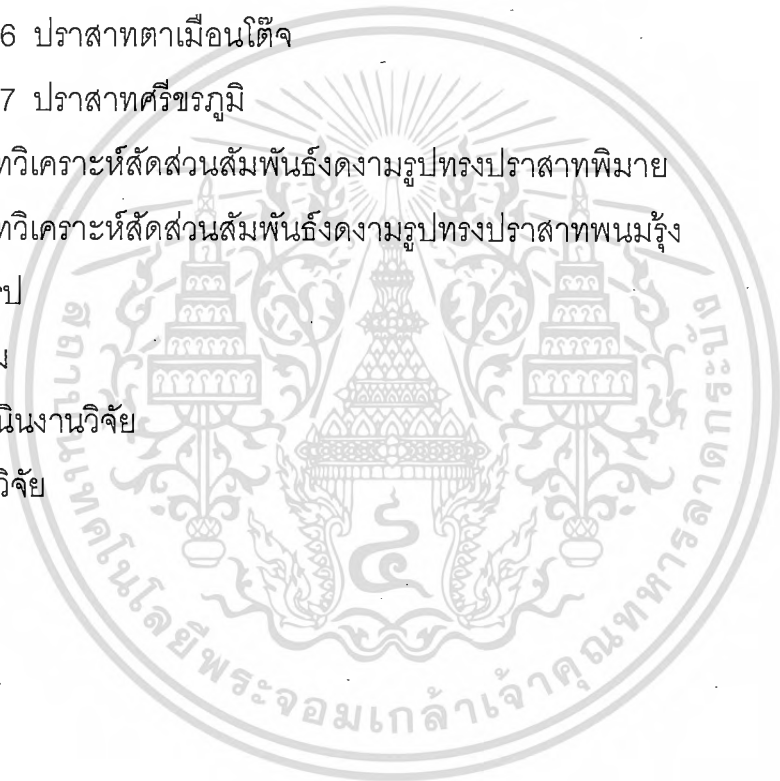
บทที่ 5 บทวิเคราะห์สัดส่วนสัมพันธ์ผังมรดงมรูปทรงปราสาทพนมรุ้ง

บทที่ 6 สรุป

บรรณานุกรม

ประวัติผู้ดำเนินงานวิจัย

คณะทำงานวิจัย





บทที่ 1 บทนำ

- 1.1 ความสำคัญของเรื่องที่ทำการศึกษาและวิธีการดำเนินการศึกษา
- 1.2 ความเป็นมาโดยสังเขปของชุมชนและต้นแบบที่ทำการศึกษา
- 1.3 ลัทธิเทวราชา
- 1.4 ตำราการสร้างงานสถาปัตยกรรม
- 1.5 ทฤษฎีการสร้างรูปให้มีสัดส่วนสัมพันธ์งดงามด้วยวิธีเรขาคณิต
- 1.6 หน่วยวัดระยะแบบประเพณีเขมรโบราณ
- 1.7 วัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง

1.1 ความสำคัญของเรื่องที่ทำการศึกษาและวิธีการดำเนินการศึกษา

สถาปัตยกรรมสกุลช่างเขมรในประเทศไทยมีลักษณะศิลปะสถาปัตยกรรมที่มีคุณค่าไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าตัวงานสถาปัตยกรรมสกุลช่างเขมรในอาณาจักรเขมร ซึ่งเป็นแหล่งศูนย์กลางวัฒนธรรม ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากอินเดีย การอนุรักษ์โบราณสถานสกุลช่างเขมรในภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทยให้คงอยู่มาจนถึงปัจจุบัน นับเป็นคุณประโยชน์อันใหญ่หลวง แก่งานวิชาการด้านประวัติศาสตร์ศิลปะ การได้สงวนรักษาโบราณสถานเท่ากับการได้สงวนรักษาข้อมูลชั้นต้นอันวิเศษเช่นกัน

การศึกษาเพื่อค้นหาคุณค่างานสถาปัตยกรรมสกุลช่างเขมรในประเทศไทย ด้วยระเบียบวิธีทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม ที่นำเอาระบบเรขาคณิตสัมพันธ์สากลสถาปัตยกรรมเข้ามาใช้เป็นสื่อ ยังเป็นวิธีการศึกษาที่ไม่ค่อยแพร่หลายมากนัก ในขณะที่ผลของการศึกษานอกจากจะช่วยเติมเต็มองค์ความรู้ในงานวิชาการด้านประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมในทางลึก ส่วนที่ขาดหายไปให้ปรากฏชัดเจนขึ้นแล้ว ยังเป็นเครื่องวัดความเจริญทางอารยธรรมของชุมชนเขมรในดินแดนไทย ซึ่งเป็นมรดกวัฒนธรรมอันล้ำค่ายิ่งขึ้นหนึ่งของโลกอีกใตหนึ่งด้วยการที่นักวิชาการสายโบราณคดีสกุลฝรั่งเศสได้พยายามทุ่มเทสติปัญญา ในการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจคุณค่าของตัวงานสถาปัตยกรรมเขมร ในแง่มุมทางประวัติศาสตร์โบราณคดีไว้อย่างละเอียดต่อเนื่องมาเป็นเวลากว่า 100 ปี นับแต่ “สำนักฝรั่งเศสแห่งปลายบูรพทิศ” ได้เริ่มทำการศึกษาวิจัยไว้อย่างมีระบบในประเทศกัมพูชาเมื่อปี พ.ศ. 2450 มาถึงปัจจุบันนั้น นับเป็นพื้นฐานอันสำคัญยิ่งแก่ งานการศึกษาด้านประวัติศาสตร์ศิลปะสถาปัตยกรรมว่าด้วย “ระบบเรขาคณิตสัมพันธ์สถาปัตยกรรม” ซึ่งเป็นหัวใจของการประพันธ์งานสถาปัตยกรรม

1.1.1 งานศึกษาสถาปัตยกรรมศาสนสถานสกุลช่างเขมรในดินแดนไทยที่ผ่านมา

งานศึกษาสถาปัตยกรรมศาสนสถานสกุลช่างเขมรในดินแดนไทยอย่างจริงจัง (ภาคภาษาไทย) โดยนักวิชาการของไทยในสายประวัติศาสตร์โบราณคดี และประวัติศาสตร์ศิลปะในรอบ 20 ปี

ที่ผ่านมา แม้มีจำนวนไม่มากเท่าที่ควร แต่ถือเป็นงานศึกษาคุณภาพที่เกี่ยวข้องในการ
ดำเนินการศึกษาแก่ผู้วิจัยในครั้งนี้ ได้แก่

ฉบับแรก พ.ศ.2531 เป็นงานศึกษาของ ศ. ดร. ม.ร.ว. สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์ เรื่อง “ปราสาทเขา
พนมรุ้ง ศาสนบรรพตที่งดงามที่สุดในประเทศไทย” เป็นการศึกษาในแง่มุมต่างๆอย่างละเอียด
โดยแบ่งเนื้อหาออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

- ความเป็นมาของปราสาทเขาพนมรุ้ง (หลักฐานจากศิลาจารึก)
- สถาปัตยกรรม (รูปแบบและลวดลายประดับองค์ประกอบ)
- ประติมากรรม (ลอยตัวและนูนต่ำ)
- ประติมานวิทยา (ภาพเล่าเรื่อง)

ฉบับที่ 2 พ.ศ.2541 งานศึกษาของ รศ.อนุกวิทย์ เจริญสกุล เรื่อง “ปราสาทเมืองต่ำ การศึกษา
ทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม” เป็นการนำเสนอแนวความคิดในการออกแบบเชิงสัญลักษณ์
ว่าด้วย แนวการศึกษาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมสกุลช่างเขมรในประเทศไทย
ปราสาทเมืองต่ำในประวัติศาสตร์วัฒนธรรมเขมรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
การออกแบบปราสาทเมืองต่ำ ใช้หน่วยพิคัดของผังโดยมณฑลในรูป 676 หน่วยบาท
หรือด้านละ 26 หน่วยบาท(6.075 ม.) โดยใจกลางของผังจะเป็นหน่วยบาท 4 หน่วยประชิดกัน
การออกแบบและการก่อสร้างหน่วยสถาปัตยกรรมกลุ่มอาคารภายในระเบียงคด
การออกแบบและการก่อสร้างหน่วยสถาปัตยกรรมกลุ่มอาคารภายในระเบียงคดชั้นใน
สัมฤทธิ์ผลของการสร้างสรรค์แผนผังเพื่อสร้างรูปสัญลักษณ์ภูมิจักรวาลที่มีมหาสมุทร
ล้อมแกนจักรวาลได้อย่างลงตัวชัดเจน ตามจารึก ณ โคปุระนอกหลังทิศตะวันออก ที่กล่าวถึง
เจตนารมณ์ที่ประสงค์จะสร้างเทวสถานลอยน้ำ

งานศึกษาวิจัยฉบับนี้ ผู้วิจัยได้ยึดถือการศึกษาของนักวิชาการรุ่นก่อนหน้าเป็นพื้นฐานสำคัญ ร่วมกับการศึกษาด้านศิลปะสถาปัตยกรรมอย่างเข้มข้น ตามพื้นฐานวิชาชีพด้านงานออกแบบสถาปัตยกรรมของผู้วิจัย ซึ่งได้อาศัยแนวทางการศึกษาด้านประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมของ รศ.อนุวิทย์ เจริญศุภกุล ที่นำเอาระเบียบวิธีเรขาคณิตสากลสถาปัตยกรรมเข้ามาใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์เพื่อสื่อสารแนวความคิดและวิธีการประพันธ์งานสถาปัตยกรรมให้ปรากฏ

1.1.2 ประเด็นปัญหาสำคัญทางวิชาการ

แนวความคิดและวิธีการในงานออกแบบสถาปัตยกรรมศาสนสถานที่ยังคงเป็นประเด็นปัญหาทางวิชาการ ที่ยังไม่มีคำตอบเป็นที่ยุติ มาแต่ครั้งนักวิชาการรุ่นแรกๆ ที่ได้เริ่มทำการศึกษาเมื่อครั้งสำนักฝรั่งเศสแห่งปลายบูรพาทิศได้ทำการอนุรักษ์โบราณสถานในเมืองพระนครประเทศกัมพูชา ได้แก่

ประเด็นที่1. เหตุใดแผนผังตัวอาคารจึงถูกจัดวางให้ตั้งหันหน้าไปทางทิศต่างๆกัน¹

ประเด็นที่2. เหตุใดอาคารเทวสถาน จึงมักจัดวางให้แนวแกนของอาคารค่อนข้างไปทางด้านซ้ายของประติมากรรมรูปเคารพเสมอ²

แม้ว่าตราบจนทุกวันนี้ ยังไม่พบหลักฐานตำราการสร้างศาสนสถานสกุลช่างเขมรที่บันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษรเลยก็ตาม การศึกษาเพื่อเผยให้เห็นแนวความคิดและระเบียบวิธีในการสร้างสรรค์งานสถาปัตยกรรม โดยใช้ตัวงานสถาปัตยกรรมเป็นข้อมูลขั้นต้นและระเบียบวิธีทางเรขาคณิต³ ซึ่งเป็น “ตรรกศาสตร์” เป็น “เครื่องมือในการวิเคราะห์และสื่อสาร” เป็นแนวทาง

¹ สุภัทรวดี ศิษกุล, ศ.,มจ., “ศิลปะขอม” (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา, 2539.) หน้า49.

² อ่างแล้ว หน้า49. (คำปรารภของนายองรี ปาร์มันติเยร์ นักโบราณคดีชาวฝรั่งเศส)

³ “เรขาคณิต” ถือเป็น “ตรรกศาสตร์” วิชาว่าด้วยความจริงตามเหตุและผล ที่กำหนดไว้อย่างมีหลักฐานและไม่ขัดต่อเหตุผลของธรรมชาติ

ศึกษาหนึ่งที่จะสามารถเชื่อมโยงความคิดคำนึงเกี่ยวกับการสร้างสรรค์สัดส่วนสัมพันธ์งดงามของแผนผังและรูปทรงของอาคาร ตลอดจนความหมายที่แฝงเร้นในตำนานสถาปัตยกรรมให้ปรากฏ อันจะนำไปสู่การสืบสานงานวิชาการด้านสถาปัตยกรรมอย่างยั่งยืน

1.1.3 ระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัย

ขั้นที่ 1. ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นโดยการสำรวจ สังเกต รั้ววัด และถ่ายภาพตัวอาคารจากนั้นจัดทำข้อมูลภาพถ่ายเป็นภาพลายเส้นสองมิติ ผ่านโปรแกรมเขียนภาพสามมิติ ขนาดสัดส่วนของตัวอาคารและแผนผังอาคารโดยรวม ที่สืบค้นได้จากกายภาพของตัวงานสถาปัตยกรรมเองถือเป็นข้อมูลขั้นต้นที่ดีที่สุดและเป็นหัวใจของการศึกษา⁴

ขั้นที่ 2. ศึกษาแบบลายเส้นอาคารต้นแบบ ซึ่งมีหน่วยงานอื่นได้ทำไว้ก่อนหน้านี้ ในเวลาที่สภาพโบราณสถานสมบูรณ์กว่า

ขั้นที่ 3. ศึกษาเอกสารตำราที่เกี่ยวข้อง เช่น ตำราพื้นเมืองอินเดียโบราณ ทฤษฎีเรขาคณิตระบบวัดระยะพื้นเมือง ฯ

ขั้นที่ 5. วิเคราะห์รูปความสัมพันธ์ของสัดส่วนแผนผังตัวอาคารที่มีต่อสัดส่วนของผังบริเวณ ตลอดจนนัยสำคัญของแผนภาพระบอบตาราง โดยใช้ ระเบียบวิธีทางเรขาคณิตซึ่งเป็นศาสตร์สากลว่าด้วยความจริงตามเหตุและผลเข้ามาใช้เป็นเครื่องมือในการสื่อสาร

⁴ ข้อมูลภาพถ่ายลายเส้นดังกล่าวมีลักษณะเป็นไปตามกายภาพของโบราณสถานที่ปรากฏ ภาพถ่ายลายเส้นไม่สวยงามอย่างลายเส้นที่เขียนขึ้นด้วยเส้นตรงที่ใช้เครื่องมือเขียนแบบ

1.2 ความเป็นมาโดยสังเขปของชุมชนและต้นแบบที่คัดเลือกทำการศึกษา

ข้อความในศิลาจารึกปราสาทพระขรรค์ เมืองพระนคร ประเทศกัมพูชา ซึ่งเป็นศาสนสถานที่พระเจ้าชัยวรมันที่ 7 ทรงสร้างอุทิศให้พระราชบิดาภายในเมืองนครธม ที่จารึกขึ้นโดย “พระวิรุณกุมาร”⁵ พระราชโอรสของพระองค์ กล่าวถึงปราสาทหลายหลังที่พระเจ้าชัยวรมันที่ 7 ทรงสร้างขึ้นบนเส้นทาง “ราชมรรคา” ซึ่งเป็นเส้นทางจากเมืองนครธมไปยังเมืองต่างๆรอบพระราชอาณาจักร 6 เส้นทาง⁶ เส้นทางสำคัญ 2 เส้นทาง ได้แก่

- เส้นทางที่สร้างจากเมืองพระนครผ่านทางช่องเสม็ดตรงไปยังปราสาทพิมาย จังหวัดนครราชสีมา ผ่านปราสาทสำคัญ 4 แห่ง ได้แก่ ปราสาทตาเมือนธมและปราสาทตาเมือนโต๊จ จังหวัดสุรินทร์ ปราสาทเมืองต่ำและปราสาทเขาพนมรุ้ง จังหวัดบุรีรัมย์

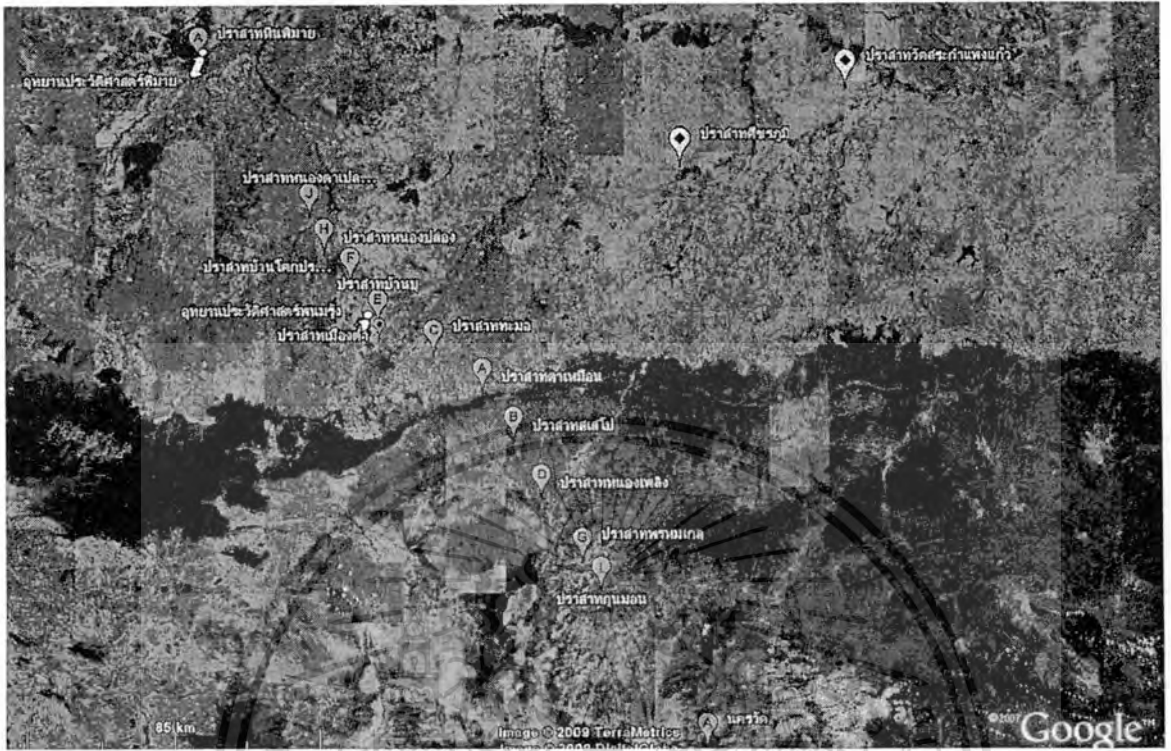
- เส้นทางแยกจากเมืองสุรินทร์ไปยังปราสาทศรีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ตรงไปยังปราสาทพระวิหาร ผ่านปราสาทสระกำแพงใหญ่ อำเภอบัวชุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ ฯ

หลักฐานจากศิลาจารึกและตัวโบราณสถานตลอดจนร่องรอยขององค์ประกอบระบบสาธารณูปโภค ระหว่างเส้นทางโบราณ ในดินแดนอันเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของภาคอีสานและอีสานใต้ของไทยในปัจจุบัน สะท้อนให้เห็นความสำคัญทางการเมืองของภูมิภาคแถบนี้ต่อราชอาณาจักรเขมรในสมัยเมืองพระนคร

การคัดเลือกต้นแบบสำหรับการศึกษา พิจารณาจากรูปลักษณะอันงดงามและความสมบูรณ์ของตัวโบราณสถาน จำนวน 7 แห่ง ได้แก่ ปราสาทพิมาย ปราสาทพนมรุ้ง ปราสาทเมืองต่ำ ปราสาทตาเมือนธม ปราสาทสระกำแพงใหญ่ ปราสาทตาเมือนโต๊จ และปราสาทศรีขรภูมิ

⁵ Available at : <http://www.oknation.net/blog/print.php?id=90776> [accessed 13 May 2009]

⁶ บุญเรือง คัชมาย์, “กลุ่มปราสาทตาเมือน : มรดกอารยธรรมดงແຮກ” เล่ม 1 (สุรินทร์ : ม.ราชภัฏสุรินทร์, 2551) หน้า 13-22.



ภาพถ่ายดาวเทียม 1. เส้นทางราชมรรคาจากเมืองพระนครมายังเมืองพิมาย [GoogleEarth 13 May 2009]



ภาพกราฟิก 1. แสดงตำแหน่งที่ตั้งปราสาท 7 แห่ง ที่คัดเลือกเป็นต้นแบบศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปว่ากรณีใดทั้งนี้ สิ่งนี้ทั้งหมดยังมีข้อบกพร่องบ้าง และต้องอ้างอิงถึงว่าของเอกสารหรือสิ่งที่มีวางไว้ได้

1.3 ลัทธิเทวราชา

ความในศิลาจารึกสตอกก๊อกทอม กล่าวถึงพระเจ้าชัยวรมันที่ 2 ผู้เสด็จมาจากเกาะชวามาปกครองประเทศกัมพูชา ผู้ซึ่งได้ทรงตั้งลัทธิการบูชาเทวราชขึ้นเพื่อแสดงว่าพระองค์เป็นอิสระไม่ขึ้นต่อผู้ใด เทวราชาหรือพระเจ้าแผ่นดินที่เป็นพระผู้เป็นเจ้านี้ได้รับการบูชาเป็นรูปศิวิลิ่งประดิษฐานอยู่บนเนินเช่นเดียวกันกับพระคิระที่ประทับอยู่บนยอดเขา⁷ โดยมีพราหมณ์ซึ่งเป็นผู้เชี่ยวชาญในเวทมนต์คาถาเป็นผู้ประกอบพิธี ลัทธิการเคารพบูชาเทวราช คือการยกย่องพระเจ้าแผ่นดินเสมอเหมือนดังเทวดาและการถวายพระนามแด่พระเจ้าแผ่นดินเมื่อสิ้นพระชนแล้ว เพื่อแสดงว่าหลังสิ้นพระชนแล้วพระองค์เสด็จไปประทับอยู่ร่วมกับเทวดา ณ สวรรค์ชั้นที่พระองค์ทรงปรารถนา ประเพณีการยกย่องพระเจ้าแผ่นดินนี้ บางครั้งกระทำแม้เมื่อพระเจ้าแผ่นดินยังทรงพระชนม์อยู่ และไม่ได้ทำเฉพาะแก่พระเจ้าแผ่นดินเท่านั้น บางครั้งทรงกระทำการยกย่องแก่ข้ามนายองค์หนึ่งองค์ใด หรือขุนนางผู้ใหญ่ผู้ล่วงลับไปแล้วขึ้นเสมอเหมือนเทวดา โดยทรงสร้างเทวรูปจารึกชื่อท่านผู้นั้นพร้อมทั้งสร้างเทวาลัยประทาน ด้วยเหตุนี้พระเจ้าแผ่นดินขอมทุกองค์จึงมักสร้างเทวาลัยแต่บรรพบุรุษขึ้นก่อนทรงสร้างเทวสถานเป็นชั้นเสมอ เทวราชซึ่งถือกันว่าเป็นแก่นของราชอาณาจักรของพระเจ้าแผ่นดินนี้ จำต้องประดิษฐานอยู่ในที่ซึ่งพระเจ้าแผ่นดินประทับอยู่ การสร้างเทวสถานขึ้นเป็นชั้นๆกลางราชอาณาจักรเปรียบได้กับการจำลองโลกมนุษย์ซึ่งมีเขาพระสุเมรุ ตั้งอยู่ตรงกลาง ในการเคารพบูชาพระอิศวรนั้นมีการเคารพบูชาไฟและพระอาทิตย์รวมอยู่ด้วย พระอัคนีและพระอาทิตย์บางครั้งก็รวมอยู่กับพระอิศวร และหมายถึงแสงสว่างประจำโลกที่ออกจากองค์พระอิศวรเอง ทฤษฎีเกี่ยวกับ ศิวลิ่งค์ก็ออกมาจากแสงสว่างประจำโลกนี้เช่นเดียวกัน⁸

⁷ สุภัทธรติศ ดิศกุล, ศ., มจ., "ศิลปะขอม" (กรุงเทพฯ : องค์การคำครุสภา, 2539) หน้า 15.

⁸ กมลเศวต ภัตราจารย์, ศาสตราจารย์, มจ.สุภัทธรติศ ดิศกุล ทรงเรียบเรียง "ศาสนาพราหมณ์ในอาณาจักรขอม" (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พระพิมล, 2516) หน้า 125.

1.4 ตำราการสร้างงานสถาปัตยกรรม

ศาสนสถานสายสกุลช่างเขมรอันเนื่องมาจากศาสนาพราหมณ์ที่ปรากฏ สะท้อนให้เห็น วิทยาการทางการช่างอันสูงยิ่งของสกุลช่างเขมรโบราณที่เข้มแข็ง ในการผสมผสานหลักเกณฑ์ ทางสถาปัตยกรรมอินเดียที่เป็นต้นแบบเข้ากับหลักเกณฑ์ทางสถาปัตยกรรมของสกุลช่างเขมรได้ อย่างเหมาะสมกลมกลืน ปรากฏเป็นผลงานสถาปัตยกรรมที่มีเอกลักษณ์เฉพาะเป็นตัวของ ตัวเองที่แตกต่างไปจากสกุลช่างอินเดียอย่างเห็นได้ชัด

แม้ปราศจากเอกสารหลักฐาน พื้นบ้านของสกุลช่างเขมร ที่จะสามารถใช้เป็นข้อมูลใน การศึกษาหาแนวความคิดและวิธีการออกแบบศาสนสถานสกุลช่างเขมรก็ตามที่ แต่ด้วยเหตุ ที่หลักฐานทางโบราณคดีและประวัติศาสตร์ศิลปะมีปรากฏว่า ทั้งเทคนิคทางวิศวกรรมในการ ก่อสร้าง และรูปแบบสถาปัตยกรรมตลอดจนพิธีกรรมเนื่องในศาสนาพราหมณ์ที่ชาวเขมรนับถือ ในเวลานั้น ได้รับอิทธิพลมาจากวัฒนธรรมของประเทศอินเดียอย่างชัดเจน การย้อนกลับไป ศึกษาตำราศิลปะศาสตร์โบราณซึ่งเป็นของกลางที่ใช้กันโดยทุกลัทธิในศาสนาพราหมณ์ เพื่อ ใช้เป็นหลักเกณฑ์ในการศึกษางานสถาปัตยกรรมเนื่องในศาสนาพราหมณ์ เช่น ปราสาทหิน วัฒนธรรมเขมรในดินแดนไทย เป็นสิ่งที่ผู้เขียนเห็นว่า น่าจะเป็นวิธีการที่ดีวิธีหนึ่งในการ ดำเนินการศึกษางานประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมสายสกุลช่างเขมร ในขณะที่ยังไม่พบ เอกสารทางการช่างของสกุลช่างเขมรให้สามารถใช้ประกอบการศึกษาได้

ในบรรดาหนังสือตำราภาษาสันสกฤตที่ได้รับการยอมรับจากแวดวงวิชาการของอินเดียเกี่ยวกับ "ศิลปศาสตร์" หรือ "วัสตुวิทยา" (Vastu Shastra) ที่ใช้งานสืบทอดกันมาจนถึงปัจจุบันมีอยู่จำนวน หนึ่งที่ได้รับความสนใจจากนักวิชาการ เนื้อหาส่วนใหญ่มีใจความคล้ายๆกัน หนึ่งในจำนวน นั้น "Mayamatam Treatise of Housing, Architecture and Iconography" ซึ่งพิมพ์เผยแพร่ ครั้งแรกในปี ค.ศ.1984 เป็นตำราเล่มสำคัญของแถบอินเดียใต้ยุค Tanjore and later, Madurai (11th -12 th century) มีเนื้อหาเกี่ยวกับทฤษฎีการออกแบบสถาปัตยกรรมที่ชัดเจนเป็นรูปธรรม

กว่าหนังสือเล่มอื่นๆที่หลงเหลืออยู่ Dr. B Runo Dagens ผู้แปลได้ทำเชิงอรรถเปรียบเทียบเนื้อหาสำคัญกับหนังสือตำราเล่มอื่นๆแนบไว้ ความน่าสนใจของเนื้อหาส่วนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ บทที่ 6 เรื่อง “การจัดวางตัวอาคารในผังบริเวณ” (Orientation and Laying-out)⁹ และ บทที่ 7 เรื่อง “แผนภาพ” (Diagrams)¹⁰ ซึ่งเป็นเรื่องเกี่ยวกับสัดส่วนของพื้นที่เว้นว่างเชิงสัญลักษณ์

Mayamatam บทที่ 6 กล่าวถึงวิธีการจัดวางตัวอาคารในผังบริเวณก่อสร้างให้อาคารตั้งอยู่ในแนวแกนของทิศที่ต้องการ ด้วยวิธีการง่ายๆอย่างน่าอัศจรรย์ เพื่อให้อาคารวางอยู่ในแนวแกนที่สถาปนิกกำหนดได้อย่างแม่นยำ ความต้องการให้เกิดปรากฏการณ์ดวงอาทิตย์สาดแสงผ่านทะลุตลอดแนวช่องประตูคดโค้งทวารูป ในวันสำคัญที่ต้องการ เป็นภูมิปัญญาอันชาญฉลาดที่น่าสรรเสริญยิ่ง ในการคิดนำเอาแสงธรรมชาติซึ่งมีอยู่โดยปกติ เข้ามาใช้ในงานสถาปัตยกรรม เพื่อเพิ่มบรรยากาศ เสมือนได้เกิดความอัศจรรย์ให้แก่บริเวณพิธีของเทวสถานขณะการกระทำบูชา

คุณสมบัติอันพึงมีของนายช่างใหญ่ผู้ทำหน้าที่ออกแบบ ที่มีชื่อเรียกในภาษาสันสกฤตว่า “สถาปติ” (Sthapati) นั้น นอกจากจะต้องมีบุคลิกภาพที่ดีมาก มีสุขภาพที่ดีมาก และมีจริยธรรมอันดีงาม ตลอดจนมีความสามารถในการวาดเขียน (drawing) แล้ว จะต้องเป็นชนชั้นพราหมณ์ที่มีชื่อเสียงและผ่านประสบการณ์ในงานออกแบบมาอย่างโชกโชน ต้องเป็นผู้ที่มีความรอบรู้ในวิชาการทั้งวิทยาศาสตร์และศิลปะศาสตร์ วิชาสำคัญหนึ่งในจำนวนนั้นที่ขาดเสียมิได้คือ “วิชาคณิตศาสตร์”¹¹

⁹ Bruno Dagens, “Mayamatam Treatise of Housing, Architecture, and Iconography” (New Delhi : Shri Jainendra Press, 1994) p.29-35.

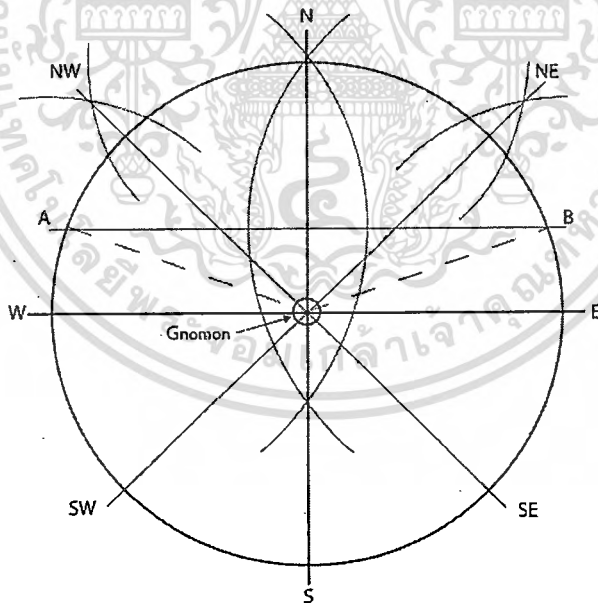
¹⁰ Ibit, p.

¹¹ Ibit, p.26-27.

1.4.1 วิธีการจัดวางตัวอาคารในผังบริเวณให้ตั้งอยู่ในแนวแกนของทิศที่ต้องการ

ด้วยการอาศัยตำแหน่งของจุดตัดที่เกิดจากเงาของเสา Gnomon พาดผ่านเส้นรอบวงที่สมมติขึ้นรอบๆเสา ในการนี้ต้องใช้เงาจากเสาที่ปักตั้งฉากกับระนาบของพื้นดินทั้งในเวลาก่อนเที่ยงวันและหลังเที่ยงวัน จากนั้น ลากเส้นจากจุดตัดของเงาเสา Gnomon ตอนช่วงเช้า (A) ไปยังจุดตัดของเงาเสา Gnomon ตอนช่วงบ่าย (B) การหาแนวแกนเหนือ-ใต้ที่แท้จริงของพื้นที่ก่อสร้างก็เพียงแต่ลากเส้นรอบวงของจุด A และจุด B ที่มีรัศมียาวพอ ให้ตัดกัน 2 จุดในแนวตั้ง แล้วลากเส้นตรงผ่านจุดตัดดังกล่าว เส้นตรง AB คือแนวแกนตะวันออก - ตะวันตกที่แท้จริงของโลก ณ สถานที่ปฏิบัติการนั่นเอง(ภาพฉายเส้นที่ 1)

แนวเส้นประจากจุดที่เสา Gnomon ตั้งอยู่ (G-A, GB) คือแนวแกนที่สามารถเกิดปรากฏการณ์ดวงอาทิตย์สาดแสงเข้าภายในอาคารตลอดแนวช่องแสงที่เปิดซ้อนกันเป็นแนวเส้นตรง หากปฏิบัติการแสงภาคสนามได้ถูกกระทำขึ้นในวันเดียวกันกับที่ต้องการให้เกิดปรากฏการณ์



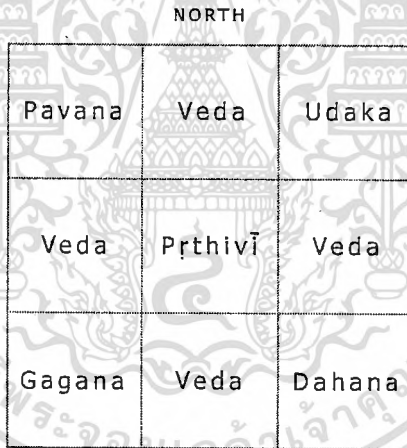
ภาพฉายเส้นที่ 1 : Gnomon Orientation

1.4.2 สัญลักษณ์ของพื้นที่เว้นว่างระบบตาราง

Mayamatam บทที่ 7¹² กล่าวถึงพื้นที่เว้นว่างเชิงสัญลักษณ์ที่เหมาะสมสำหรับสถานที่ต่างๆ ซึ่งมีจำนวนถึง 32 แผนภาพ เริ่มขนาดตั้งแต่ 1x1 (*sakala*), ไปจนกระทั่งถึง 32 X 32 (*indrakanta*) ในบรรดาแผนภาพเหล่านี้ แผนภาพที่น่าจับตามองเป็นพิเศษสำหรับศาสนสถาน ได้แก่

1x1 (*The sakala diagram*) แผนภาพพื้นฐานรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการกระทำบูชา ในขณะที่เดียวกันพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าถูกกำหนดเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับเทพเจ้าบนโลกมนุษย์ด้วยเช่นกัน

3x3 (*The pitha diagram*) แผนภาพรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่อเนื่อง 9 รูป เป็นพื้นที่เว้นว่างที่เหมาะสมสำหรับปิดล้อมศาสนสถานชั้นที่หนึ่ง และ 3x4 เป็นพื้นที่เว้นว่างที่เหมาะสมสำหรับบรรณ "ศูทรว" (*sudra*)

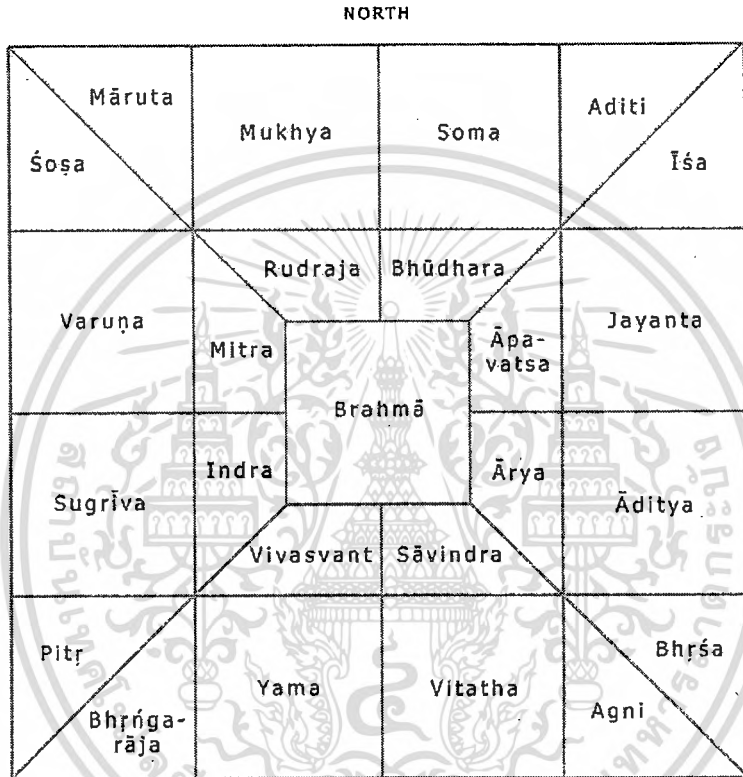


ภาพลายเส้นที่ 2 3x3 (*The pitha diagram*)¹³

¹² Bruno Dagens, "Mayamatam Treatise of Housing, Architecture, and Iconography" (New Delhi : Shri Jainendra Press, 1994) p.37-49.

¹³ Ibid, p.l.

4x4 (The mhapitha diagram) แผนภาพรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่อเนื่อง 16 รูป เป็นพื้นที่
 ว่างที่ เหมาะสมสำหรับการปิดล้อมศาสนสถานชั้นที่หนึ่ง¹⁴

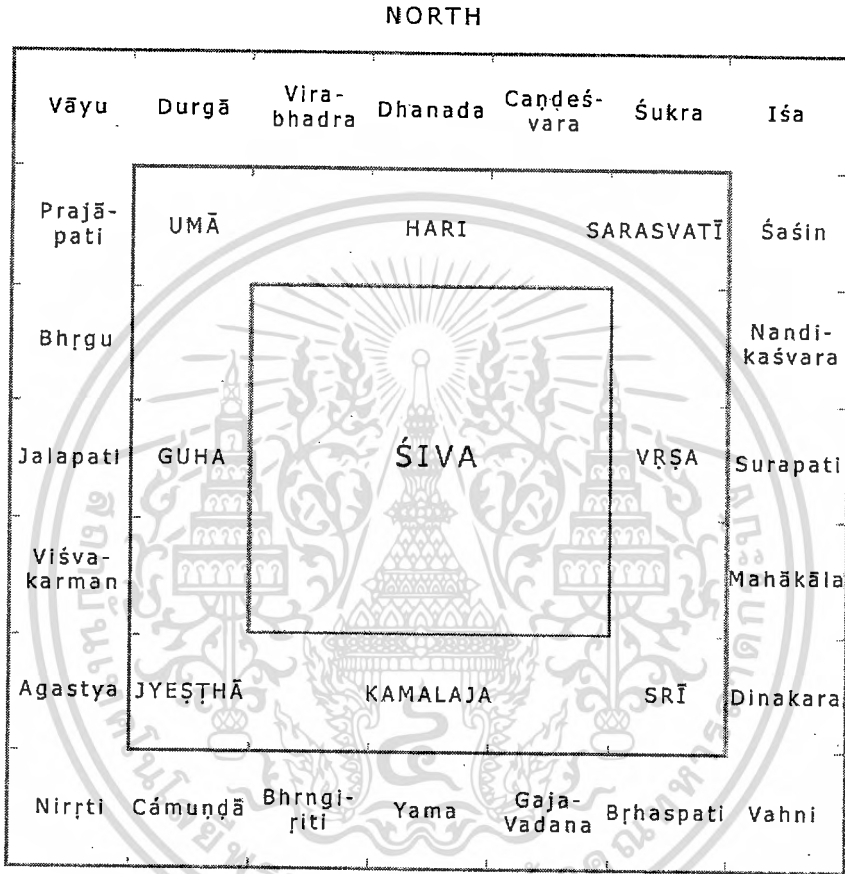


ภาพลายเส้นที่ 2 4x4 (The mhapitha diagram)¹⁵

¹⁴ Bruno Dagens, "Mayamatam Treatise of Housing, Architecture, and Iconography" (New Delhi : Shri Jainendra Press, 1994) p.37.

¹⁵ Ibit, p.li.

7x7 (The sthandila diagram)¹⁶ แผนภาพรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่อเนื่อง 49 รูป เป็นพื้นที่เว้นว่างที่เหมาะสมสำหรับศาสนสถานชั้นที่สอง และ 7x8 เป็นพื้นที่เว้นว่างที่เหมาะสมสำหรับกษัตริย์



ภาพลายเส้นที่ 2 7x7 (The sthandila diagram)¹⁷

¹⁶ Bruno Dagens, "Mayamatam Treatise of Housing, Architecture, and Iconography" (New Delhi : Shri Jainendra Press, 1994) p.37.

¹⁷ Ibid, p.lxx.

8x8 (The manduka diagram)¹⁸ แผนภาพรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่อเนื่อง 64 รูป เป็นพื้นที่เว้นว่างที่เหมาะสมสำหรับงานก่อสร้างทุกชนิด

NORTH

Nāga Vāyu	Mukhya					Diti	Īśa Parjanya
Roga	Rudra- rāja Rudra	Bhallāṭa	Soma	Mṛga	Aditi	Āpa Āpa- vatsa	Jayanta
Śoṣa			Bhūdhara			Mahendra	
Asura		Mitra				Āditya	
Jalādhīpa			Brahmā			Āryaka	Saṭyaka
Puṣpadanta			Vivasvant			Bhr̥śa	
Sugrīva	Indra- rāja Indra					Savin- dra	Antarikṣa
Dauvā- rika Pitr̥	Mṛṣa	Bhr̥ga- rāja	Gan- dharva	Yama	Rākṣasa	Savin- dra	Agni Pūṣan

ภาพลายเส้นที่ 2 8x8 (The manduka diagram)¹⁹

¹⁸ Bruno Dagens, "Mayamatam Treatise of Housing, Architecture, and Iconography" (New Delhi : Shri Jainendra Press, 1994) p.liv.

¹⁹ Ibid, p.liii.

9x9 (The paramasayika diagram)²⁰ แผนภาพรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่อเนื่อง .81 รูป เป็นพื้นที่เว้นว่างที่เหมาะสมสำหรับงานก่อสร้างทุกชนิด

NORTH								
Vāyu	Nāga	Mukhya	Bhallāṭa	Soma	Mṛga	Aditi	Uditi	Iśa
Roga	Rudrarāja		Bhūdhara			Āpa		Parjanya
Śoṣa	Rudra				Āpavatsa		Jayanta	
Asura								Mahendra
Jāladhipa	Mitra	Brahmā			Āryaka		Āditya	
Puṣpadanta								Saṭyaka
Sugrīva	Indrajaya				Savindra		Bhr̥śa	
Dauvārika	Indra	Vivasvant			Sāvindra		Antarikṣa	
Pitr̥	Mṛṣa	Bhr̥ṅgarāja	Gandharva	Yama	Rākṣasa	Vitatha	Pūṣan	Agni

ภาพลายเส้นที่ 4 9x9 (The paramasayika diagram)

²⁰ Bruno Dagens, "Mayamatam Treatise of Housing, Architecture, and Iconography" (New Delhi : Shri Jainendra Press, 1994) p.37-49.

1.5 ทฤษฎีการสร้างรูปให้มีสัดส่วนสัมพันธ์ดังงามด้วยวิธีเรขาคณิต

คณิตศาสตร์และเรขาคณิตเป็นวิชาที่ว่าด้วยเหตุผล การคำนวณระยะด้วยตัวเลขตามระบบ คณิตศาสตร์เป็นเรื่องที่เข้าใจง่ายในหมู่นักคำนวณ แต่สำหรับนักออกแบบแล้วการคำนวณ ระยะด้วยวิธีเรขาคณิตซึ่งเกิดจากเส้นตรงและวงกลมเป็นเรื่องที่เข้าใจได้ง่ายกว่า ด้วยเหตุที่ผู้ คำนวณสามารถรับรู้ได้ด้วยสายตา ถึงสัดส่วนอันเกิดจากความสัมพันธ์ของระยะต่างๆที่สร้าง ขึ้นเหล่านั้นไปพร้อมๆกัน ตัวอย่างทฤษฎีสามเหลี่ยมมุมฉาก ของ Pythagoras ซึ่งเป็นที่รู้จัก กันดี ซึ่งต้องมีสัดส่วนของด้านทั้งสามเป็นจำนวนนับลงตัวแบบง่ายๆของ 3 : 4 : 5 โดยพื้นที่ ของสี่เหลี่ยมจัตุรัสบนด้านตรงข้ามมุมฉาก ย่อมมีพื้นที่เท่ากับผลบวกของพื้นที่รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส บนด้านประกอบมุมฉาก เขียนเป็นภาษาคณิตศาสตร์ว่า $5^2 = 3^2 + 4^2$ ($AC^2 = AB^2 + BC^2$) จะมองไม่เห็นขนาดที่แท้จริงเลย แต่หากสร้างรูปโดยใช้เรขาคณิตระบบตาราง สามารถรับรู้ รูปร่างและขนาดได้โดยปราศจากความสงสัยใดๆ (ภาพลายเส้นที่ 4)



ภาพลายเส้นที่ 4 สามเหลี่ยมมุมฉากแนบในวงกลม และ จตุรัสบนด้านประกอบสามเหลี่ยมมุมฉาก

แม้ว่าจะไม่มีหลักฐานเอกสารหรือจารึกใดๆเกี่ยวกับเรื่องเรขาคณิตในงานสถาปัตยกรรมสายสกุลช่างเขมรหลงเหลือให้เห็น แต่หลักฐานจากศิลปะสถาปัตยกรรมที่ปรากฏรูปแบบศิลปะอินเดียอย่างเด่นชัด สะท้อนให้เห็นอิทธิพลทางการช่างที่เข้ามาพร้อมกับอิทธิพลศาสนาด้วยเช่นกัน ในทำนองเดียวกันการที่เรขาคณิตของยุคลิตได้ถูกแปลเป็นภาษาสันสกฤตเพื่อใช้เป็นตำราเรียนยุคโบราณและยุคกลางในประเทศอินเดีย²¹ นั้น เรขาคณิตก็น่าจะเป็นตำราสำคัญที่เข้ามาพร้อมกับตำราศิลปะสถาปัตยกรรมด้วยเช่นกัน

เรขาคณิตที่เกี่ยวกับการวัดและกระบวนการในการสร้างรูป ซึ่งปรากฏในตำราภาษาสันสกฤตของอินเดียโบราณและปรากฏในตำราเรขาคณิตพื้นฐานของยุคลิต ที่เป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับงานออกแบบสถาปัตยกรรม ได้แก่

- ทฤษฎีการสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า (rectangle method)
- ทฤษฎีการสร้างรูปสี่เหลี่ยมแนบในวงกลม (cyclic quadrilateral)
- ทฤษฎีการสร้างเส้นตั้งฉาก (fish method)
- ทฤษฎีการสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square method)

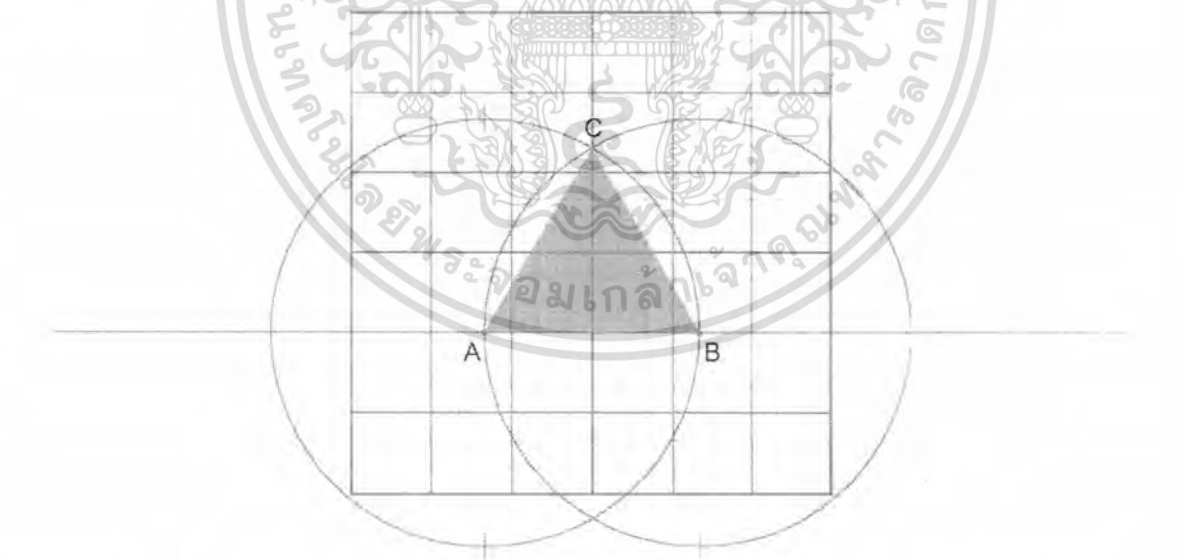
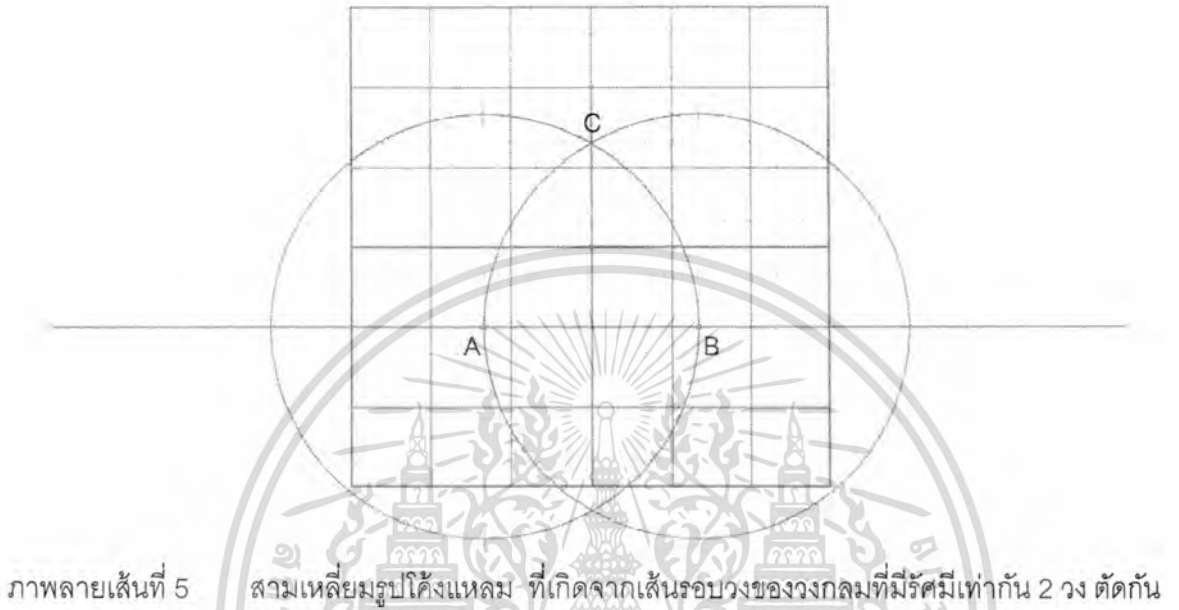
ทฤษฎีการสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า (rectangle method)

โดยวงกลม 2 วงที่มีรัศมีเท่ากัน (ภาพหลายเส้นที่ 5) โดยวาดวงกลมให้จุดศูนย์กลางของวงกลมวงหนึ่งอยู่บนเส้นรอบวงของวงกลมอีกวงหนึ่ง(A,B) ให้ส่วนโค้งของวงกลมทั้งสองวงตัดกัน (C) จากนั้นลากเส้นตรง (A-B) เชื่อมจุดศูนย์กลางของวงกลมทั้งสอง เกิดเป็นรูป “สามเหลี่ยมมุมโค้งแหลม” (arch)²² และเมื่อลากเส้นตรงจากจุดศูนย์กลางทั้งสองไปยังจุดที่เส้นรอบวงทั้ง

²¹ T.A. Saraswati Amma, " Geometry in ancient and medieval India" (New Delhi : Jainendra Prakash Jain at Shri Jainendra Press, 1979) p.4.

²² The Encyclopedia Americana, (New York : Americana Cooperation, 1829) p.446a.

สองตัดกัน เกิดเป็นรูป “สามเหลี่ยมด้านเท่า” (A B C) ที่มีความยาวเท่ากับรัศมีของวงกลม
 สามเหลี่ยมด้านเท่านี้มีคุณสมบัติรับแรงกดได้เสถียรกว่าสามเหลี่ยมรูปอื่นๆ(ภาพลายเส้นที่ 6)



ผลพลอยได้ของการสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ซึ่งทำให้เกิดรูปสามเหลี่ยมยอดโค้งแหลม ดังกล่าว นอกจากสามารถขยายผลให้เกิดรูปสามเหลี่ยมมุมโค้งแหลมที่มีขนาดใหญ่ขึ้น และมีสัดส่วนสัมพันธ์กันกับรูปสามเหลี่ยมมุมโค้งแหลมเดิมแล้ว ยังปรากฏรูปวงรีปลายแหลมอีกรูปหนึ่ง ซึ่งมีสัดส่วนสมดุลและงดงาม (ภาพลายเส้นที่ 7) ที่เกิดจากพื้นที่เว้นว่างภายในวงกลมระหว่างจุดตัดของเส้นรอบวงของวงกลม 2 วง ที่มีรัศมีเท่ากัน

ขนาดสัดส่วนของรูปวงรีปลายแหลมดังกล่าว สามารถกำหนดได้ตามต้องการ ด้วยขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลมและตำแหน่งระยะห่างระหว่างจุดศูนย์กลางของวงกลมทั้งสองวงที่ตั้งอยู่บนแนวเส้นตรงที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางของวงกลมทั้งสองวง



ภาพลายเส้นที่ 7 สามเหลี่ยมรูปโค้งแหลมที่เกิดจากเส้นรอบวงของวงกลมที่มีรัศมีเท่ากัน 2 วง ตัดกัน

ทฤษฎีการสร้างรูปสามเหลี่ยมแนบในวงกลม

ผลจากทฤษฎีบทที่ว่า มุมในครึ่งวงกลมเป็นมุมฉาก²³ ทำให้เกิดสามเหลี่ยมมุมฉากแนบในวงกลม ที่มีด้านตรงข้ามมุมฉากยาวเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลม รูปสามเหลี่ยมมุมฉากพิเศษ 2 ชนิด (2special right triangles)²⁴ ได้แก่

รูปสามเหลี่ยม $45^\circ - 45^\circ - 90^\circ$ (ภาพลายเส้นที่ 8)

รูปสามเหลี่ยม $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ (ภาพลายเส้นที่ 9)

ทฤษฎีการสร้างรูปสี่เหลี่ยมแนบในวงกลม²⁵ (cyclic quadrilateral)

รูปสี่เหลี่ยมที่แนบในวงกลมหมายถึงรูปสี่เหลี่ยมที่มีจุดยอดอยู่บนเส้นรอบวง รูปสี่เหลี่ยมที่แนบในวงกลม ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก และรูปสี่เหลี่ยมด้านไม่เท่าที่มุมตรงข้ามรวมกันได้เท่ากับสองมุมฉาก

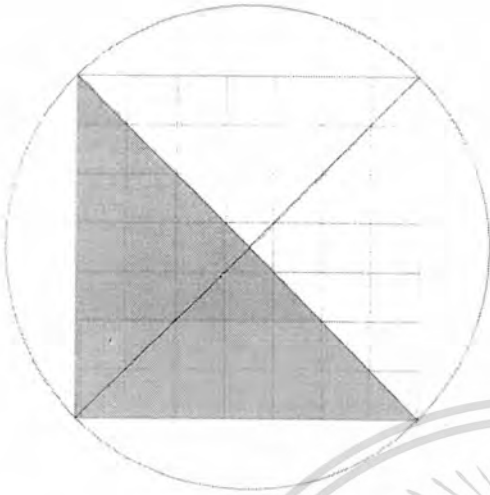
รูปสี่เหลี่ยมที่น่าจะนำมาพิจารณาในเรื่องสัดส่วนสัมพันธ์สำหรับงานออกแบบสถาปัตยกรรม ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสและรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก

การสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส และ รูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก แนบในวงกลมสามารถทำได้โดยง่าย (ภาพลายเส้นที่ 10, 11) ด้วยการกำหนดให้รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากที่ต้องการมีเส้นทแยงมุมยาวเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลมนั้น เท่ากับเป็นการสร้างรูปสามเหลี่ยมมุมฉาก 2 รูปแนบในวงกลมเดียวกันนั่นเอง

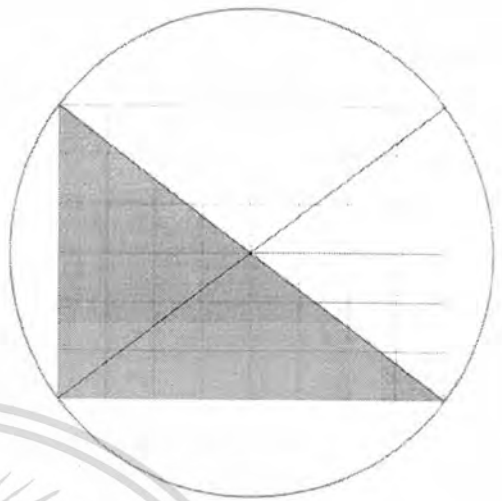
²³ ยุพิน พิพิธกุล, ศาสตราจารย์กิติคุณ และ อุษณีย์ ลีรวัดณ์, ผศ., ดร., "เรขาคณิต" (กรุงเทพฯ : บริษัทด้านสถาปัตย์, 2547) หน้า 74

²⁴ Ray C. Jurgensen & Richard G. Brown, "Basic Geometry" (Boston : Houghton Mifflin company, 1990) p.432.

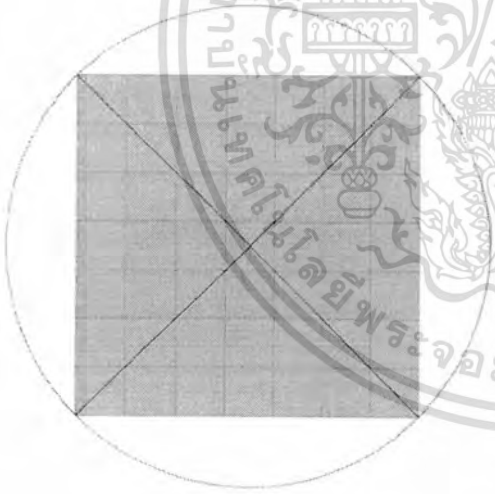
²⁵ ยุพิน พิพิธกุล, ศาสตราจารย์กิติคุณ และ อุษณีย์ ลีรวัดณ์, ผศ., ดร., "เรขาคณิต" (กรุงเทพฯ : บริษัทด้านสถาปัตย์, 2547) หน้า 96.



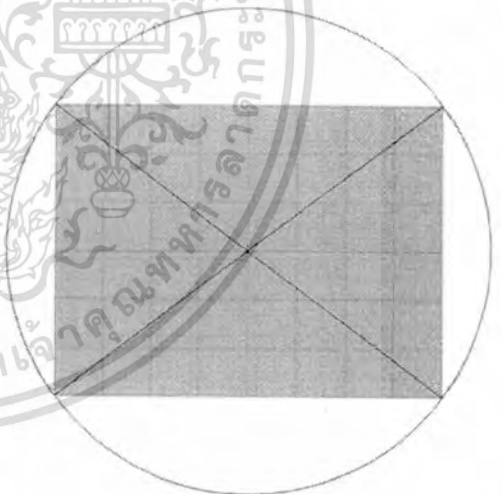
ภาพลายเส้นที่ 8
รูปสามเหลี่ยม $45^{\circ} - 45^{\circ} - 90^{\circ}$



ภาพลายเส้นที่ 9
รูปสามเหลี่ยม $30^{\circ} - 60^{\circ} - 90^{\circ}$



ภาพลายเส้นที่ 10
รูปสามเหลี่ยมจัตุรัสแนบในวงกลม



ภาพลายเส้นที่ 11
รูปสี่เหลี่ยมมุมฉากแนบในวงกลม

ทฤษฎีการแบ่งครึ่งเส้นตรงและสร้างเส้นตั้งฉาก²⁶ (fish method)

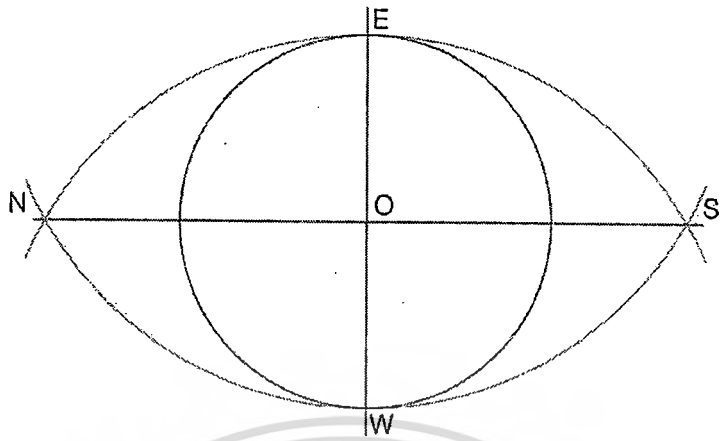
วาดส่วนโค้งของวงกลม 2 วงซึ่งมีรัศมีเท่ากับความยาวของเส้นตรงที่ต้องการแบ่งครึ่ง (E-W) (ภาพหลายเส้นที่ 12) ให้ตัดกันที่จุดสองจุด (N,S) โดยกำหนดให้จุดศูนย์กลางของวงกลมวงหนึ่งตั้งอยู่บนปลายข้างหนึ่งของเส้นตรง (E) และให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอีกวงหนึ่งตั้งอยู่บนปลายของเส้นตรงอีกข้างหนึ่ง (W) จากนั้นลากเส้นตรง(N-S) เชื่อมจุดตัดของวงกลมทั้งสองจุด (N,S) ผ่านเส้นตรงที่ต้องการแบ่งครึ่ง(E-W) ที่จุด O ทดสอบความถูกต้องของจุดแบ่งครึ่ง โดยวาดวงกลมที่กำหนดให้มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่จุด O และมีรัศมีเท่ากับครึ่งหนึ่งของเส้นตรง (E-W) ที่ต้องการแบ่งครึ่ง (O-E และ O-W) ทฤษฎีการแบ่งครึ่งเส้นตรงนี้เป็นที่รู้จักกันดีในหมู่นักคณิตศาสตร์ชาวอินเดีย เรียกชื่อทฤษฎีว่า “ทฤษฎีปลา” (fish method) ตามรูปร่างของส่วนโค้งของวงกลมที่ตัดกันเหมือนตัวปลา

ทฤษฎีการสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส²⁷ (square method)

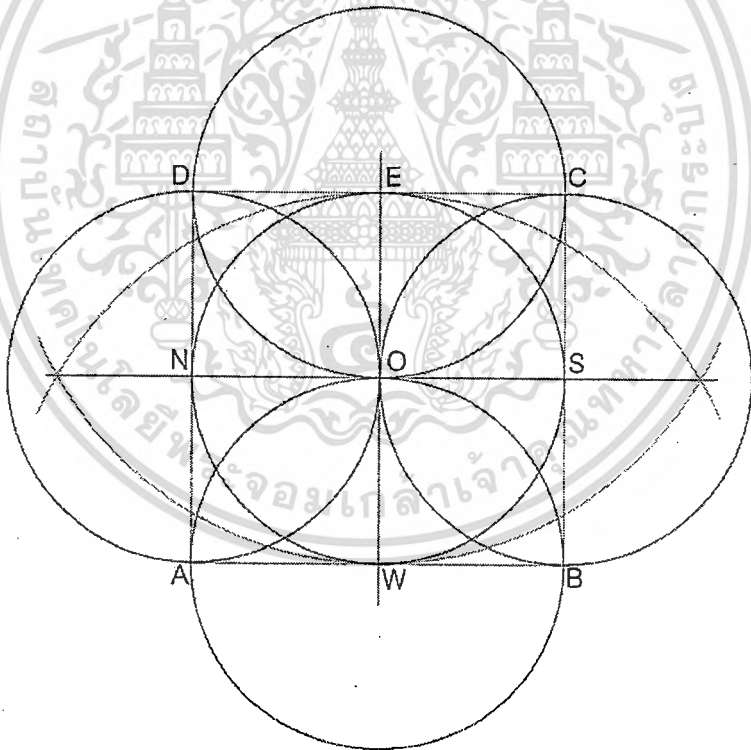
ต่อเนื่องจากทฤษฎีการแบ่งครึ่งเส้นตรง ได้ทำให้เกิดจุดตัดของเส้นรอบวงกับเส้นตั้งฉากในทิศทั้ง 4 (N, S, E, W) วาดวงกลม 4วง รัศมีเท่าเดิม (O-W) ให้จุดศูนย์กลางอยู่บนจุดทั้ง 4 ดังกล่าว วาดเส้นรอบวงของวงกลมทั้ง 4วง ให้เส้นรอบวงตัดกัน 5 จุด ที่จุด A, B, C, D, O จากนั้นลากเส้นตรงเชื่อมจุดตัดดังกล่าวเหล่านั้น A – B, B – C, C – D และ D - A เกิดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสสมดุลง ABCD ที่มีความของด้านทั้ง 4 เท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลมทั้ง 4 วง (ภาพหลายเส้นที่ 13)

²⁶ T.A. Saraswati Amma, " Geometry in ancient and medieval India" (New Delhi : Jainendra Prakash Jain at Shri Jainendra Press, 1979) p. 23-24.

²⁷ Ibit, p. 29-30.



ภาพลายเส้นที่ 12 ทฤษฎีการสร้างเส้นตั้งฉาก (fish method)



ภาพลายเส้นที่ 13 ทฤษฎีการสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square method)

1.6 หน่วยวัดระยะแบบประเพณีเขมรโบราณ

จากข้อความบางตอนที่ปรากฏในจารึกร่วมสมัย (พุทธศตวรรษที่ 15-16) เป็นหลักฐานสำคัญที่แสดงให้เห็นระบบวัดระยะที่ใช้กันในหมู่ชาวเขมรในเวลานั้น ได้แก่ “จารึกสติกก๊อทม” (K.235)²⁸ ด้านที่ 4 บรรทัดที่ 104-105 ที่กล่าวถึงหน่วยวัดขนาดที่ดิน ซึ่งมีหน่วยเป็น สลิก, ผลาส, และ หีต(ศอก) และใน “จารึกปราสาทเบง” (K.230) ด้านที่ 3 บรรทัดที่ 17-18 ได้กล่าวถึงการสร้างพระบุชาพระโลกेश্বর(ขนาด) 1 ศอก 1 คืบ²⁹

เอกสารสำคัญจากหอจดหมายเหตุกรุงพนมเปญ ประเทศกัมพูชา เกี่ยวกับระบบ ชั่ง ตวง วัด ของวัฒนธรรมเขมรโบราณเทียบกับระบบเมตริก ซึ่งเขียนขึ้นในปี ค.ศ.1952 โดย Mr. Poch Yornly ซึ่งเป็นชาวเขมร ปรากฏมาตราวัดระยะที่สอดคล้องกับ Encyclopaedia of Scientific Units, Weights and Measures. ของ Francois Cardarelli, M.U. Shields และ มาตราวัดระยะที่ละเอียดลงไปถึงนิ้วมือมนุษย์ ซึ่งเป็นระบบเดียวกันกับระบบวัดระยะที่ชาวไทยเชื้อสายเขมรแถบอีสานได้ยังคงใช้สืบต่อกันมาจนถึงปัจจุบัน

วิธีวัดยาวกว่าหีต

1 เพียม = 4 หีต = 2 ม.

1 สีน = 20 เพียม = 40 ม.

1 โยจ = 400 สีน = 16 กม.

วิธีวัดสั้นกว่าหีต

1 จำอาม = 1/2 หีต = 0.25 ม.

1 ทะนอบ = 1/12 จำอาม = 0.02 ม.

²⁸ Adhir Chakravarti, "The Sdok kak thom inscription " Calcutta Sanskrit College Research Seres, No.C20, p.213.

²⁹ Saveros Pou, "An Old Khmer-French- English Dictionary" (Paris : Cedoreck, 1992.) p.350.

Encyclopaedia of Scientific Units, Weights and Measures. ของ Francois Cardarelli, M.U. Shields³⁰ ปรากฏหน่วยวัดระยะที่มีหน่วยวัดเล็กที่สุดเทียบกับร่างกายมนุษย์ มีหน่วยเป็น “ศอก” และหน่วยใหญ่ที่สุดมีหน่วยเป็น “โยช” ตรงกับข้อเขียนของ Mr. Poch Yornly³¹ นักวิชาการชาวเขมร

Yoch	Sen	Phyeam	Mot thuoc (moui)
1	= 20	= 400	= 16000
	1	= 20	= 40
		1	= 2

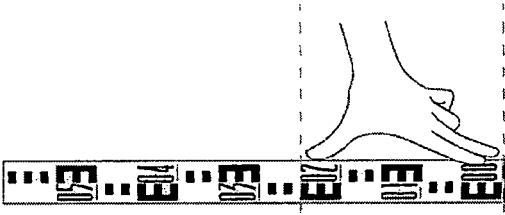
ตารางที่ 1: หน่วยวัดระยะของเขมรโบราณ [1moui (Cambodian) = 1m.]

Thai Module	Khmer Module	Metric Module
1 นิ้ว		2.083 centimeters
12 นิ้ว = 1 คืบ	12 Jumarm = 1 Thnob	25.00 centimeters
2 คืบ = 1 ศอก	2 Thnob = 1 hat	50.00 centimeters
4 ศอก = 1 วา	4 hat = 1 Phyeam	2.00 meters
20 วา = 1 เส้น	20 Phyeam = 1 sen	40.00 meters
400 เส้น = 1 โยชน์	400 Sen = 1 yoch	16,000.00 meters

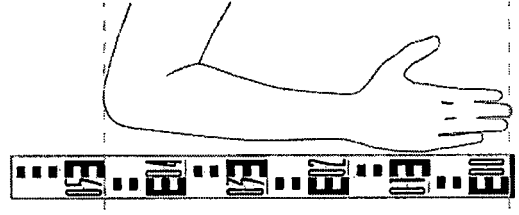
ตารางที่ 2 : เปรียบเทียบมาตรฐานวัดระยะ ระบบ ไทย ระบบเขมร และระบบเมตริก

³⁰ <http://www.books.google.com> [accessed 10 Jan 2009]

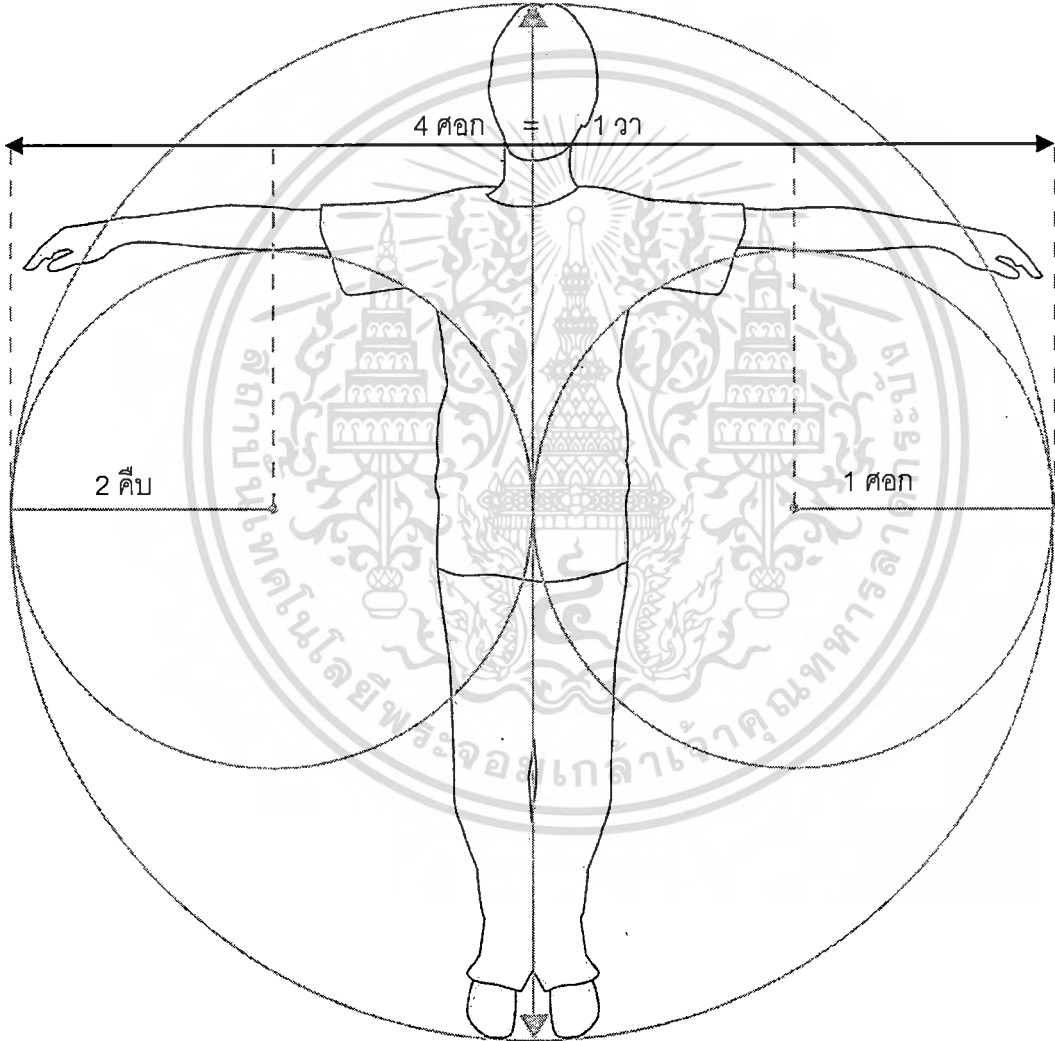
³¹ Poch Yornly, "Old Khmer units, weights, and measures" (Archives Nationales du Cambodge, 1952.) p.28



ภาพที่ 1. แสดง 1 คืบ = 25.00 Centimeters



ภาพที่ 2. แสดง 1 ศอก = 50.00 เซ็นติเมตร



ภาพที่ 3. แสดง 4 ศอก = 1 วา = 200.00 เซ็นติเมตร

วัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง

จากลักษณะภายนอกของสถาปัตยกรรมปราสาททั้ง 7 แห่ง ที่เป็นต้นแบบของการศึกษาคั้งนี้
ปรากฏวัสดุหลักที่ใช้ในงานก่อสร้างศาสนสถาน 3 ชนิด ได้แก่ ดินเผา ศิลาแลง และหินทราย

สถาปัตยกรรม	ดินเผา	ศิลาแลง	หินทราย
ปราสาทพิมาย		●	●
ปราสาทพนมรุ้ง		●	●
ปราสาทเมืองต่ำ	●	●	●
ปราสาทตาเมือนทม		●	●
ปราสาทตาเมือนโต้ง		●	●
ปราสาทศรีขรภูมิ	●	●	●
ปราสาทสระกำแพงใหญ่		●	

ตารางที่ 3. แสดงวัสดุหลักที่ใช้ในงานก่อสร้าง

วัสดุดังกล่าวเป็นวัสดุที่มีอยู่ตามธรรมชาติ ในท้องถิ่นซึ่งเป็นที่ตั้งของศาสนสถานต่างๆเหล่านั้น
(ภาพลายเส้นที่ 10 -14) ความน่าสนใจในคุณลักษณะสำคัญของวัสดุ ดังกล่าว ได้แก่

ดินเผา(Burnt Brick) เป็นวัสดุก่อสร้างพื้นฐานสำหรับการก่อสร้างอาคารทั่วไป ดินเผา (อิฐ)
แบบธรรมดา ผลิตจากส่วนผสมของ ดินเหนียว ทราย แกลบ และน้ำ คุณสมบัติทางวิศวกรรม
ที่ดีขึ้นอยู่กับส่วนผสมดังกล่าว ซึ่งตามมาตรฐานสากลค่านึงถึง ได้แก่

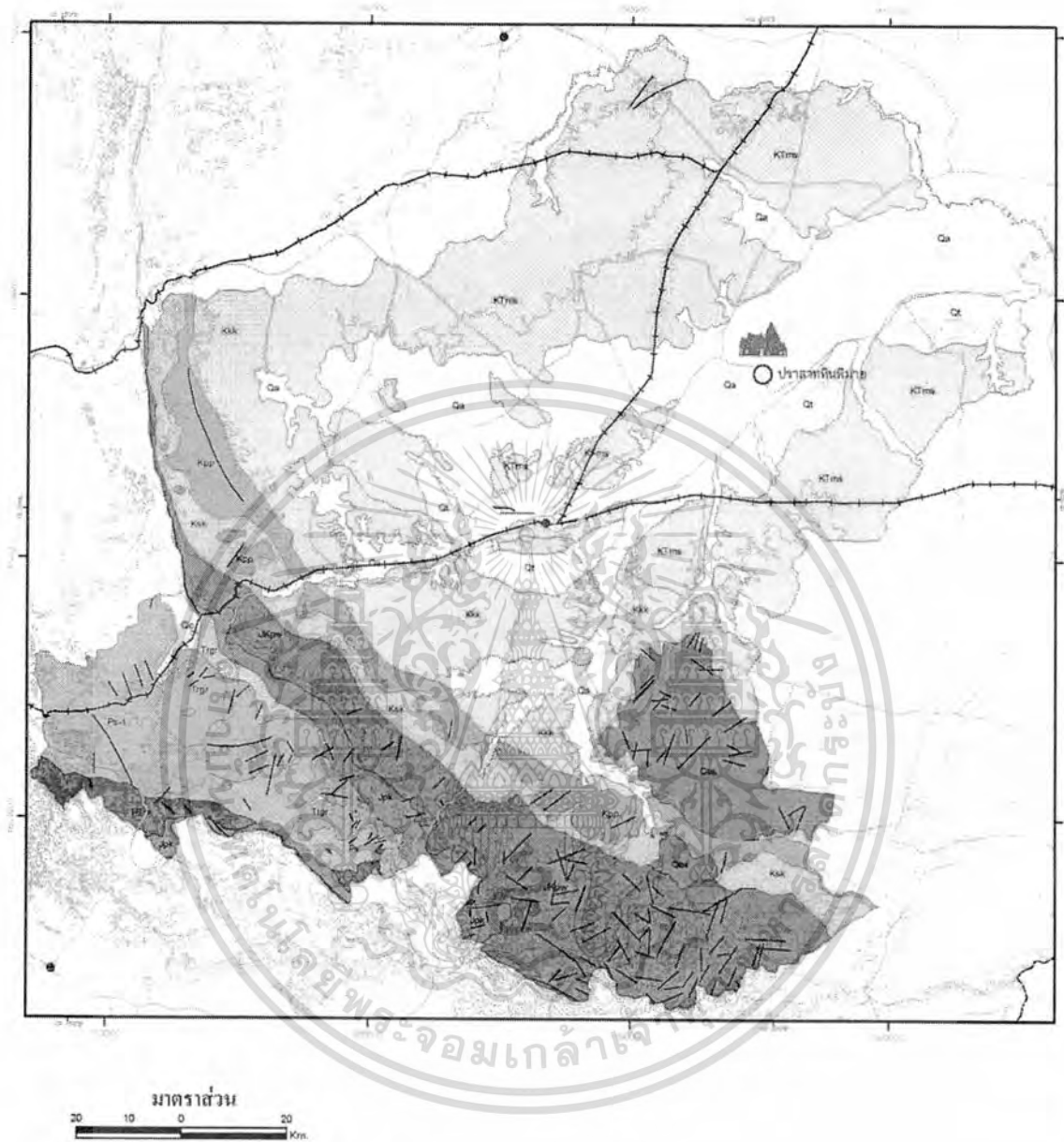
- Density (ความหนาแน่น)
- Compressive strength (ความสามารถรับแรงกด)
- Water absorption (การดูดซึมน้ำ)
- Porosity (ความพรุน)

ศิลาแลง (Laterite) เป็นดินชนิดหนึ่งสีสนิมเหล็ก และมีรูพรุนอยู่ทั่วตัวมักพบเป็นพืดใหญ่ อยู่ใต้หน้าดินธรรมดา ลักษณะที่สำคัญประจำตัวคือ ขณะที่เปิดหน้าดินลงไปถึงตัวดินแลง นั้นจะพบว่า มันไม่แข็งเท่าไรนัก พอที่จะใช้ขวานหรือเหล็กสกัดและแซงเบิกช่องเซอะงัด ออกเป็นแท่งสี่เหลี่ยมใหญ่ๆได้ แท่งแลงนี้เมื่อยกขึ้นมาแล้ว จะต้องรีบตากด้วยขวานหรือมีด หนักรๆให้เข้ารูปก่อนจะแข็งตัว เมื่อปล่อยให้แห้งเดือนหนึ่งก็จะแข็งตัวอย่างมากมาย ส่วนประกอบ สำคัญทางเคมีของดินแลง คือสารประกอบเหล็กออกไซด์กับอลูมิเนียมออกไซด์

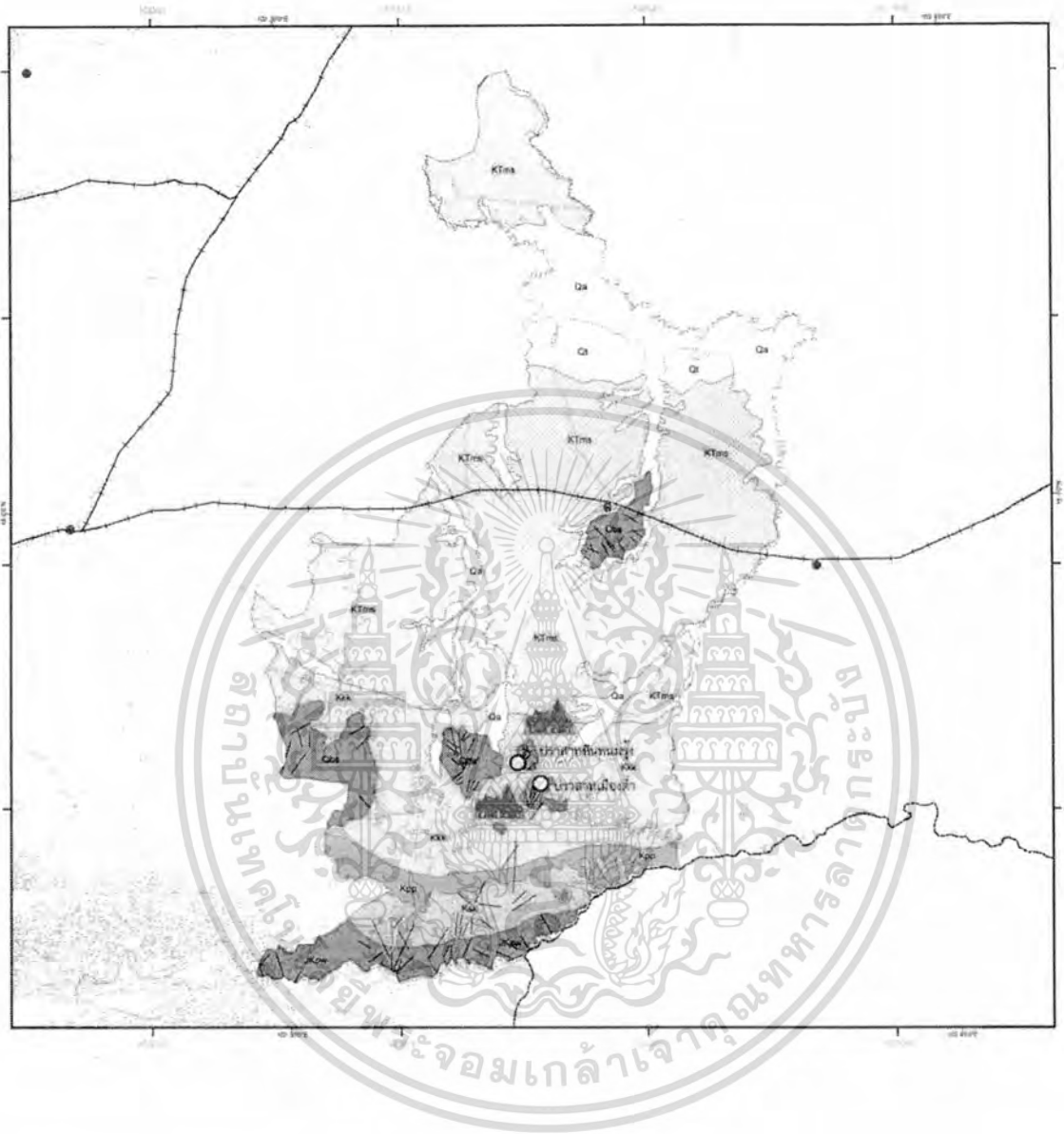
หินทราย (Sandstone) เป็นหินชั้นชนิดหนึ่งประกอบด้วยเศษหินที่มีลักษณะกลมหรือเหลี่ยม ขนาดเม็ดทราย ประสมอยู่ในเนื้อพื้น(Matrix) เนื้อละเอียดอาจมีวัตถุประสานเช่น ซิลิกา เหล็ก ออกไซด์ หรือ แคลเซียมคาร์บอเนต ประสานเม็ดเศษหินต่างๆ ให้เกาะกันแน่นแข็ง เม็ดทราย ที่ประกอบกันเป็นหินทรายส่วนใหญ่ จะเป็นเม็ดควอตซ์ประมาณร้อยละ 85-90 หินทรายมีสี ต่างๆกัน เช่น แดง เหลือง น้ำตาล เทา ขาว อาจเกิดจากการตกตะกอนเนื่องจากน้ำหรือลม การแบ่งชนิดของหินทรายขึ้นอยู่กับขนาดเม็ดตะกอน แร่ที่ประกอบอยู่ในหิน โครงสร้างภายใน และชนิดของวัตถุประสาน

หินทรายแป้ง (Siltstone) เป็นหินตะกอนชนิดหนึ่ง ประกอบด้วยตะกอนเศษหินขนาดทรายแป้ง ประมาณ 2 ใน 3 และมีส่วนประกอบอยู่ระหว่างหินทราย และ หินดินดาน พบเกิดเป็นชั้น บางๆเนื้อแน่นแข็ง และโครงสร้างภายในเนื้อหินแสดงถึงร่องรอยของการเคลื่อนที่ของกระแส น้ำ ในขณะที่มีการสะสมของตะกอน

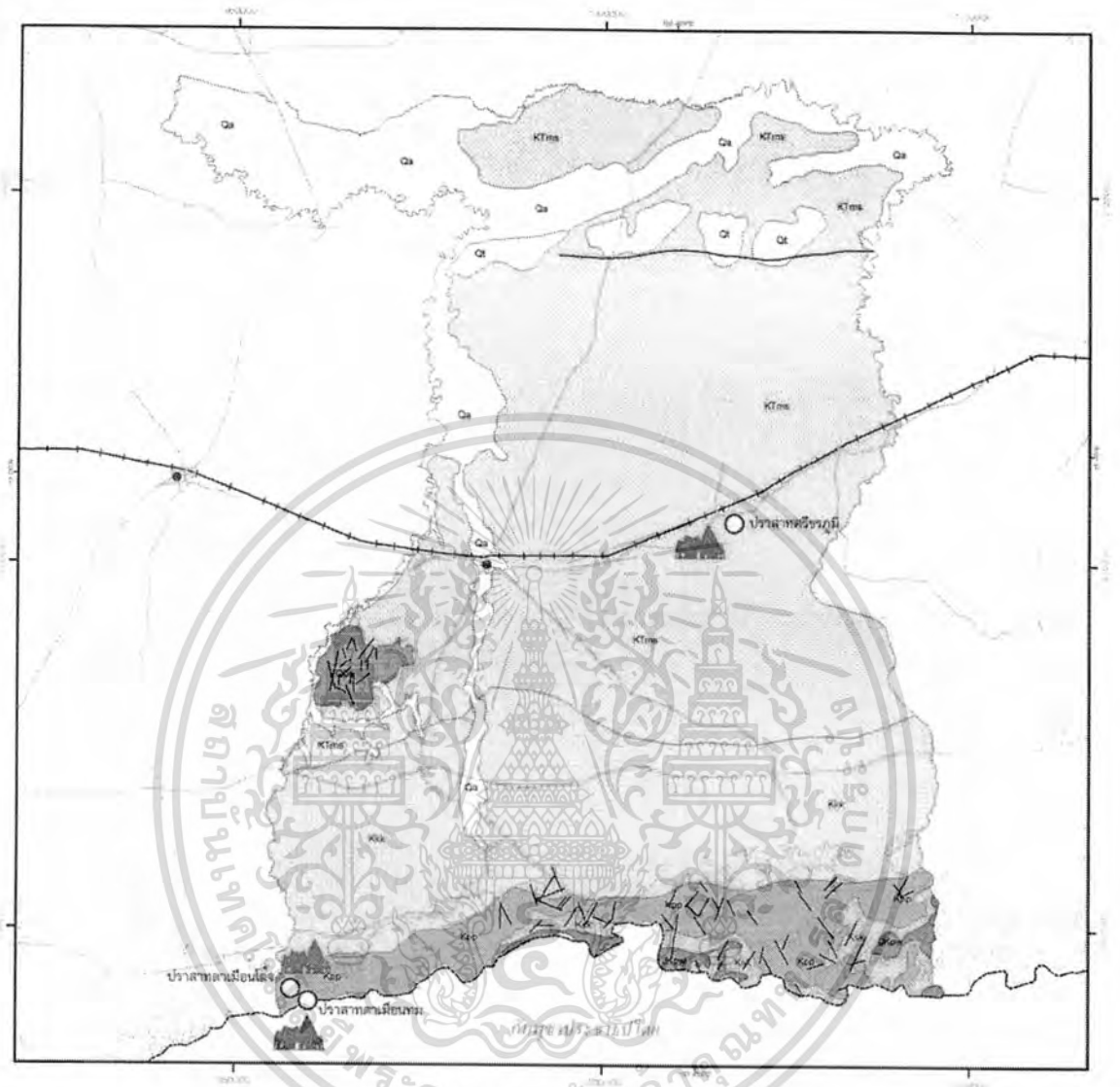
ทรายแป้ง (Silt) เป็นทรายที่มีขนาดละเอียดยิบ มีเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 1/16 มม. ถึง 1/256 มม. ผิดกับดินเหนียวตรงที่ปั้นไม่ติด



ภาพลายเส้นที่ 10. แผนที่ธรณีวิทยาแสดงพื้นที่ตั้งปราสาทพิมาย จังหวัดนครราชสีมา บนพื้นที่สีครีม Qa พื้นที่ ตะกอนธารน้ำพากรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวสะสมตัวตามร่องน้ำ คันดิน แม่น้ำ แอ่งน้ำท่วม



ภาพลายเส้นที่ 11. แผนที่ธรณีวิทยาแสดงที่ตั้ง ปราสาทพนมรุ้ง ปราสาทเมืองต่ำ จังหวัดบุรีรัมย์ บนพื้นที่สีเขียว Kkk หินทรายแป้ง หินทรายสีน้ำตาลแดง แดง



ภาพลายเส้นที่ 12 แผนที่ธรณีวิทยาแสดงพื้นที่ตั้ง ปราสาทตาเมือนธม ปราสาทตาเมือนโต้ง จังหวัดสุรินทร์ บนพื้นที่สีฟ้า Kpp หินทรายสีเทา เทาเขียว น้ำตาล

แผนที่ธรณีวิทยาแสดงพื้นที่ตั้ง ปราสาทศรีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ บนพื้นที่สีเขียว KTms หินทรายแป้ง สีน้ำตาลแดง แดง หินเคลย์และหินทราย



ภาพลายเส้นที่ 13 แผนที่ธรณีวิทยาแสดงพื้นที่ตั้ง ปราสาทสระกำแพงใหญ่ จังหวัดศรีสะเกษ บนพื้นที่สีเขียว **KTms** หินทรายแบ่ง สีน้ำตาลแดง แดง หินเคลย์และหินทราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใจว่ากรณีใดทั้งสี่ขั้ว ลึกขั้วทั้งขั้วให้ลัดแปลงเป็นขั้ว และต้องวางลึงถึงแล้วของเอกสารทดลึงที่มีภาระบ่งได้

สัญลักษณ์หินตะกอนและหินแปร (Sedimentary and Metmorph rocks)

Qa	ตะกอนธารน้ำพา กรวด หินทรายแป้งและดินเหนียวสะสมตัวตามร่องน้ำและแอ่งน้ำท่วมถึง
Qt	ตะกอนเคาหินเชิงเขาและตะกอนผุอยู่กับที่ กรวด หินทราย หินทรายแป้ง ศิลาแลง และเศษหิน
Qc	ตะกอนพักลำน้ำ กรวดหินทราย หินทรายแป้ง ดินเหนียวและศิลาแลง
KTns	หินทรายแป้งสีน้ำตาลแดง แดง หินเคลย์และหินทราย มักพบเกลือหิน โปแตสเซียม และแอนไดรท์แทรก
KkK	หินทรายแป้งหินทรายสีน้ำตาลแดงและแดง เนื้อปูนผสมหินเคลย์และหินกรวดนึ่ง Calcrete ตามแนวราบ(แนวขวาง)
Kpp	หินทรายสีเทา เทาเขียว น้ำตาล มักพบเม็ดกรวด และการวางชั้นเฉียงระดับชั้นหนา หินทรายแป้งและหินทรายมีกรวดปนประกอบด้วยกรวดของควอร์ตซ์ เซิร์ต แอสเปอรต์และหินอัคนี
Ksk	หินทรายแป้งและหินทรายสีน้ำตาลแดง ม่วงแดง และแดง มี calcrete มาก silcrete ช้างในแนวราบ(แนวขวาง)
Jkpw	หินทรายเนื้อควอร์ตซ์สีขาว ชมพูและเทา แสดงการวางชั้นเฉียงระดับขนาดใหญ่ ชั้นหนา แทรกสลับด้วยชั้นหินทรายปนกรวดบ้างแสดงลักษณะเป็นชั้นบางๆของหินทรายแป้งสีแดง หินเคลย์
Qd<	หินทรายแป้งสีม่วงและสีม่วงแดง เนื้อปูนผสมและเนื้อไม้ก้า หินทรายสีเทาเขียว น้ำตาลเหลืองและหินกรวดนึ่ง Calcrete ตามแนวราบ(แนวขวาง)
Trhl	หินกรวดมนฐานและหินกรวดมนภูเขาไฟ ดินดาน หินโคลน หินทรายสีเทาเขียว น้ำตาล น้ำตาลเหลือง หินกรวยแวก หินปูนเนื้อดินและดินมาร์ล มีซากใบไม้
Ps-1	หินปูน หินเซิร์ต หินกินดาน หินทราย หินทรายเนื้อภูเขาไฟและหินภูเขาไฟ
Ps	หินปูนฟอสซิลิเฟอรัส หินเซิร์ต หินบะซอลต์รูปหมอน หินอุลตราเบสิก และหินเซอร์เพนทิไนต์

สัญญาณลักษณะหินอัคนี (Leneous rocks)

- Obs** หินแอลคาไลน์โอลิวีนบะซอลต์ที่ให้แร่พลอย ฮาวายไต์ มูเออร์ไรต์ หินเนฟิซีนไนต์ที่ให้พลอย หินบาซาไนต์ และหินเนฟิซีน ฮาวายไต์
- Trgr** หินไบโอไทต์แกรนิต หัวมารีนแกรนิต แกรโนไดโอไรต์ ไบโอไทต์มัสโคโคไวต์แกรนิต มัสโคโคไวต์หัวมารีนแกรนิต ไบโอไทต์หัวมารีนแกรนิต
- PTry** หินไรโอไลต์ แอนดีไซต์ หินทัฟฟ์แสดงการไหล หินกรวดเหลี่ยมภูเขาไฟ หินไร โอลิติกทัฟฟ์และหินแอนดิไซติกทัฟฟ์

ตารางที่ 3. เปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุ

Material	Density	Compressive strength	Water absorption	Porosity
Burnt Brick ³²	1.2 - 2.40 t/m ³	20.07 Mpa.	14 - 17 %	12 - 21
Laterite ³³	1.7 t/m ³	16 - 20 Mpa. 19 - 42 Mpa.	9 - 16 %	4 - 30
Sandstone ³⁴	2.3 - 2.70 t/m ³	60 - 130 Mpa.	1 - 4 %	2 - 8
Siltstone	2.3 - 2.70 t/m ³	60 - 130 Mpa.	1 - 4 %	3 - 13

³² Emmanuel Akintunde Okunade "Engineering properties of locally manufactured burnt brick pavers for agrarian and rural earth roads". American Journal of Applied Sciences. FindArticles.com. 27 Dec, 2009.

³³ สุमितรา วัฒนา 2548 : สมบัติและสภาพแวดล้อมซึ่งบ่งการเกิดศิลาแลงและศิลาแลงอ่อนในประเทศไทย ปริญญาคุษฎ์บัณฑิต (ปฐพีวิทยา) สาขาเอกปฐพีวิทยา ภาควิชาปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

³⁴ Phienwej, Noppadol 2005 : Engineering Properties of Rocks of Phu Kadung and Phra Wihan Formations in Northeast Thailand, Proceedings of the International Conference on Geology Geotechnology and Mineral Resources of INDOCHINA (28 - 30 November 2005);



บทที่ 2 ความเป็นมาโดยสังเขปของศาสนสถานที่ทำการศึกษา

- 2.1 ปราสาทพิมาย
- 2.2 ปราสาทเขาพนมรุ้ง
- 2.3 ปราสาทเมืองต่ำ
- 2.4 ปราสาทตาเมือนทม
- 2.5 ปราสาทสระกำแพงใหญ่
- 2.6 ปราสาทตาเมือนโต้ง
- 2.7 ปราสาทศรีขรภูมิ

ใจความสำคัญเริ่มต้นปี พ.ศ.1651 กล่าวถึงการสร้างรูป “กมรเตงชคตเสนาบดีไตรโลกยวิชัย” การถวายเข้าพระ การถวายที่ดิน อุทิศถวายแด่กมรเตงชคตวิมาเย³(ประธานของปราสาทพิมาย) พิจารณาจากข้อความในจารึกทั้ง 2 หลักดังกล่าว อาจสันนิษฐานได้ว่าปราสาทพิมายได้สร้างขึ้นแล้วก่อนปีพ.ศ. 1579 ซึ่งเป็นสมัยก่อนหน้าการสร้างปราสาทนครวัด

แม้ว่ารูปแบบของศิลปะสถาปัตยกรรมปราสาทพิมายที่ปรากฏ จะมีรูปลักษณะที่แสดงออก เช่นเดียวกันกับศิลปะสถาปัตยกรรมในสกุลช่างเขมร แต่ประติมากรรมรูปเคารพ “พระพุทธรูปปางนาคปรก”ซึ่งเป็นประธานภายในปราสาทใหญ่และประติมากรรมนูนสูงประดับองค์ประกอบอาคารส่วนต่างๆที่แสดงรูปเทพเจ้าในลัทธิวัชรยาน⁴ ตลอดจนเรื่องราวในจารึกปราสาทพิมาย⁵

³ สัมภาษณ์ ผศ. ดร. กังวล ศุขนิมา เมื่อ 5 มิ.ย.2553 คำว่า เสนาบดีแห่งกมรเตงชคตวิมาเย หมายถึง ผู้เป็นบริวารแห่งกมรเตงชคตพิมาย

⁴ ศศิธร จันทร์ใบ, “การศึกษาชาติการออกแบบปราสาทหินพิมาย อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา”, วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาวิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตวังท่าพระ พ.ศ.2545 หน้า 22.

⁵ ฉั่ว ทองคำวรรณ, “จารึกปราสาทหินพิมาย 3,” ใน จารึกในประเทศไทย เล่ม 4 : อักษรขอม พุทธศตวรรษที่ 17 – 18 (กรุงเทพฯ : หอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร, 2529), หน้า 35 - 40.

เนื้อความด้านที่ 1 บรรทัดที่ 1-2 “พระองค์ใดทรงอุบัติขึ้นมา ทำโลกให้สม่าเสมอตั้งแต่โลกนี้ถึงโลกุตระ มีพระพักตร์ ๔ ทิศ ประหนึ่งว่าเกรงมารทั้ง ๔ ทิศ ขอนมัสการพระพุทธเจ้าพระองค์นั้น”

เนื้อความด้านที่ 2 บรรทัดที่ 1-4 “พระองค์ใดที่ประกอบด้วยดอกบัวคือพระบาทสม่าเสมอ อันตั้งอยู่บนดอกบัว แม้จะมีภาวะหลายอย่าง แต่ประกอบด้วยภาวะทั้งหมดเป็นสภาพอันหนึ่ง คือภาวะแห่งความศุญย์ ข้าพเจ้าขอนอบน้อมนมัสการ พระพุทธเจ้าพระองค์นั้น เพื่อความเจริญฯ”

เนื้อความบรรทัดที่ 5 “.....รับใช้ ประกอบด้วยพรหมและวิษณุเป็นต้นไหว้”

เนื้อความบรรทัดที่ 6 “. พระองค์เป็นต้น เป็นผู้ใหญ่ยิ่งนำอัครรรย์”

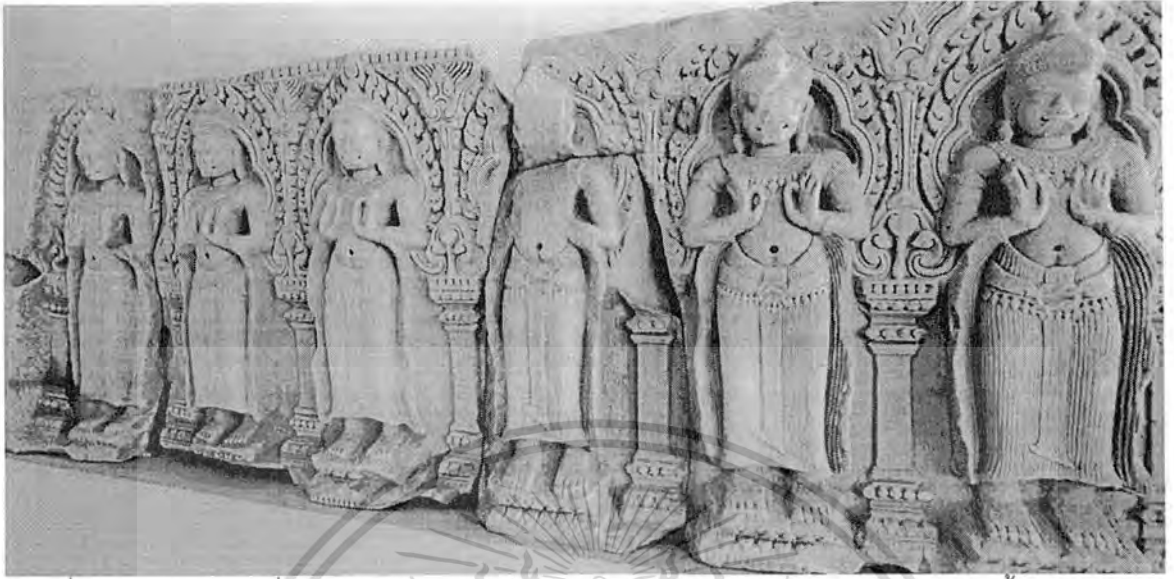
เป็นสิ่งที่ยืนยันถึงความประสงค์ของการสร้างพุทธศาสนสถานเนื่องในลัทธิวัชรยาน ซึ่งได้มีการวางรากฐานในอารยธรรมเขมรมาตั้งแต่ปลายพุทธศตวรรษที่ 15⁶ และคงแผ่ขยายอิทธิพลเข้ามาในเขตที่ราบสูงโคราช ในช่วงต้นพุทธศตวรรษที่ 17 ซึ่งเจริญรุ่งเรืองสุดในสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 โดยมีศูนย์กลางของลัทธิวัชรยานในประเทศไทยที่เมืองพิมายและมีปราสาทพิมายเป็นศาสนสถานที่สำคัญของลัทธินี้



ภาพที่ 1 พระพุทธรูปปางนาคปรก
พบที่ปราสาทปราสาทประธาน

ภาพที่ 2 ประติมากรรม พบที่ปราสาทพรหมทัต
อาจเป็นภาพเหมือนพระเจ้าชัยวรมันที่ 7

⁶ ศศิธร จันทรโอบ, "การศึกษาคติการออกแบบปราสาทหินพิมาย อำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา", วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาวิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตวังท่าพระ พ.ศ.2545 หน้า 24.



ภาพที่ 3 ทับหลังพบที่ปราสาทพิมาย สลักพระพุทธรูปยืนปางทรงแสดงธรรม (จิตระกะ) ทั้งสองพระหัตถ์ ทรงอัคราวาสกจีบเป็นริ้ว มีชายด้านหน้าคล้ายหางปลา คาดสายรัดพระองค์⁷



ภาพที่ 4 ทับหลังเหนือประตูเข้าครรภคฤหะทิศเหนือ แถวบนเป็นรูปพระวัชรสัตว์ 5 พระองค์ ประทับนั่งสมาธิ (พระโพธิสัตว์ประจำองค์อาทิพุทธเจ้า รูปเคารพในพุทธศาสนาหายานสกุลวัชรยาน)⁸

⁷ สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์, ศ., ดร., ม.ร.ว., "ปราสาทเขาพนมรุ้ง ศาสนบรพตที่งดงามที่สุดในประเทศไทย" (สมุทรปราการ : สำนักพิมพ์เรือนบุญ, 2549) หน้า 12.

⁸ รุ่งโรจน์ ธรรมรุ่งเรือง, ผศ., "ปราสาทขอมในดินแดนไทย", (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มติชน, 2551) หน้า 134.



ภาพที่ 6 หน้าบันมณฑปประกอบปราสาทประธานด้านทิศใต้ รูปพระศิวะนาฏราช บนพระแท่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปว่ากรณีใดที่ขึ้นสืบ สิ่งซึ่งทางเจ้าผู้จัดแปลขมมือขอ และต้องว่าแจ้งถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีภาระไปงได้



ภาพที่ 6 หน้าบัน -ทับหลัง มุขประกอบปราสาทประธานด้านทิศตะวันตก ภาพเล่าเรื่องในรามเกียรติ์ ตอน พระรามยกทัพไปตีกรุงลงกา เนื่องจากเมืองเป็นเกาะ หนุมานจึงให้พลลิงนำหินมาถมเพื่อ ทำทางข้ามไป

ลักษณะศิลปะสถาปัตยกรรมโดยสังเขป

ปราสาทพิมายตั้งอยู่ในตำแหน่ง เส้นรุ้งที่ 15 องศา 13.264 ลิปดา เหนือ เส้นแวงที่ 102 องศา 29.617 ลิปดา ตะวันออก ฤกษ์จัตวาทำให้ตั้งหันหน้าไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ แนวเส้นแกนของอาคารเอียงไปจากแนวแกนเหนือ-ใต้ของโลกประมาณ 20 องศา 29.91 ลิปดา¹⁰ ซึ่งจะทำให้เกิดปรากฏการณ์แสงของดวงอาทิตย์ผ่านทะลุช่องประตูกำแพงตามแนวแกนตะวันออ-ตะวันตก

ในวันที่ 25 กรกฎาคม เวลา 7.00 น. และวันที่ 18 พฤศจิกายน เวลา 18.30 น.¹¹

องค์ประกอบสำคัญในผังบริเวณแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนชั้นใน และ ส่วนชั้นนอก

ส่วนชั้นใน ประกอบด้วย ปรางค์ประธาน(มีมณฑปประกอบอยู่ทางด้านหน้า), ปรางค์น้อย 2 หลัง (ไม่มีมณฑปประกอบ) ตั้งอยู่ด้านหน้าปรางค์ประธาน, หอสมุด 1 หลัง ตั้งอยู่ด้านหลังปรางค์หินแดง และ ระเบียงคดล้อม

ส่วนชั้นนอก ประกอบด้วย ลานยกระดับทางเข้าด้านหน้า, อาคารด้านตะวันตก 2 หลัง, กำแพงล้อมชั้นที่ 1 และซุ้มประตูทั้งสี่ทิศ ถัดออกมาด้านนอกกำแพงที่ซุ้มประตูทางเข้าด้านหน้าทางทิศใต้มีสะพานนาคร ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้มีอาคาร 1 หลัง ถัดออกมามีร่องรอยของซุ้มประตูหลงเหลืออยู่ 3 แห่งในทิศเหนือ ตะวันตก และทิศใต้ พิจารณาจากภาพถ่ายดาวเทียมพบว่าประตูทั้งสามแห่งดังกล่าวตั้งอยู่ในแนวแกนเดียวกันกับซุ้มประตูของกำแพงชั้นที่ 1 (ภาพถ่ายดาวเทียม 1) สันนิษฐานว่าซุ้มประตูทั้งสามเหล่านั้นน่าจะตั้งอยู่ระหว่างแนวกำแพงล้อมชั้นที่ 2 (ปัจจุบันไม่มีซากกำแพงหลงเหลืออยู่แล้ว)

⁹ ข้อมูลจาก Google Earth Pro วันที่ 9 มิถุนายน 2553

¹⁰ อ้างแล้ว.

¹¹ คำนวณวันเวลาจากโปรแกรม Sun Tool



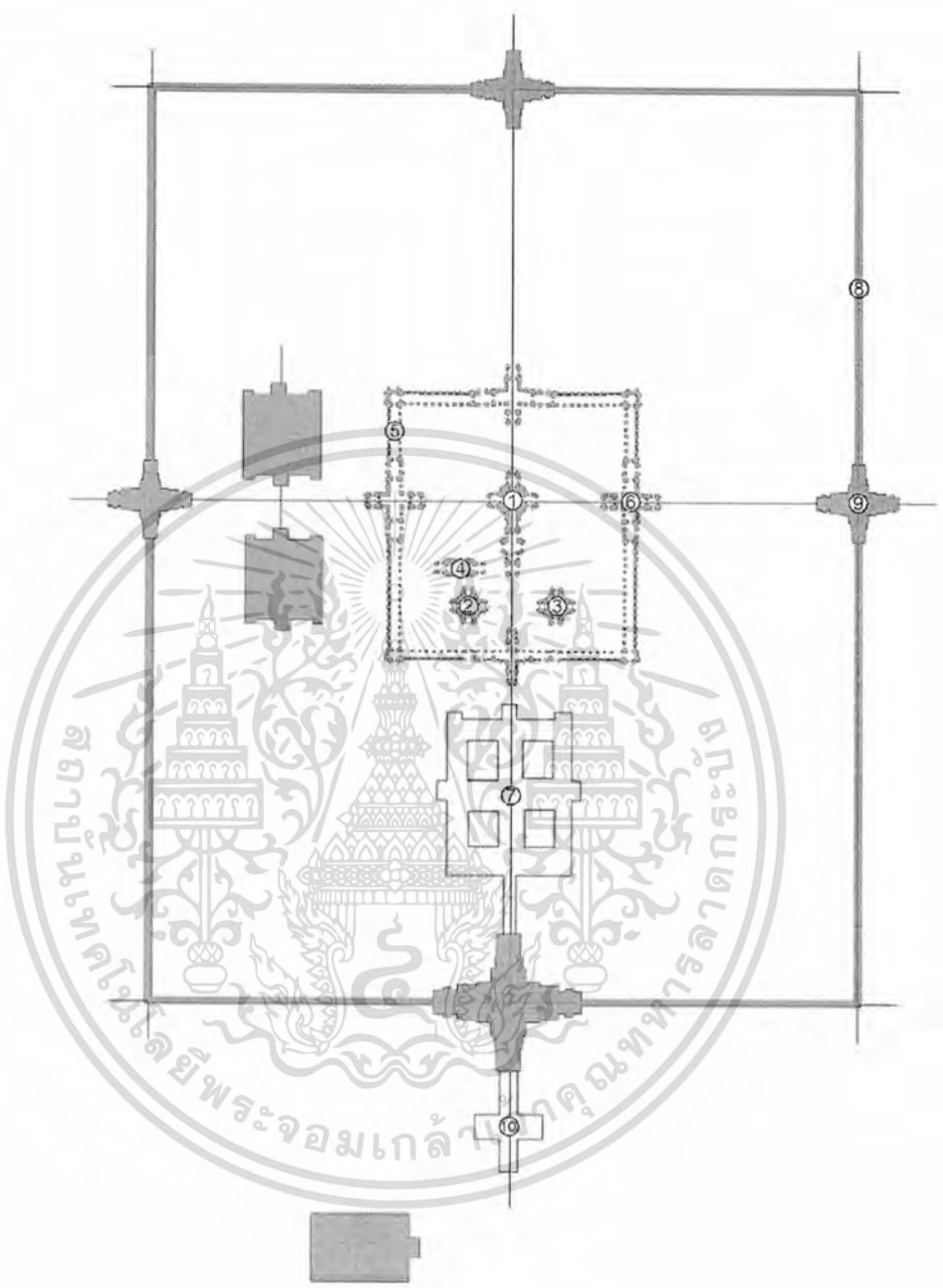
0 50 100 150



20.299 องศา

ภาพลายเส้นที่ 1 แสดงผังบริเวณปราสาทพิมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปว่ากรณีใดสิ่งนี้ สิ่งนี้ทั้งยังมีข้อบกพร่องและต้องระวังถึงสิ่งเหล่านี้ว่าขอสงวนสิทธิ์ในสิ่งที่ปรากฏไว้



- | | | | |
|---------------------|---------------------|-----------------|-------------|
| 1 ปราสาทประธาน | 2 ปราสาทหินแดง | 3 ปราสาทพรหมทัต | 4 หอพระมหมณ |
| 5 ระบุเบียงคต | 6 ชุมประตुरะเบียงคต | 7 ซาลาทางเดิน | 8 กำแพงแก้ว |
| 9 ชุมประตูกำแพงแก้ว | 10 สะพานนาคราช | | |

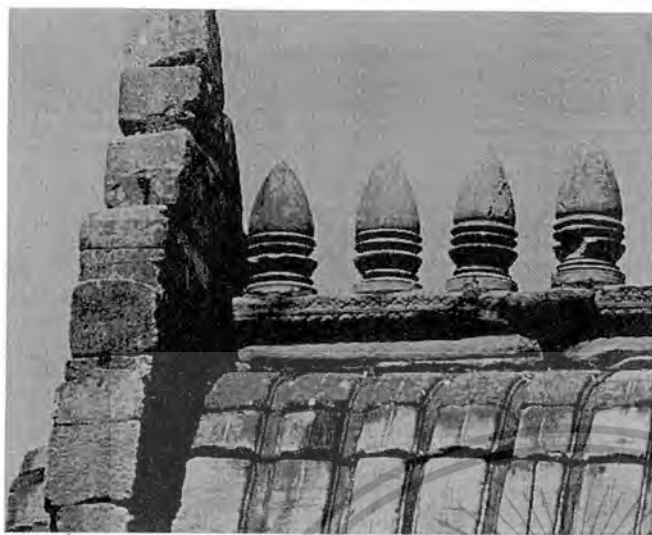
ภาพลายเส้นที่ 2 แสดงแผนผังปราสาทพิมายชั้น 1



ภาพที่ 1 ปราสาทประธานด้านทิศตะวันออก



ภาพที่ 2 ปราสาทพรหมทัต (ปราสาทเล็กซ้ายมือ)



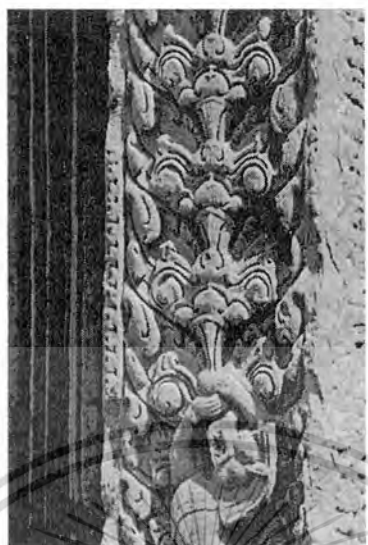
ภาพที่ 3 บราลีศิลาทราย องค์ประกอบประดับสันหลังคา



ภาพที่ 4 รูปเศียรนาคปลายกรอบหน้าบัน

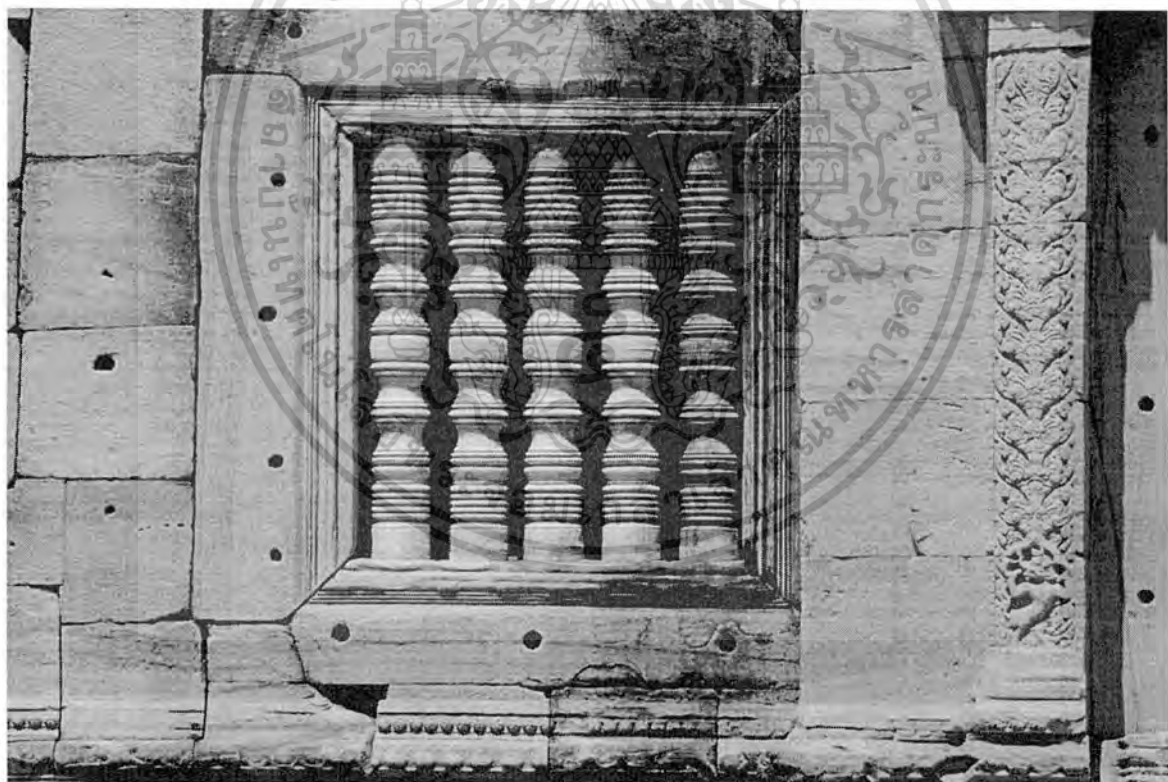


ภาพที่ 5 กลีบขนุนประดับปราสาทประธานสลักรูปเทพชั้นรอง (เทพธิดา, เทพประจำทิศ)

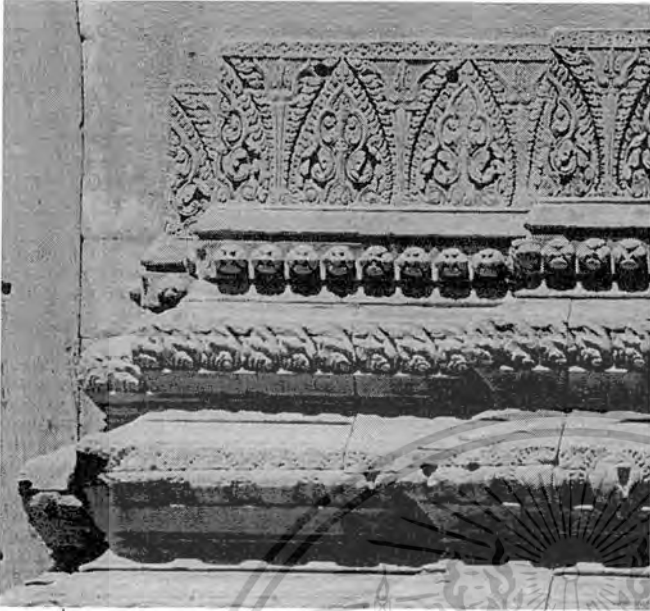


ภาพที่ 6,7 หน้าเสาดัดมนัง สลักรูปสิงห์ชูลายก้านต่อดอก

ภาพที่ 8 เสาดัดมนังขนานประตู



ภาพที่ 9 ช่องหน้าต่างประดับลูกทรงศิลาทราบ



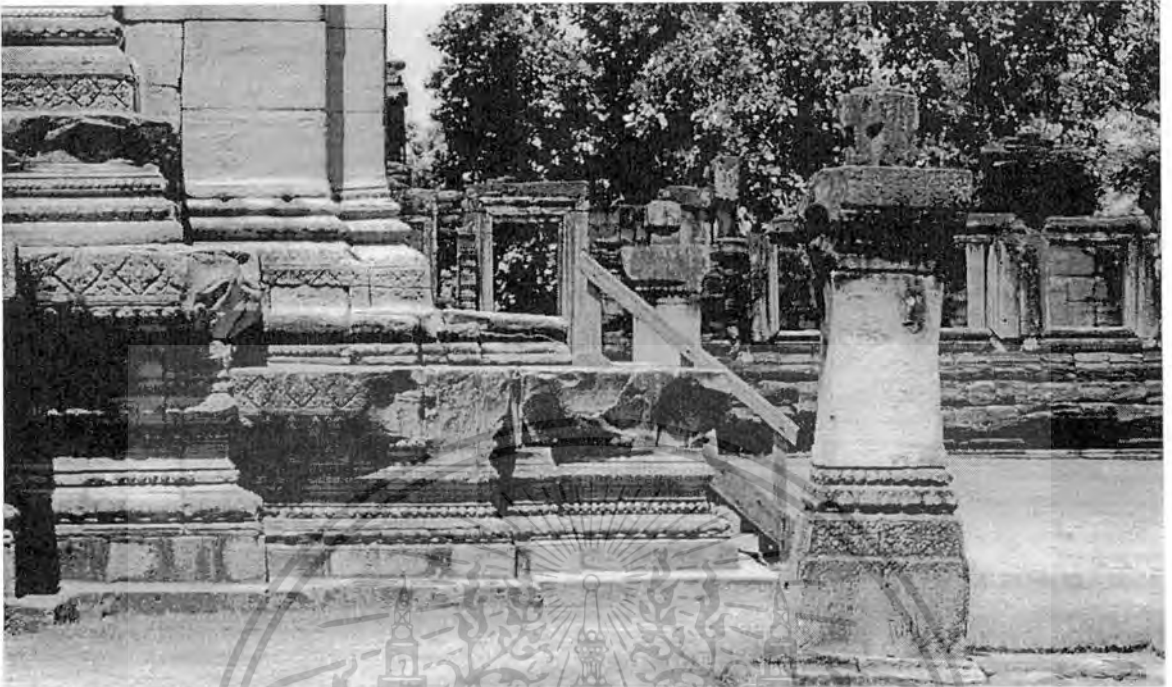
ภาพที่ 11 เHINGผนังปราสาทปราสาทประธาน



ภาพที่ 10 ยอดผนังปราสาทปราสาทประธาน



ภาพที่ 11 อันตราละ (ซ้าย) เชื่อมต่อกับปราสาทปราสาทประธาน (กลาง) และมุขประกอบปราสาท (ขวา)



ภาพที่ 12 ชุดฐานรองรับมุขประกอบปราสาทประธาน (ซ้าย) และเส้า (ขวา)



ภาพที่ 13 ลักษณะฐานบัวรองรับมุขปราสาทประธาน



ภาพที่ 16 ซาลาทางเดินระหว่างซุ้มประตูกำแพง-ซุ้มประตูระเบียงคด



ภาพที่ 17 ระเบียงคดมองจากด้านตะวันตกเฉียงใต้



ภาพที่ 18 ซุ้มประตูระหว่างกำแพงชั้นที่1 ด้านทิศตะวันออก



ภาพที่ 19 กำแพงชั้นที่1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปว่าควรถือโดยขี้เข้าน คือขี้เข้านเป็นขี้เข้านขี้เข้าน และต้องวางใจถึงขี้เข้านของเอกสารของขี้เข้านขี้เข้านขี้เข้าน

2.2 ปราสาทพนมรุ้ง บ้านตาเป็ก อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.บุรีรัมย์

จารึกภาษาสันสกฤต อักษรขอมโบราณ(บร.1)พบที่ปราสาทพนมรุ้ง (พ.ศ.2450) เนื้อหาโดยสังเขปกว่าถึงพระเจ้าสุริยวรมันที่ 2 สรรเสริญการกระทำอันกล้าหาญ และพระปรีชาของพระองค์ในด้านปรัชญาและราชสกุลวงศ์ของพระองค์ อักษรมีอายุราวพุทธศตวรรษที่ 17– 18¹

จารึกภาษาสันสกฤต อักษรขอมโบราณ (บร.19) พบที่ปราสาทพนมรุ้ง (พ.ศ.2515) เนื้อหาโดยสังเขป เป็นการกล่าวสรรเสริญ พระครูนเรนทราทิตย์, นริศนยะผู้สร้างและผู้ประพันธ์ภาพยี่ในศิลาจารึก และ พระศิวะ อักษรมีอายุราวพุทธศตวรรษที่ 18²

พระราชนิพนธ์วิทยานิพนธ์ (พ.ศ.2521) เรื่องจารึกพบที่ปราสาทพนมรุ้ง³ ในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงมีพระราชวินิจฉัยว่า ศิลาจารึกเลขที่ บร.1 และ บร.19 เป็นจารึกหลักเดียวกัน ในบทพระราชนิพนธ์นั้น ทรงลำดับข้อความในจารึกต่อเนื่องกันไปจนหมด โดยทรงนำเสนอว่า

ตัวอักษรในจารึกเป็นตัวอักษรในพุทธศตวรรษที่16

ศิลาจารึกนี้คงสร้างขึ้นเพื่อเฉลิมพระเกียรตินเรนทราทิตย์

ศาสนาฮินดูลัทธิไศวนิกาย(ปาศุปตะ) ได้เจริญรุ่งเรืองอยู่ ณ ปราสาทพนมรุ้งอย่างน้อยก็ในช่วงเวลาใกล้เคียงกับศักราชที่สร้างศิลาจารึกดังกล่าว

¹ ยอร์ช เซเดส์, “ปราสาทหินพนมรุ้ง 7” แปลโดย ม.จ. สุภัทรดิศ ดิศสกุล และ จำ ทองคำวรรณ, ในจารึกประเทศไทย เล่ม 4, หน้า 156 -174.

² อำไพ คำโท, “จารึกปราสาทหินพนมรุ้ง 9,” ใน จารึกในประเทศไทย เล่ม 4 : อักษรขอม พุทธศตวรรษที่ 17– 18 (กรุงเทพฯ : หอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร, 2529), 175 - 188.

³ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, “จารึกพบที่ปราสาทพนมรุ้ง” วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาจารึกตะวันออก ภาควิชาภาษาตะวันออก บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร พ.ศ. 2521, หน้า142.

ศิลาจารึกภาษาสันสกฤต จารึกด้วยอักษรเขมร หลักที่ บร.14 พบที่บริเวณระเบียงคดทิศเหนือ ด้านตะวันตกของปราสาทพนมรุ้ง (พ.ศ.2530) นั้น นายชะเอม แก้วคล้าย⁴ ผู้เชี่ยวชาญกอง หอสมุดแห่งชาติ ศึกษาพบว่า รูปแบบอักษรในจารึกมีอายุราวพุทธศตวรรษที่ 17 เนื้อหา โดยสังเขปเป็นการกล่าวสรรเสริญพระราชกรณียกิจของพระเจ้าศรีสุริยวรมันที่ 2 ผู้ทรงสร้าง เทวรูปสิวนาฏราช พระวิษณุ พร้อมทั้งสระน้ำ ชื่อ ศรีสุริยะ(ศรีสุริยยชลาศยม) ตลอดจน พระราชทานทรัพย์ ชำทาส ที่ดินและเครื่องบวงสรวง⁵ ณ ปราสาทพนมรุ้ง

เป็นที่ทราบกันดีในหมู่นักวิชาการด้านโบราณคดีและประวัติศาสตร์ศิลปะว่า แนวความคิด ในการสร้างศาสนสถานแห่งนี้ เหมือนหนึ่งเป็นปราสาทที่ประทับของพระคิเวบนเขาไกรลาส ภูเขาอันศักดิ์สิทธิ์ในศาสนาฮินดูลัทธิไศวนิกาย⁶ ความเป็นไปได้ของแนวความคิดดังกล่าวใน การสร้างสรรค์ศาสนสถานบนยอดเขาอันมีปราสาทเป็นประธาน สัมผัสรับรู้ได้จากคำประพันธ์ ในศิลาจารึกปราสาทหินพนมรุ้ง 9 (บร.19) ซึ่งสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราช กุมารีได้ทรงแปลความจากศิลาจารึกภาษาสันสกฤตอักษรขอม เป็นภาษาไทยไว้อย่างไรเพราะ

⁴ ชะเอม แก้วคล้าย, “จารึกปราสาทหินพนมรุ้งที่พบใหม่ จารึกปราสาทหินพนมรุ้ง 8”, นิตยสารศิลปากร, ปีที่ 31 เล่มที่ 2 พฤษภาคม - มิถุนายน พ.ศ. 2530, หน้า 32 - 41.

⁵ ช้างแก้ว หน้า 39 - 41 .

ด้านที่ 1 บรรทัดที่ 18 “.....พระองค์ได้สร้างรูปทองคำ พระคิเว ผู้คุ้มครองโลก ในท่าฟ้อนรำ ด้วยความภักดี ที่แผ่นดินใหญ่”

ด้านที่ 1 บรรทัดที่ 21 “.....พระองค์ได้สร้างรูปทองคำของพระวิษณุในเรือนของพระวฤชชวะ”

ด้านที่ 1 บรรทัดที่ 22 “..... พระองค์ผู้เป็นปราชญ์ ได้พระราชทาน ทรัพย์ ชำทาส ที่ดิน และ เครื่องบวงสรวงทุกวัน”

⁶ สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์, ศ., ดร., ม.ร.ว., “ปราสาทเขาพนมรุ้ง ศาสนบรรพตที่งดงามที่สุดในประเทศไทย” (สมุทรรปราการ: สำนักพิมพ์เรือนบุญ, 2549) หน้า 47.

ความว่า⁷ “ที่ภูเขาอันรื่นรมย์อันเป็นที่รู้จักกันว่ารมยคีรี ด้วยมีต้นไม้ขนานาชนิด อันมีปลายกิ่ง
อันประดับแล้วด้วยใบอ่อนที่บอบบาง พระองค์ได้กระทำแล้วซึ่งพรตด้วยความรุ่งเรืองของอรุณ
(ในตอนเช้า) อย่างเดียวกับที่พระศิวะ(กระทำแล้ว)ในกาลก่อนที่เขาไกลาส”⁸

งานศึกษาเปรียบเทียบรูปแบบของศิลปะสถาปัตยกรรมของปราสาทพนมรุ้งกับรูปแบบของศิลปะ
สถาปัตยกรรมในดินแดนกัมพูชา ซึ่งเป็นแหล่งศูนย์กลางวัฒนธรรม จากผลงานวิทยานิพนธ์
ของ ศาสตราจารย์ ดร. ม.ร.ว. สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์ แสดงให้เห็นว่าสถาปัตยกรรมที่ประกอบกัน
ขึ้นเป็นปราสาทพนมรุ้งนั้น ได้สร้างเสริมกันมาโดยลำดับตั้งแต่ราวกลางถึงครึ่งหลังของพุทธ
ศตวรรษที่ 15 ในศิลปะแบบบาแคว็งหรือเกาะแกร์จนกระทั่ง ถึงราวกลางพุทธศตวรรษที่ 18 ใน
ศิลปะแบบบายัน⁹

ตัวอย่างของศิลปะแบบบาแคว็งหรือเกาะแกร์ที่มีอายุราวกลางถึงครึ่งหลังของพุทธศตวรรษที่ 15
ศึกษาได้จากลวดลายของเสาประดับกรอบประตูของปราสาทอิฐ 2 หลัง

⁷ อัมไพ คำไท, “จารึกปราสาทหินพนมรุ้ง 9,” ใน จารึกในประเทศไทย เล่ม 4 : อักษรขอม พุทธศตวรรษที่
17- 18 (กรุงเทพฯ : หอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร, 2529), 175 - 188.

ด้านที่ 4 โสลกที่ 33 “ ข้าขอน้อมองค์พระศาสดิน ผู้ทรงทศป็นคือ พระจันทร์ครึ่งซีก และทรงมี
พระกายครึ่งของพระอุมา พระองค์ทรงสละพระกายอันน่ากลัว เพื่อจะเข้าไปร่วมกับพระวิษณุ พระนางเคารี
พระขันธกุมาร และพระจันทร์ “

ด้านที่ 4 โสลกที่ 34 “บนภูเขาไกลาสอันงาม น่ากราบไหว้ และรื่นรมย์ไป ด้วยหมู่ไม้ซึ่งมี
กิ่งก้านสาขา ชูยอดอ่อนๆ อันงามขนานาชนิด พระศิวะทรงบำเพ็ญพรตกลางรัศมีดวงอาทิตย์บนภูเขาไกลาส
อันงามนี้ เหมือนเมื่อก่อน”

⁸ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, เรื่องเดิม, หน้า 110, 112.

⁹ สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์, ศ., ดร., ม.ร.ว., “ปราสาทเขาพนมรุ้ง ศาสนบรรพตที่งดงามที่สุดในประเทศไทย”
(สมุทรปราการ: สำนักพิมพ์เรือนบุญ, 2549) หน้า 354-366.

ตัวอย่างของศิลปะแบบพระราชวังหลวงต่อแบบบาปวน ที่มีอายุราวกลางพุทธศตวรรษที่ 16 ศึกษาได้จาก ทับหลังซึ่งสลักเป็นรูปลายช่อดอกไม้เหนือหน้ากาลซึ่งคายนพวงมาลัยโดยมี อุบะมาแบ่งที่เสี้ยวกับรูปพระอินทร์ประทับนั่งชันพระขงส์ภายในชุ่มเหนือหน้ากาล ซึ่งคายนพวงมาลัยโดยปราศจากอุบะมาแบ่งที่เสี้ยว

ตัวอย่างของศิลปะแบบบาปวนตอนปลายหรือนครวัดตอนต้น ที่มีอายุราวกลางพุทธศตวรรษที่ 17 ศึกษาจาก ปราสาทประธานภาพสลักบนหน้าบันและทับหลังบางชิ้นที่แสดงภาพบุคคลที่ ทรงสมптสั้นจีบเป็นริ้วและชักชายออกมาเป็นวงโค้งใต้อุทรทางเบ็ชวา

ตัวอย่างของศิลปะแบบนครวัดอย่างแท้จริง ศึกษาได้จากลักษณะในการจัดองค์ประกอบภาพ เล่าเรื่องของหน้าบันซึ่งแสดงรูปบุคคลจำนวนมาก และรูปมังกรคายนาค 5 เศียร รวมทั้งนาครวา บันใดที่มีรัศมีขนาดใหญ่วรวมเป็นแผ่นเดียวกัน (ภาพที่ 3, 10, 11)

ตัวอย่างของศิลปะแบบบายันที่มีอายุราวพุทธศตวรรษที่ 18 ศึกษาจากบรรณาลัย 2 หลัง แผนผังรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ใช้ศิลาแลงเป็นวัสดุก่อสร้างหลัก (ภาพที่)

การศึกษาด้านประติมานวิทยา ได้พบภาพสลักเล่าเรื่องคตินิยมของลัทธิศาสนาทั้งไสวณิกาย และไวษณพนิกาย ตลอดจนภาพสลักเล่าเรื่องจากวรรณกรรมที่นิยมในห้วงเวลานั้น โดยจัดวางตำแหน่งให้อยู่คู่กันบนทับหลังและหน้าบันได้อย่างเหมาะสมกลมกลืน ภาพเล่าเรื่องต่างๆ เหล่านั้นแบ่งออกเป็น 7 เรื่องสำคัญ ได้แก่ ภาพสลักเล่าเรื่องในลัทธิไสวณิกาย, ลัทธิไวษณพ นิกาย (อวตารของพระวิษณุ ในรามาวตาร, กฤษณาวตาร, และมหาภารตะยุทธ), เทพชั้นรอง (เทพประจำทิศ, เทพธิดา), ชีวิตประวัติของนเรนทราทิตย์, อินดูตรันตระ, ปุระณะธัญยกา และ กิจวัตรแห่ง “รมยคีรี”.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปอย่างอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากศูนย์วิจัยและพัฒนาศิลปกรรมศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งชาติ



ภาพที่ 1 รูปศิวนาฏราช บนหน้าบันด้านทิศตะวันออกของมณฑปประธาน



ภาพที่ 2 รูปวิชณุนันทศายิน - ปัทมะนาถะ บนทับหลังด้านทิศตะวันออกของมณฑปประธาน



ภาพที่ 3 รูปนางสีดาเสด็จโดยบุษบกมายังสนามรบ บนหน้าบันชั้นที่ 1 มุขทิศตะวันตกของปราสาทประธาน



ภาพที่ 4 รูปพระรามและพระลักษมณ์ถูกศรนาศบาด บนทับหลังด้านทิศตะวันตกของปราสาทประธาน



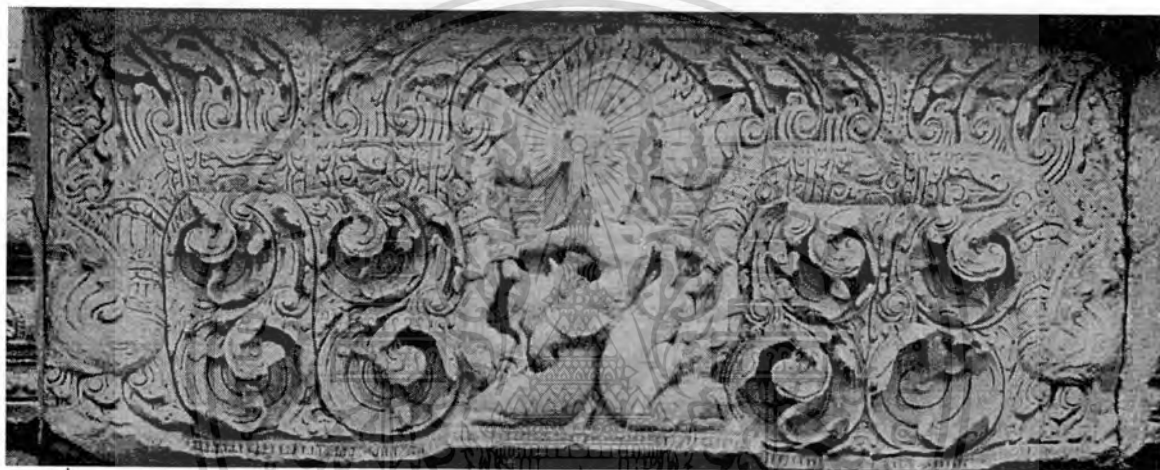
ภาพที่ 5 รูปโยคทักษิณามูรติ บนหน้าบันด้านนอกของซุ้มประตูระเบียงคดด้านตะวันออก (ด้านหน้า)



ภาพที่ 6 รูปพระอินทร์ทรงสิงห์หาสน์ บนทับหลังด้านนอกของซุ้มประตูระเบียงคดด้านตะวันออก (ด้านหน้า)



ภาพที่ 7 รูปพระอินทร์ทรงสิงห์หาคสนีในรูปของราชสีห์ บนทับหลังของมุขด้านทิศใต้ปราสาทประธาน



ภาพที่ 8 รูปพระกฤษณะต่อสู้กับช้างกุวัลยปีตะและราชสีห์ บนทับหลังด้านทิศเหนืออันตราละปราสาทประธาน



ภาพที่ 9 รูปพระกฤษณะประทับท่ามกลางพวกปาดทพ บนทับหลังด้านทิศใต้อันตราละปราสาทประธาน



ภาพที่ 10 , 11 ประติมากรรมรูปเสียนาคประดับราวลูกทรงซาลากากบาทด้านหน้ามณฑปปรางค์ประธาน



ภาพที่ 12 ซาลารูปกากบาทเชื่อมต่อระหว่างซุ้มประตูทางเข้าหลักกับมณฑปปรางค์ปราสาทประธาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปว่ากรณีใดที่สิ่งนี้ ลีองให้ทางนี้ให้ด้วยและต้องวางใจถึงว่าของเอกสารที่จริงที่มีจริงไปให้



ภาพที่13 ฐานบัว เสิงผนัง



ภาพที่14 เสาประดับกรอบประตู, เสาประดับผนัง



ภาพที่15 ชู่มประตูมุขปราสาทประธานด้านใต้

ลักษณะศิลปะสถาปัตยกรรมโดยสังเขป

ศาสนสถานแห่งนี้ตั้งอยู่บนยอดเขาพนมรุ้ง สูง 396 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล บนเส้นทางที่พระเจ้าชัยวรมันที่ 7 ทรงสร้างจากเมืองพระนครผ่านช่องเสม็ดไปยังปราสาทพิมาย¹⁰ ตัวอาคารตั้งอยู่ เส้นรุ้งที่ 14 องศา 31.914 ลิปดา เหนือ เส้นแวงที่ 102 องศา 56.0413 ลิปดา ตะวันออก¹¹ กลุ่มอาคารถูกจัดวางให้ตั้งหันหน้าไปทางทิศตะวันออก แนวเส้นแกนของอาคารเอียงไปจากแนวแกนเหนือ-ใต้ของโลก ประมาณ 5 องศา (ภาพลายเส้นที่ 1) ผลของการจัดวางอาคารตามแนวดังกล่าว ทำให้เกิดปรากฏการณ์แสงของดวงอาทิตย์ผ่านทะลุตลอดช่องประตู กำแพงตามแนวแกนตะวันออก - ตะวันตก ปีละ 4 ครั้ง¹² คือ

ในครึ่งปีแรก ระหว่างวันที่ 5-7 มีนาคม เวลา 18.15 น.

ระหว่างวันที่ 4-5 เมษายน เวลา 6.00 น.

ในครึ่งปีหลัง ระหว่างวันที่ 8-10 กันยายน เวลา 5.57 น.

ระหว่างวันที่ 5-7 ตุลาคม เวลา 17.55 น.

องค์ประกอบสำคัญในผังบริเวณแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนชั้นใน และ ส่วนชั้นนอก

ส่วนชั้นใน องค์ประกอบสำคัญของแผนผังประกอบด้วย ปราสาทประธานชนิดมีมณฑปประกอบอยู่ทางด้านหน้าตั้งอยู่ท่ามกลางพื้นที่เว้นว่าง ซึ่งถูกปิดล้อมด้วยระเบียงคดที่มีซุ้มประตูทางเข้าออกในทิศทั้งสี่ ทางเข้าด้านหน้ามีซาลารูปกากบาทยกพื้นสูงมีราวกันตกเป็นรูปนาค เชื่อมระหว่างมณฑปของปราสาทประธานและซุ้มประตูระเบียงคดด้านทิศตะวันออก

¹⁰ เส้นทางหนึ่งในจำนวน 6 เส้นทาง ตามจารึกปราสาทพระขรรค์ ปราสาทสำคัญบนเส้นทางนี้ ได้แก่ กลุ่มปราสาทตาเมือน ปราสาทเมืองต่ำ ปราสาทพิมาย

¹¹ ข้อมูลจาก Google Earth Pro วันที่ 9 มิถุนายน 2553

¹² คำนวณวันเวลาจากโปรแกรม Sun Tool

องค์ประกอบของแผนผังประกอบด้วย ปรากฏน้อย ตั้งอยู่ที่มุขทิศตะวันตกเฉียงใต้ของปราสาทประธาน, ปราสาทอิฐ 2 หลัง ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของปราสาทประธาน, บรรณาลัย 2 หลัง หลังแรกตั้งอยู่มุขทิศตะวันออกเฉียงเหนือ อีกหลังหนึ่งตั้งอยู่มุขทิศตะวันตกเฉียงใต้

ส่วนชั้นนอก องค์ประกอบสำคัญของแผนผังประกอบด้วย
ซาลารูปกากบาทยกพื้นสูงตั้งอยู่ด้านหน้าซุ้มประตูทางเข้าหลักของ
ระเบียงคดด้านทิศตะวันออก

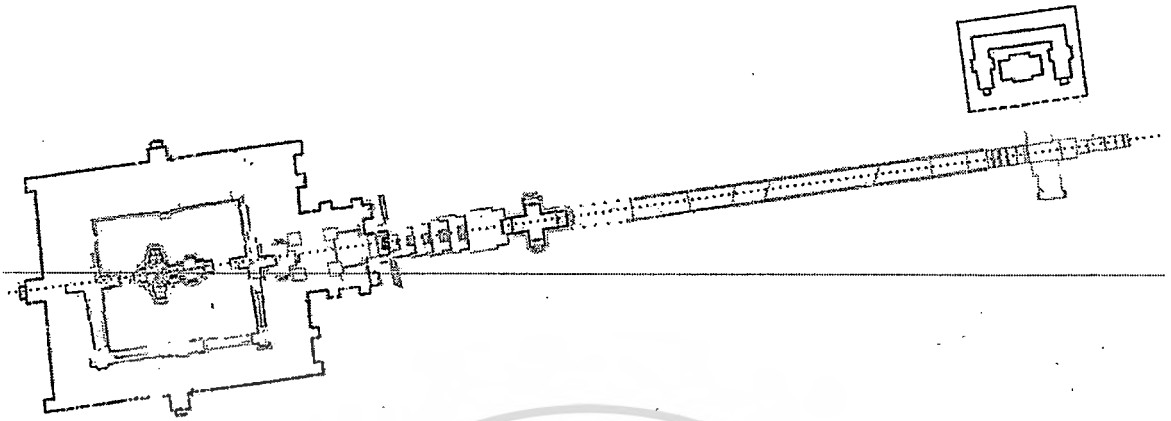
ทางเดินยกระดับมีบันไดขึ้น-ลง
บันไดขึ้น-ลงมีชันพัก 4 ชั้น

สะพานนาค (ชานซาลารูปกากบาทมีราวกันตกเป็นรูปนาค) ที่พื้น
สลักรูปดอกบัวขนาดใหญ่ซึ่งหมายถึงความอุดมสมบูรณ์¹³

ทางเดินเชื่อมระหว่างซาลารูปกากบาทเชิงบันไดทางขึ้นกับพลับพลา
รูปกากบาทที่ปลายสุดทางเดิน

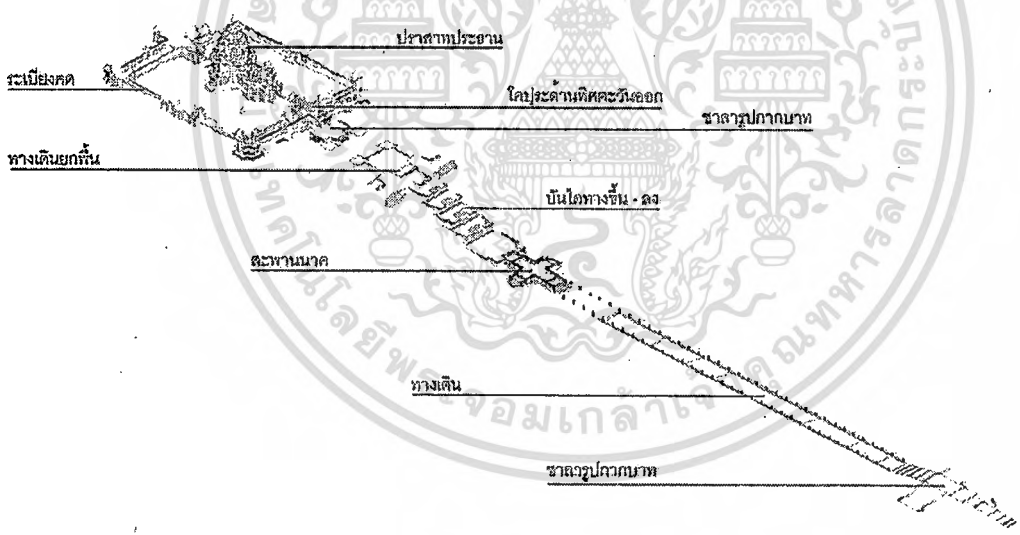
โรงช้างเผือก ทางด้านเหนือของพลับพลารูปกากบาทที่ปลายสุดทางเดิน

¹³ สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์, ศ., ดร., ม.ว., "ปราสาทเขาพนมรุ้ง ศาสนบรรพตที่งดงามที่สุดในประเทศไทย"
(สมุทรปราการ: สำนักพิมพ์เรือนบุญ, 2549) หน้า 130.



0 10 20 30
 5.509 84๗

ภาพลายเส้นที่ 1 แสดงทิศทางการจัดวางผังบริเวณปราสาทพนมรุ้ง



ภาพลายเส้นที่ 2 แสดงองค์ประกอบสำคัญในผังบริเวณปราสาทพนมรุ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปกว่ากรณีใดที่ขออนุญาต ลึกขั้หน้างมิให้ดัดแปลงมีค่า และต้องอ้างอิงถึงว่าขอลงเอกสารทวดรั้งที่มีวารเงงไปไต้



ภาพที่ 14 ศิวลึงค์ประดิษฐานภายในครรรภาคฤหะ

ภาพที่ 15 โคนนที และศิวลึงค์ที่ตั้งองแสงอาทิตย์

<http://th.wikipedia.org>

<http://www.sundial.thai-isan-lao.com>



ภาพที่ 16 ปรางค์ปราสาทประธาน มองจากมุมระเบียงคดด้านตะวันตกเฉียงใต้



ภาพที่ 19 บรรณาลัยก่อด้วยศิลาแลง



ภาพที่ 20 ปรากฏน้อย ตั้งอยู่มุมตะวันตกเฉียงใต้ของปราสาทประธาน



ภาพที่ 21 ระเบียงคต และซุ้มประตูทางเข้า- ออกด้านตะวันตก มองจากภายใน



ภาพที่ 22 มุมระเบียงคตด้านตะวันออกเฉียงใต้ มองจากภายนอก



ภาพที่ 23 พื้นที่เว้นว่างด้านหน้า มองจากบันไดทางขึ้น



ภาพที่ 24 บันไดลงจากยอดเขาและทางเดิน มองจากพื้นที่เว้นว่างด้านหน้าระเบียงคดด้านตะวันออก



ภาพที่ 25 ซาลารูปกากบาท “สะพานนาค” ที่เชิงบันไดทางขึ้น มองออกไปจากเชิงบันได



ภาพที่ 26 ซาลารูปกากบาท “สะพานนาค” ที่เชิงบันไดทางขึ้น มองจากซาลาเชิงบันไดเข้าหาตัวปราสาท

2.3 ปราสาทเมืองต่ำ บ้านโคกเมือง ตำบลจรเข้มาก อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์

การศึกษาศิลาจารึกที่พบติดอยู่กับตัวอาคาร ปราสาทเมืองต่ำ ของ อาจารย์ชะเอม แก้วคล้าย ผู้เชี่ยวชาญด้านจารึกและอักษรโบราณ กรมศิลปากร โดยเปรียบเทียบลักษณะตัวอักษรที่พบดังกล่าวกับอักษรในจารึก 2 หลัก คือจารึกสตี๊กก็อกรม 2 พ.ศ. 1595 และ จารึกพนมวัน 2 พ.ศ. 1598 พบว่า ทั้งเส้นอักษรและศกของรูปอักษรจะเหมือนกันทุกประการ จะแตกต่างกันบ้างก็แต่เพียงส่วนโค้งเท่านั้น จึงจัดอายุของจารึกปราสาทเมืองต่ำ ไว้ในพุทธศตวรรษที่ 16 ตอนปลาย¹

การศึกษาลวดลายประดับตัวอาคารของ ศ., ดร., ม.ร.ว. สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์ พบว่า ลวดลายประดับตัวอาคารปราสาทเมืองต่ำ เป็นการผสมผสานระหว่างศิลปะ 3 รูปแบบ² ก่อนศิลปะแบบนครวัด ในพุทธศตวรรษที่ 16 ได้แก่

ศิลปะแบบเกลี้ยงแท้ สืบเกิดจากทับหลังลายท่อนพวงมาลัย มีลายหน้ากาลอยู่ตรงกลาง มีลายก้านตอดอกอยู่เหนือศิระะและมีพวงอุบะแบ่งที่เสี้ยวของท่อนพวงมาลัย เหมือนทับหลังของโคปุระพระราชวังหลวงเมืองพระนคร (ภาพที่ 1)

ศิลปะช่วงต่อระหว่างศิลปะแบบเกลี้ยงและแบบบาปวน สืบเกิดจากทับหลังมีพวงอุบะแบ่งที่เสี้ยวของท่อนพวงมาลัย และเทพเจ้าประทับในซุ้มเหนือหน้ากาล (ภาพที่ 2)

ศิลปะแบบบาปวนแท้ สืบเกิดจากทับหลังที่เป็นภาพเทพเจ้าเหนือหน้ากาลแต่ไม่มีพวงอุบะแบ่งที่เสี้ยวท่อนพวงมาลัย (ภาพที่ 3)

¹ ชะเอม แก้วคล้าย, "จารึกปราสาทเมืองต่ำ," ศิลปากร ปีที่34 ฉบับที่ 6 (กรุงเทพฯ : กรมศิลปากร พ.ศ. 2534) หน้า 115 - 122.

² สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์, ศ., ดร., ม.ร.ว., "ปราสาทเขาพนมรุ้ง ศาสนมรดกพืดังงามที่สุดในประเทศไทย" (สมุทรปราการ: สำนักพิมพ์เรือนบุญ, 2549) หน้า 9-10.



ภาพที่ 1 ทับหลังที่ขุมประตुरะเบียงคตทางด้านทิศใต้ (ด้านนอก)



ภาพที่ 2 ทับหลังที่ขุมประตูกำแพงทางด้านทิศเหนือ (ด้านใน)



ภาพที่ 3 ทับหลังที่ขุมประตูกำแพงทางด้านทิศใต้ (ด้านนอก)

ลักษณะศิลปสถาปัตยกรรมโดยสังเขป

ปราสาทเมืองต่ำตั้งอยู่ในตำแหน่งเส้นรุ้งที่ 14 องศา 29.773 ลิปดา เหนือ เส้นแวงที่ 102 องศา 58.941 ลิปดา ตะวันออก³

ผังบริเวณปราสาทประกอบด้วยกลุ่มอาคารประธาน บรรณาลัย 2 หลัง ระเบียงคดศิลาทราย สระน้ำ และกำแพงศิลาแลง

กลุ่มอาคารประธานประกอบด้วยปราสาทอิฐ 5 หลัง ปราสาทประธานเป็นชนิดที่มีมุขประกอบอยู่ด้านหน้า มีขนาดใหญ่กว่าปราสาทบริวารทั้ง 4 หลังซึ่งตั้งขนานปราสาทประธานอยู่ทั้งด้านข้างและด้านหลัง ปราสาททั้ง 5 หลังจัดวางให้อยู่บนฐานเดียวกัน ทุกหลังมีประตูอยู่ทางด้านตะวันออกเพียงด้านเดียว ประตูในด้านอื่นเป็นประตูหลอก

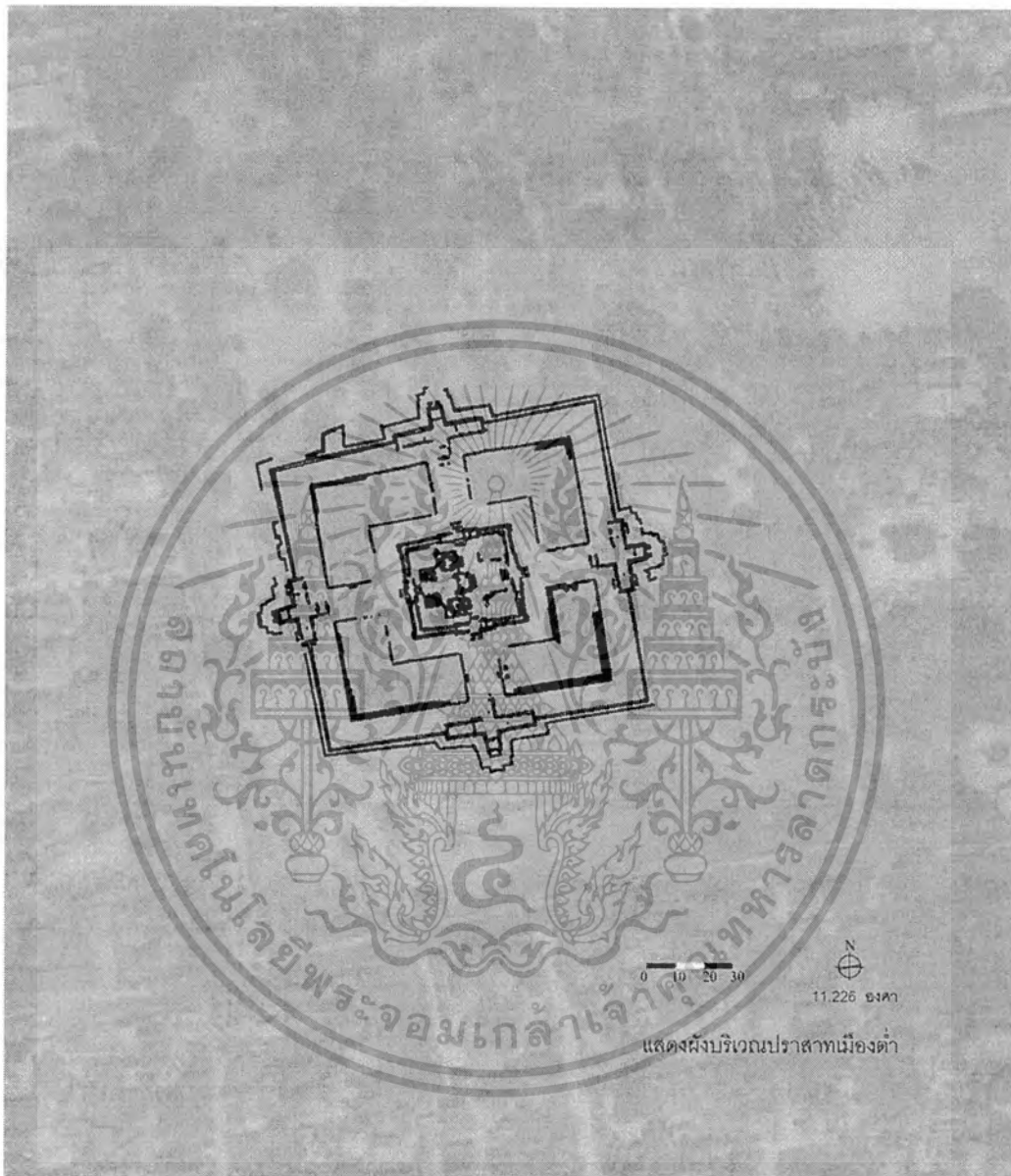
บรรณาลัย 2 หลัง หักพังเหลือเพียงฐานศิลาแลง กรอบประตู-หน้าต่างใช้ศิลาทราย และผนังก่ออิฐบางส่วน อาคารทั้ง 2 หลัง จัดวางให้ตั้งขนานซุ้มประตูทางเข้าด้านหน้าทิศตะวันออก (ภาพที่)

ระเบียงคดล้อมกลุ่มอาคารประธานเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า⁴ มีซุ้มประตูระหว่างระเบียงคดทั้ง 4 ด้าน ฐานเป็นศิลาแลง กรอบประตูหน้าต่างเป็นหินทราย (ภาพที่)

สระน้ำ ถือเป็นเทคนิคในงานออกแบบที่พิเศษกว่าปราสาททั่วไป กล่าวคือ นอกจากจะใช้ระเบียงคดและกำแพงเป็นองค์ประกอบปิดล้อมกลุ่มปราสาทประธาน 2 ชั้นแล้ว ยังนำเอาสระน้ำเข้ามาใช้เป็น องค์ประกอบปิดล้อมกลุ่มอาคารประธานเพิ่มขึ้นอีก 1 ชั้น โดยจัดวางสระน้ำรูปอักษร L ไว้ในทิศทแยงมุมทั้งสี่ระหว่างระเบียงคดและกำแพงชั้นนอก การนำสระน้ำเข้ามาใช้เป็นองค์ประกอบของผังบริเวณได้ทำให้เกิดความรู้สึกอันน่าประทับใจ ซึ่งอาจแฝงเร้นไว้ด้วยความหมายเชิงสัญลักษณ์บางประการ

³ ข้อมูลจาก Google Earth Pro วันที่ 16 มิถุนายน 2553

⁴ พื้นที่เว้นว่างภายในระเบียงคดแคบมาก ทำกิจกรรมไม่สะดวกจึงอาจสร้างขึ้นด้วยนัยสำคัญเชิงสัญลักษณ์



ภาพลายเส้นที่ 1 แสดงผังบริเวณปราสาทเมืองต่ำ



ภาพที่ 4 มุมมองจากกลุ่มปราสาทประธานออกมายังบรรณาลัย 2 หลังที่ตั้งขนานบ้นประตูทางเข้าด้านหน้า



ภาพที่ 5 บรรณาลัยหลังที่ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ



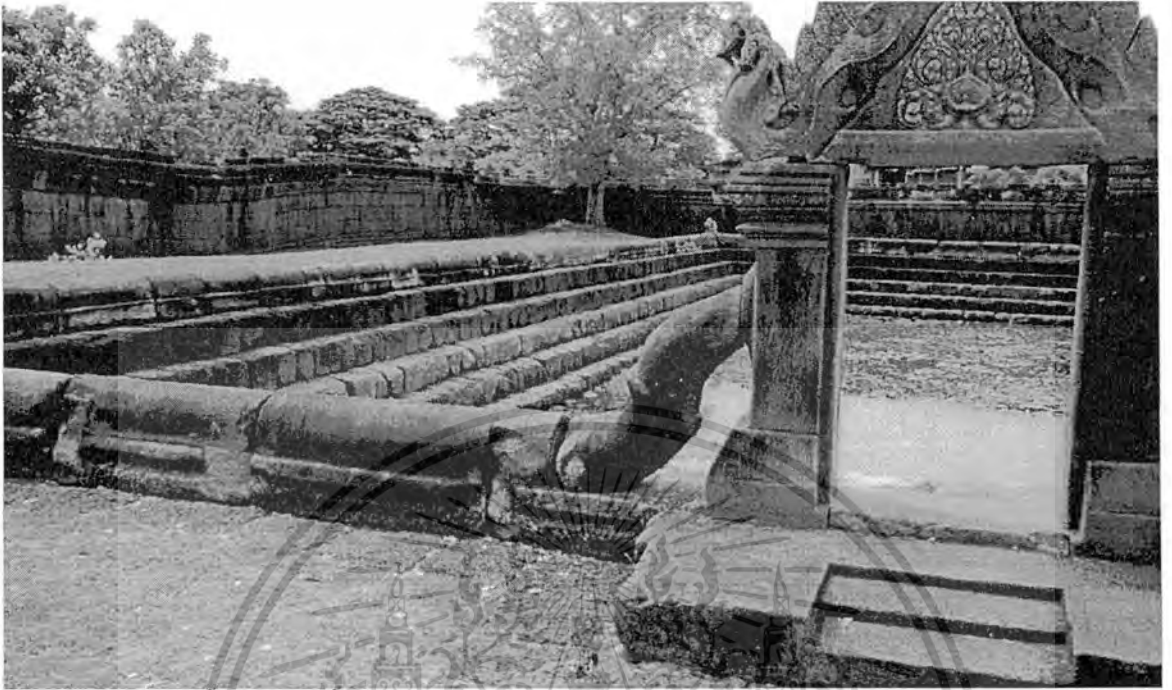
ภาพที่ 6 หูมประตुरะเบียงคดด้านหน้า (มองจากด้านใน)



ภาพที่ 7 ภายในระเบียงคด



ภาพที่ 8 มุมระเบียงคดด้านตะวันออกเฉียงใต้ (ด้านนอก)



ภาพที่ 9 ซุ้มทางขึ้น-ลง สระน้ำ



ภาพที่ 10 ขอบสระน้ำ ทำเป็นลำต้วนา

2.4 ปราสาทตาเมือนธม บ้านหนองคันนา ตำบลตาเมียง จ.สุรินทร์ ศิลปินจารึกภาษาขอม

ข้อความจากจารึก 2 บรรทัด¹ "จารึกปราสาทตาเมือนธม 1 (เลขที่ สร. 13)" อักษรปัลลวะ ภาษาสันสกฤต พบที่บริเวณพื้นด้านทิศตะวันตกของปราสาทประธาน ปราสาทตาเมือนธม ที่กล่าวถึงพระนามของ "พระศิวะ" ทำให้อนุมานได้ว่า ปราสาทตาเมือนธมสร้างขึ้นในศาสนาพราหมณ์ ลัทธิไศวนิกาย ประมาณพุทธศตวรรษที่ 12 ซึ่งเป็นอายุของรูปอักษรที่จารึก

"จารึกปราสาทตาเมือนธม5,"² อักษรขอม ภาษาเขมร,สันสกฤต พบที่บริเวณ मुखกระสัน ปราสาทประธาน ปราสาทตาเมือนธม ระบุศักราช 942 และข้อความสำคัญตอนหนึ่ง ที่กล่าวถึงพระเจ้าศรีสุริยวรมันที่ 1 ผู้ทรงประทานเงินทอง บรรจุไว้ที่ฐานรูปพระศิวะ ทำให้สันนิษฐานได้ว่าปราสาทตาเมือนธมคงมีอายุการใช้งานต่อเนื่องกันมาจนถึงเวลาดังกล่าว

ผลการศึกษาศิลปินจารึกครั้งล่าสุดของนักวิชาการรุ่นใหม่³ จากจารึกจำนวนถึง 14 หลัก ที่พบ ณ กลุ่มปราสาทตาเมือนธม แสดงให้เห็นความสำคัญของชุมชนบริเวณปราสาทตาเมือนธม และความมีอยู่ของชุมชนต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลายาวนานอย่างน้อยก็เกือบ 100 ปี โดยพิจารณาจากข้อมูลอักษรเขมรโบราณ ภาษาเขมรโบราณและสันสกฤต ที่ปรากฏศักราช 892,935,942,980 (พ.ศ.1513,1556,1563,1601) อีกทั้งยังปรากฏชื่อขุนนางในระดับต่างๆ และพระนามของกษัตริย์กัมพูชาสมัยพระนครหลายพระองค์ โดยเฉพาะพระเจ้าสุริยวรมันที่1 มากกว่าสมัยอื่นๆ สะท้อนความสัมพันธ์ของชุมชนและปราสาทตาเมือนธมที่มีต่อส่วนราชการในเมืองพระนคร

¹ ชะเอม แก้วคล้าย, "จารึกปราสาทตาเมือนธม1," ศิลปากร 42, 2 (มีนาคม - เมษายน 2542), 70 - 92.

² ชะเอม แก้วคล้าย, "จารึกปราสาทตาเมือนธม 5," ศิลปากร 43, 2 (มีนาคม - เมษายน 2543) 102 - 108.

³ สมบัติ มั่งมีสุขศิริ, ผศ., ดร., และ กังวล ศัชชิวา, ผศ., ดร., "ภาษา-จารึก ฉบับที่11" ใน "จารึกกลุ่มปราสาทตาเมือน", (นนทบุรี : เซน ปริ้นติ้ง, 2552) หน้า 49-59.

ลักษณะทางสถาปัตยกรรมและลวดลายจำหลักต่าง ๆ มีรูปแบบทางศิลปะจัดอยู่ในศิลปะแบบ
บาปวน และนครวัด ได้แก่

เสาดัดมนัง สลักลายก้านขดผักกูด (ภาพที่ 3)

กรอบหน้าบันรูปโค้งแหลม (arch) คล้ายลำตัวนาคสลักเป็นลายใบไม้ (ภาพที่ 4)

ปลายกรอบหน้าบัน สลักเป็นเศียรนาค 5 เศียรควายพวงอุบะ (ภาพที่ 4)

ฐานอาคาร ลายหน้ากระดานล่างสลักลายดอกชอกชอกซ้อนขนานไปด้วยแนวลูกประคำ
เหนือหน้ากระดานสลักลายบัวรวน ลายบัวหงายใหญ่ ลายบัวหงายเล็ก และลายบัวกุ่ม
(ภาพที่ 5)

ลักษณะศิลปะสถาปัตยกรรมโดยสังเขป

ปราสาทตาเมือนธม ตั้งอยู่ติดกับชายแดนไทย-กัมพูชา กลุ่มอาคารถูกจัดวางไว้บนเทือกเขา
พนมดงรัก ตำแหน่งเส้นรุ้งที่ 14 องศา 20.954 ลิปดา เหนือ เส้นแวงที่ 103 องศา 15.981
ลิปดา ตะวันออก ผังบริเวณปราสาทตาเมือนธมประกอบด้วย กลุ่มอาคารที่มีระเบียงคด
ล้อมรอบ กลุ่มอาคารดังกล่าวได้แก่

ปราสาทกลุ่ม ซึ่งประกอบด้วย ปราสาทสามองค์ ปราสาทประธานเป็นทรงปราสาทชนิดที่
มีมณฑปประกอบ และปราสาทน้อยอีกสององค์ตั้งอยู่ถัดไปทางด้านหลังปราสาทประธานขนาน
ด้านขวาและซ้าย ปราสาททั้งสามองค์ถูกจัดวางลงบนพื้นที่เว้าว่างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ปิดล้อม
ด้วยระเบียงคด ตั้งหันด้านหน้าไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ แนวแกนอาคารเฉียงทำมุมกับ
แนวแกนเหนือ-ใต้ เล็กน้อย ประมาณ 7 องศา

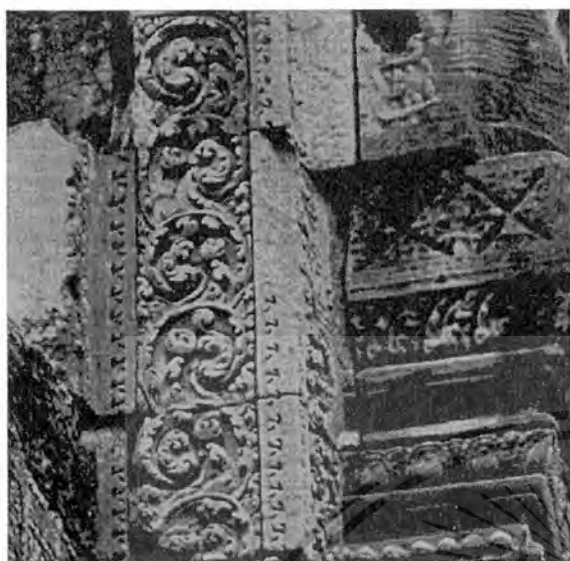
วิหาร ภายในระเบียงคดล้อมทางด้านตะวันออกและตะวันตก มีวิหารศิลาแลงสอง
หลัง มีซุ้มประตูทางเข้า-ออกประจำอยู่ระหว่างกลางระเบียงคดทั้งสิ้นด้าน ซุ้มประตูด้านใต้ซึ่ง
เป็นด้านหน้าของอาคารมีขนาดใหญ่ที่สุด ถัดออกมาด้านนอกซุ้มประตูเป็นชานโล่งมีบันได
ขึ้น-ลงระหว่างอาคารบนหน้าผาสูงชันเขาด้านล่าง ที่นอกระเบียงคดทางด้านทิศเหนือมีสระน้ำ



ภาพที่ 1 พื้นที่เว้นว่างภายในครรรกฤหะของปราสาทประธาน ที่ประดิษฐานรูปเคารพสูงสุด "สวยมภูลึงค์"



ภาพที่ 2 รางนํ้ามนต์ศิลา ออกจากครรรกฤหะปราสาทประธานผ่านหน้าปรางค์บวิวารไปนอกระเบียงคด

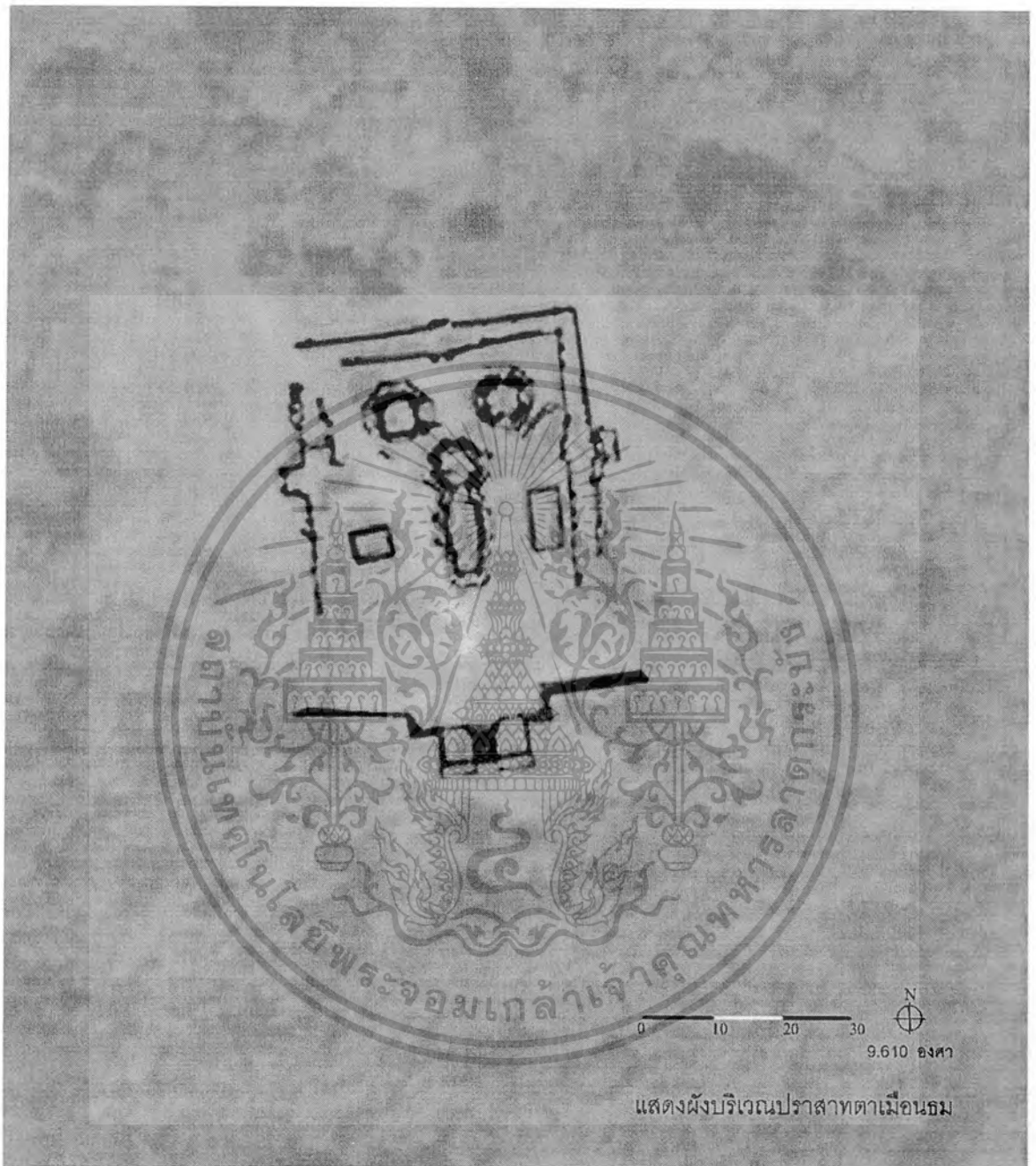


ภาพที่ 3 เสาติดผนังสลักลายก้านขดผักกูด

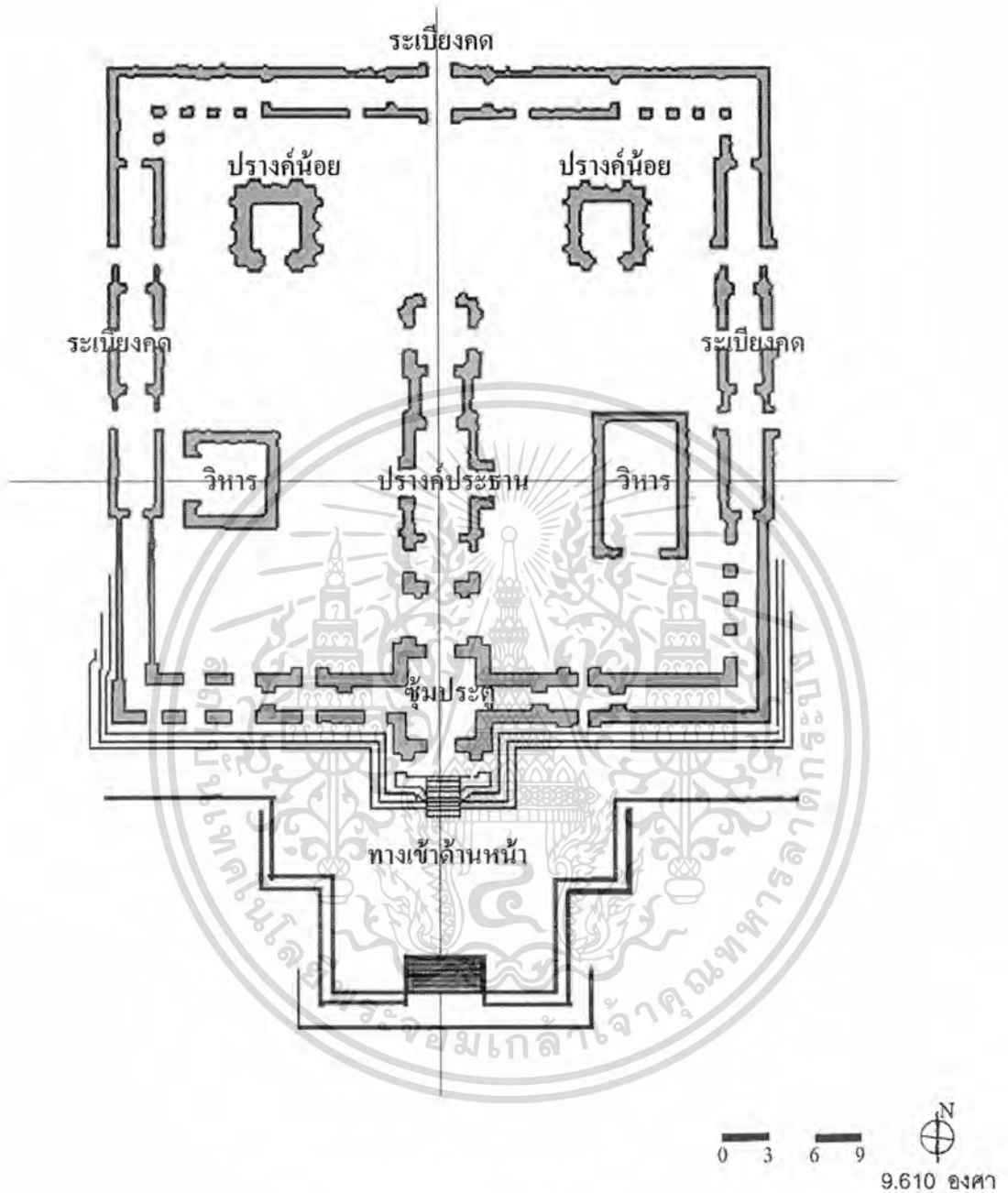
ภาพที่ 4 หน้าค 5 เคียร คายพวงอุบะ



ภาพที่ 5 ลักษณะลวดลายประดับฐานอาคาร หน้ากระดานล่างสลักลายดอกชี่กดอกช่อนขนานด้วยแนว
ลูกประคำ เหนือหน้ากระดานสลักลายบัวรวม ลายบัวหงายใหญ่ ลายบัวหงายเล็ก และลายบัวกุ่ม



ภาพลายเส้นที่ 21 ภาพลายเส้นประกอบภาพถ่ายดาวเทียม
แสดงทิศทางการจัดวางผังบริเวณปราสาทตาเมือนธม 9.612° จากแกนเหนือ-ใต้



ภาพลายเส้นที่ 2 ภาพลายเส้นแสดงองค์ประกอบผังบริเวณปราสาทตาเมือนธม



ภาพที่ 6 ด้านหน้าปราสาทตาเมือนธม มองจากบันไดทางขึ้น (ระเบียงคดถูกรื้อออกไปแล้ว)



ภาพที่ 7 ปราสาทประธาน และ ปรางค์บิรवार มองจากมุมตะวันตกเฉียงใต้



ภาพที่ 8 ภายในระเบียงคด



ภาพที่ 9 ระเบียงคดด้านนอก

2.5 ปราสาทสระกำแพงใหญ่ ตำบลสระกำแพงใหญ่ อำเภออุทุมพรพิสัย จังหวัดศรีสะเกษ แม้ไม่มีหลักฐานจากจารึกที่ชัดเจนว่าปราสาทสระกำแพงใหญ่สร้างขึ้นเมื่อใด แต่จากข้อความบางตอนในจารึกปราสาทหินพระวิหาร¹ และจารึกที่ติดกับตัวอาคารซึ่งพบที่ซุ้มประตูด้านหน้าซึ่งปรากฏเลขศักราช ทำให้ทราบได้ว่า ปราสาทสระกำแพงใหญ่ ซึ่งเดิมมีชื่อเรียกว่า “ปราสาทศรีพุกเทศวร” ได้ถูกสร้างขึ้นในเวลาพร้อมสมัยกับปราสาทพระวิหาร

เนื้อความใน “จารึกปราสาทหินพระวิหาร 1”(ศก 5)¹ โดยสังเขป กล่าวถึงเหตุการณ์ในช่วงพุทธศักราช 1580-1851 เกี่ยวกับเรื่องที่ว่าพระเจ้าสุริยวรมันที่ 1 พระราชทานพร ทรัพย์ และเมืองวิเวทะ แก่ศรีสุภรรมาภักเสตงจิ เนื่องมาจากเป็นผู้มีความดีความชอบหลายประการ ได้แก่ สร้างรั้วให้เทวสถาน พระกัมรเตงชคต ศรีศิขรีศวร (ศิวลึงค์ซึ่งประดิษฐาน ณ ปราสาทพระวิหาร) และพระกัมรเตงชคต ศรีพุกเทศวร (ศิวลึงค์ซึ่งประดิษฐาน ณ ปราสาทสระกำแพงใหญ่), ใฝ่บัญญัติในเทวสถาน อีกทั้งยังมีเครื่องญาติที่ทำหน้าที่รักษาประวัติกัมพูพงศ์ และประวัตินของพระเจ้าแผ่นดินองค์อื่นๆ แล้วเขียนเอกสารประวัติศาสตร์ไว้บนใบลาน และเก็บไว้ในเทวสถาน จากนั้นพระเจ้าสุริยวรมันที่ 1 ทรงมีพระบัญชาให้ศรีสุภรรมาภักเสตงจิจารศิลา

¹ อ่ำไพ คำโท, “จารึกปราสาทหินเขาพระวิหาร,” ใน จารึกในประเทศไทย เล่ม ๓ : อักษรขอม พุทธศตวรรษที่ 15 – 16 (กรุงเทพฯ : หอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร, 2529), หน้า 164 - 170.

ด้านที่ 1 บรรทัดที่ 1-5

“มหาศักราช 959 ขึ้น 3 ค่ำ เดือน มาฆะขณะย่างเข้าเดือนบุษย์ธษฐานักษัตริตตอนเที่ยง พระกัมรเตงอัญ...พระกัมรเตงอัญศรีราชปติวรมัน ซึ่งเป็นผู้เฒ่าแห่งเมืองอรัญปุระ กราบบังคมทูลพระบาทกมรเตงกันดวนอัญศรีสุริยวรมันเทวะ เกี่ยวกับความจงรักภักดีของศรีสุภรรมาภักเสตงจิ ขณะที่ทำรั้วในกัมรเตงชคตศรีพุกเทศวร พร้อมกับความขยันหมั่นเพียรของเขาในการใฝ่บัญญัติเมื่อความรุ่งเรืองของพระศิวะ ในกมรเตงชคตศรีศิขรีศวรซึ่งปรากฏให้เห็นในปัจจุบัน...”

ด้านที่ 2 บรรทัดที่ 5

“และกัทรงมีรับสั่งให้ให้จัดการเกี่ยวกับวรรณและอาศรม มหาศักราช 960 ขึ้น 3 ค่ำ เดือน 6...”

จารึกไว้ที่เทวสถาน และจารึกไว้ที่เมืองวิภทนะ แล้วพระองค์ยังทรงพระราชทานเปลี่ยนชื่อเมืองวิภทนะให้ใหม่ว่า "กุรุเกษตร"

“จารึกวัดสระกำแพงใหญ่”(ศก1.)² อักษรขอม ภาษาเขมร พบที่กรอบซุ้มประตูระเบียงคุดด้านหน้าปราสาทสระกำแพงใหญ่ กล่าวถึง พระกมรเตงอัญศิวิทาสคุณโทษ พระสภานแห่งกมรเตงชคตศรีพทุทเศศวร ร่วมกับพระกัมรเตงอัญคนอื่น ๆ (ข้าราชการ) ชื่อที่ดินเพื่ออุทิศถวายแด่กัมรเตงชคตศรีพทุทเศศวร และได้ซื้อสิ่งของให้แก่บุคคลบางคนอีกด้วย นอกจากนี้ยังได้กล่าวถึงการถวายทาสให้ทำหน้าที่แต่ละปักษ์ และกล่าวถึงทรัพย์สินที่ใช้แลกเปลี่ยนในการซื้อ เช่น วัว ทองคำ และภาชนะต่างๆ เป็นต้น ในวันวิศุสงกรานต์ ขึ้น 2 ค่ำ เดือน 5 มหาศักราช 964 (พ.ศ. 1585)

พิจารณาจากทับหลังสลักภาพเล่าเรื่องเกี่ยวกับคติความเชื่อทั้งในศาสนาฮินดูและศาสนาพุทธ และการขุดพบพระพุทธรูปนาคปรกปางสมาธิ³ นั้น เริ่มแรกปราสาทสระกำแพงใหญ่น่าจะเป็นศาสนสถานที่ยังสร้างอยู่ในศาสนาฮินดู ต่อมาภายหลังเมื่อพระพุทธศาสนาเข้ามามีอิทธิพลในดินแดนแถบนี้ จึงเปลี่ยนเป็นศาสนสถานในศาสนาพุทธ

² อ่ำไพ คำโท, “จารึกวัดสระกำแพงใหญ่”, ใน จารึกในประเทศไทย เล่ม 3: อักษรขอม พุทธศตวรรษที่ 15-16 (กรุงเทพฯ : หอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร, 2529), หน้า 171 - 175.

จารึกบรรทัดที่ 1-5 “มหาศักราช 964 ขึ้น 2 ค่ำ เดือน 5 แห่งวิศุสงกรานต์ ด้วยพระกัมรเตงอัญศิวิทาส คุณโทษ พระสภานแห่งกัมรเตงชคต ศรีพทุทเศศวร เมืองสดุกอำพิล ซึ่งได้ร่วมกันกับพระกัมรเตงอัญขทुरुปกัลลปดาบส พระกัมรเตงอัญศิวิเรศวต พระธรรมศาสตร์และพระกัมรเตงอัญ ผู้ตรวจราชการแต่ละปักษ์”
³ ได้แก่ นารายณ์บรมมลินธุ์, พระกฤษณะประลองกำลังกับม้า, พระศิวะทรงโคเนนทิ, คชลักษณ์มี, พระอินทร์ทรงช้างเอราวัณ, และหนุมานถวายแหวน



ภาพที่ 1 ปราสาทประจัน

ภาพที่ 2 ซุ้มประตูเรือนธาตุ



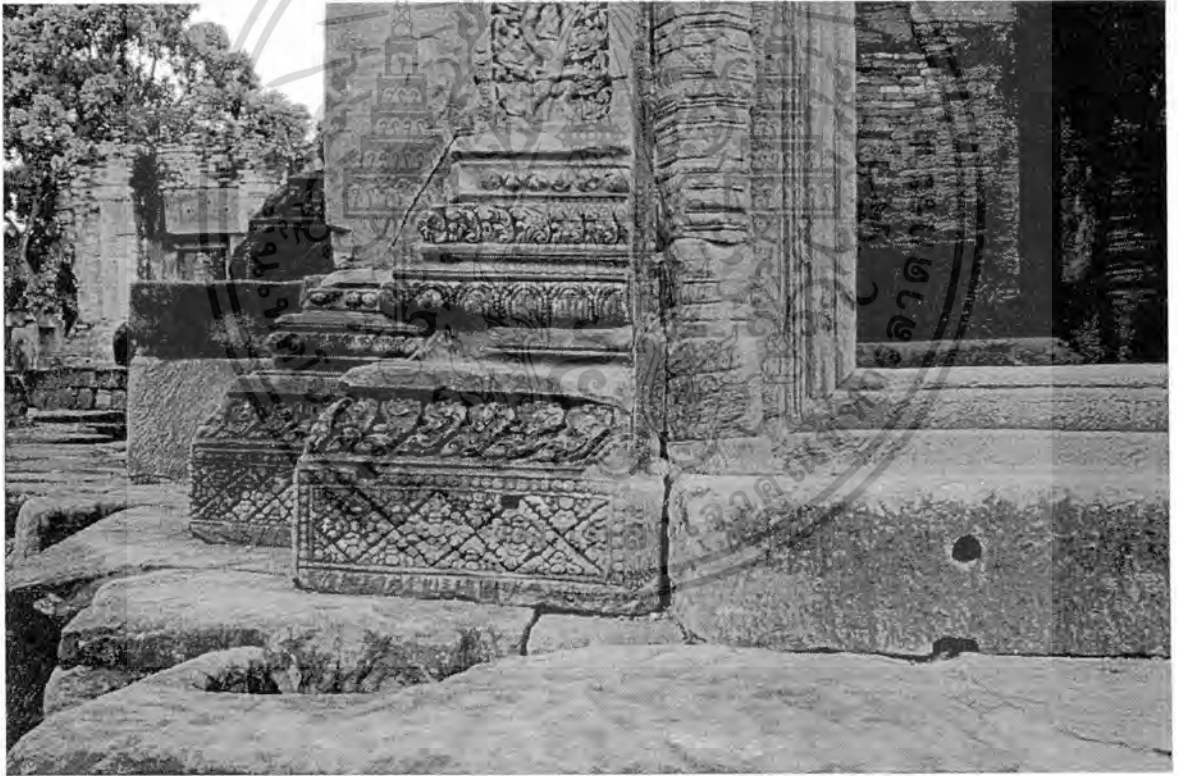
ภาพที่ 3 ทับหลังซุ้มประตูเรือนธาตุปราสาทประจัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปว่ากรจปีดตซั้งสิบ สีจั้งซั้งเมิงซัดบองบั้งบว และตั่งวั้งฉิงฉิงวั้งของลวดสารทอตั้งซึ้งปีฉวกรเงาไปไต้



ภาพที่ 4 มุขหน้าเรือนธาตุ ปราสาทประธาน

ภาพที่ 5 เสาประดับกรอบประตู เสาติดผนัง



ภาพที่ 6 ฐานของเสาติดผนัง หน้ากระดานล่างสลักลายดอกชี่กดอกซ้อนขนาดด้วยแนวลูกประคำ
เหนือหน้ากระดานสลักลายบัวรวม ลายบัวหงาย ลายใบไม้ และลายบัวกุ่ม

ลักษณะศิลปสถาปัตยกรรมโดยสังเขป

ปราสาทสระกำแพงใหญ่ตั้งอยู่ฝั่งใต้ของลำน้ำมูล ห่างจากปราสาทพระวิหารไปทางทิศเหนือประมาณ 100 กิโลเมตร ในตำแหน่ง เส้นรุ้งที่ 15 องศา 6.099 ลิปดาเหนือ เส้นแวงที่ 104 องศา 7.680 ลิปดา ตะวันออก⁴ ถูกจัดวางให้ตั้งหันหน้าไปทางทิศตะวันออก

สภาพอาคารส่วนใหญ่คงเหลือแต่ฐานและผนังบางส่วนเท่านั้น ส่วนที่เป็นหลังคาพังทลายไม่มีแล้ว องค์ประกอบสำคัญภายในพื้นที่เว้นว่างซึ่งปิดล้อมด้วยระเบียงคดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ประกอบด้วยกลุ่มปราสาทอิฐจำนวน 4 หลัง และ บรรณาลัยจำนวน 2 หลัง,

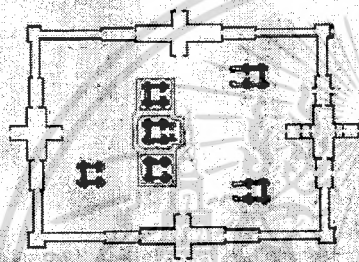
ปราสาทประธานเป็นชนิดที่มีมณฑปเล็กประกอบอยู่ด้านหน้า ปราสาทบริวาร 2 หลัง(ไม่มีมณฑปประกอบ) ตั้งขนานประธานอยู่ทางทิศเหนือใต้ ปราสาททั้ง 3 หลัง จัดวางให้อยู่บนฐานเดียวกัน ตำแหน่งค่อนข้างไปทางด้านหลัง ทุกหลังมีประตูอยู่ทางด้านตะวันออกเพียงด้านเดียว นอกนั้นเป็นประตูหลอก

ปราสาทน้อย 1 หลัง ตั้งอยู่ด้านหลังปราสาทบริวารหลังทิศใต้ (พิจารณาจากหลักสมดุลงานฐาน น่าจะมีปราสาทอีก 1 หลัง เป็นคู่กัน)

บรรณาลัย 2 หลัง แผนผังเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ผนังก่อด้วยอิฐ มีทางเข้าเพียงด้านเดียวทางด้านหน้าทำเป็นมุขยื่นออกมา ที่ผนังอีก 3 ด้านทำเป็นประตูหลอก อาคารทั้ง 2 หลัง จัดวางให้ตั้งขนานซุ้มประตูทางเข้าด้านตะวันออก (ด้านหน้า)

ระเบียงคดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีซุ้มประตูระหว่างระเบียงคดทั้ง 4 ด้าน ฐานและผนังเป็นศิลาแลง แต่กรอบประตูหน้าต่างเป็นหินทราย สภาพส่วนใหญ่คงเหลือเพียงฐาน

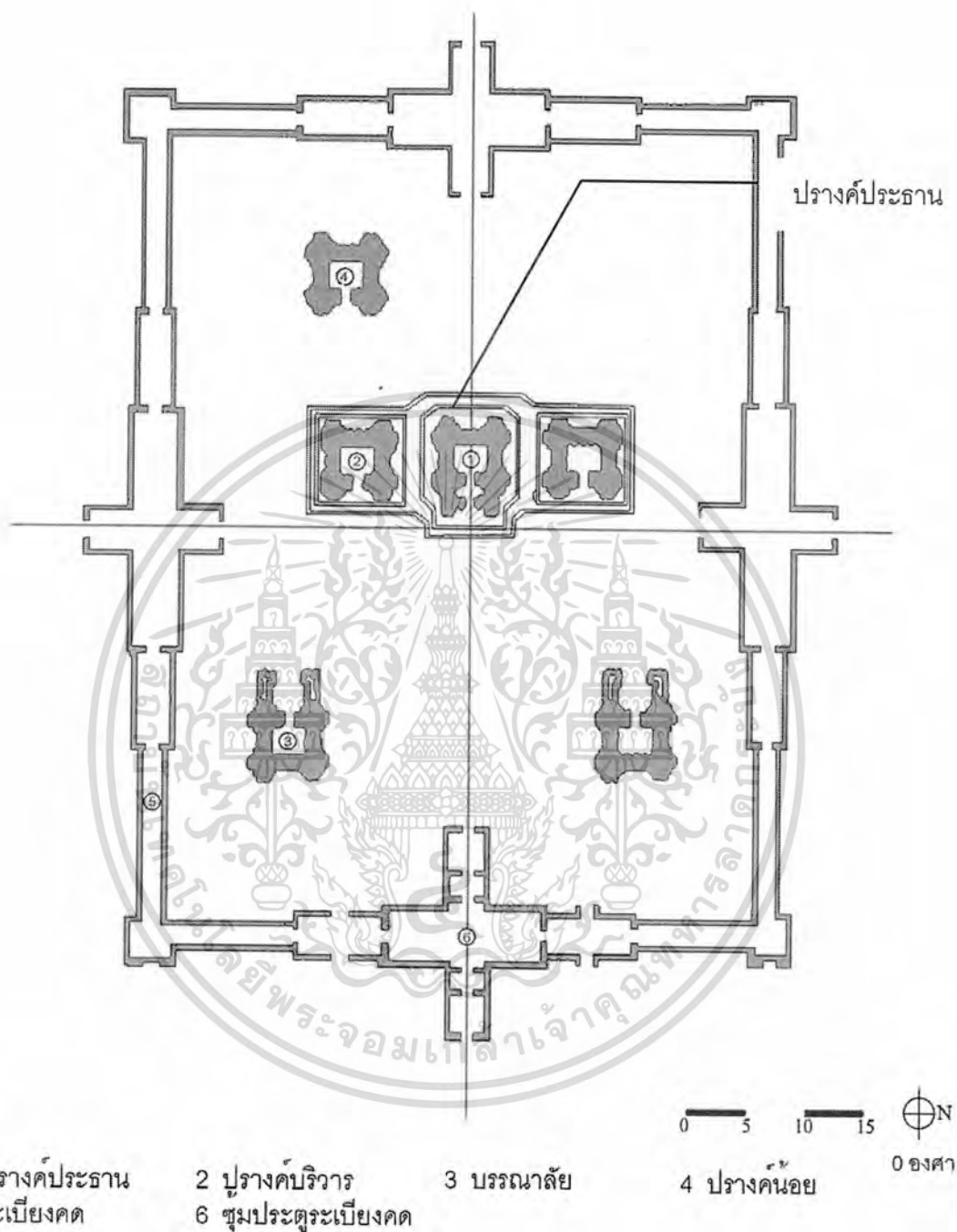
⁴ ข้อมูลจาก Google Earth Pro วันที่ 9 มิถุนายน 2553



0 องศา

ภาพลายเส้นที่ 1 แสดงผังบริเวณปราสาทวัดสระกำแพงใหญ่

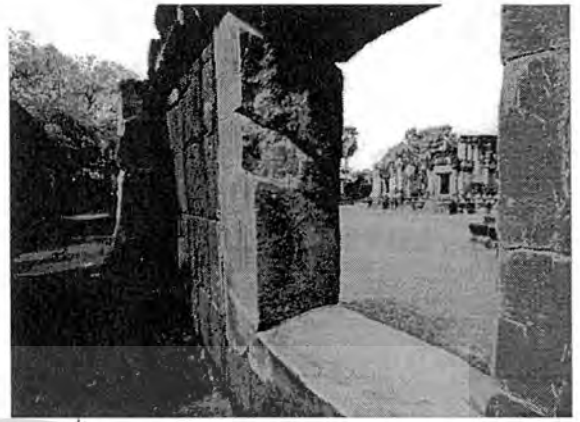
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปว่ากรรณิโดยข้งสืบ สิบจะเ้ซ้ทงเบ็งจ้อดแปลงมื่อทง และต้งว้จ้จิงจิงว้จ้อดขงเอกสารท้อดจ้จี้มื่อกรรณิไปงไปต้



ภาพลายเส้นที่ 2 แสดงองค์ประกอบผังบริเวณปราสาทสระกำแพงใหญ่



ภาพที่ 7 ผนังระเบียงคด



ภาพที่ 8 หน้าต่างระเบียงคด



ภาพที่ 9 ซุ้มประตูระเบียงคดด้านหน้า (ด้านตะวันออก)



ภาพที่ 10 ปรางค์ประธาน ปรางค์บริวารด้านทิศเหนือ มุมมองจากฐานขุ่มประตुरะเบียงคดด้านทิศเหนือ



ภาพที่ 11 ปรางค์บริวารขวาปรางค์ประธาน



ภาพที่ 12 กลุ่มปรางค์ มุมมองจากฐานระเบียงคดด้านทิศตะวันตก

2.6 ปราสาทศรีขรภูมิ บ้านปราสาท ตำบลระแงง อำเภอศรีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์ ไม่พบหลักฐานจารึกร่วมสมัย มีเพียงจารึกอักษรธรรม ภาษาไทย พบที่เสากรอบประตูทางเข้า ปราสาทบิหารทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งมีได้ระบุศักราชเช่นกัน เนื้อหาสำคัญในจารึก กล่าวถึงกลุ่มพระเถระผู้ใหญ่และท้าวพระยาในท้องถิ่น ได้บูรณะปราสาทศรีขรภูมิหรือที่ชาวบ้านเรียกว่า “ปราสาทบ้านระแงง” โดยเข้าใจว่าเป็นพระมหาธาตุของศาสนาพุทธ¹

พิจารณาจากภาพสลักบนทับหลังและลวดลายประดับตัวอาคาร มีลักษณะนิยมที่คล้ายคลึงกันกับศิลปะแบบนครวัด ประมาณพุทธศตวรรษที่ 17² ตัวอย่างเช่น

ทับหลังซุ้มประตูปราสาทประธาน (ภาพที่ 1) สลักรูป “ศิวะนาฏราช” ประทับอยู่เหนือหงส์ 3 ตัว หงส์เหล่านั้นทำท่าเหมือนขยับปีกและส่งเสียงร้องยืนอยู่เหนือเกียรติมุขซึ่งใช้มือทั้งสองจับข้างสิงห์ข้างละตัว สิงห์ทั้งสองตัวยืนหันหลังชนาบเกียรติมุข ชูวงโค้งลายพันธุ์พฤกษา ขนาดลดหลั่นกันตามนัยสำคัญของรูปบุคคลสำคัญที่อยู่ภายใน เช่น ภายในวงโค้งพันธุ์พฤกษาขนาดใหญ่ ลำดับจากซ้ายไปขวา เป็นรูปพระอุมา พระวิษณุ พระพรหม และพระคเณศ เป็นต้น การทำรูปบุคคลแทรกอยู่ในลายพันธุ์พฤกษาเป็นแบบอย่างที่ยอมรับของศิลปะแบบนครวัด³

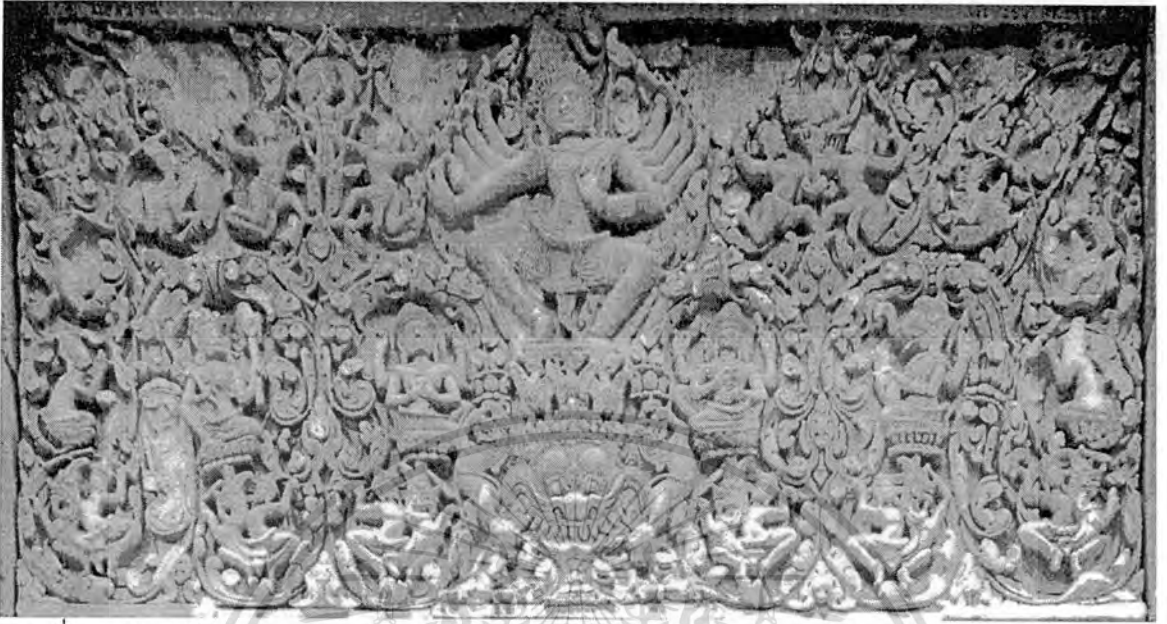
เสาดัดผนัง (ภาพที่ 4) ส่วนฐานเสาเป็นลายหน้ากระดานประจายามก้ามปู เหนือขึ้นไปตามลำดับเป็น ลายบัววรรณ ลายบัวหงาย ลายดอกลำดวน ส่วนลำตัวเสาที่โคนสลักเป็นรูปนางอัปสรถือดอกบัว มีนกกะกิ้งไม้อยู่เหนือไหล่ เหนือขึ้นไปสลักเป็นลายก้านต่อดอก

เสาประดับกรอบประตู (ภาพที่ 4-5) เป็นเสาแปดเหลี่ยมมีวงแหวนประดับ

¹ ธวัช ปุณโณทก, “จารึกปราสาทหินบ้านระแงง,” ใน ศิลาจารึกอีสานสมัยไทย - ลาว : ศึกษาทางด้านอักษรวิทยาและประวัติศาสตร์อีสาน (กรุงเทพฯ : คุณพินอักษรกิจ, 2530), หน้า 413-414.

² สมมาตร เกิดผล, “การศึกษาปราสาทศรีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์”, วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาโบราณคดีสมัยประวัติศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย ศิลปากร, 2529 หน้า 1.

³ สุภัทรดิศ ดิศสกุล, ศาสตราจารย์, หม่อมเจ้า, “ศิลปะขอม” กรุงเทพฯ : ศิลปาจารย์, 2539) หน้า 75.



ภาพที่ 1 ทับหลังขุมประตูปรางค์ประธาน รูป"ศิวะนาฏราช" ประทับอยู่เหนือหงส์ 3 ตัว



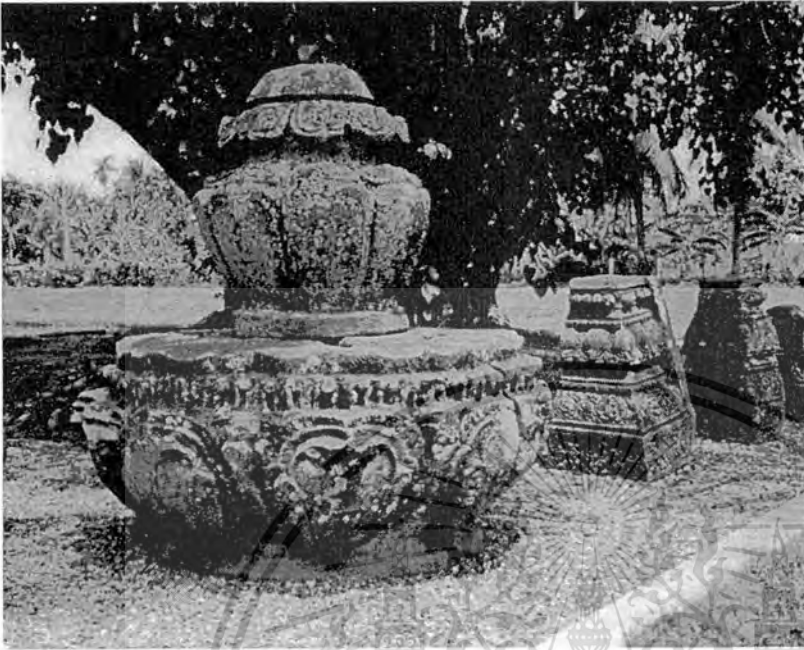
ภาพที่ 2

หงส์ 3 ตัว ส่งเสียงอยู่เหนือเกียรติมุข



ภาพที่ 3

พระพรหมและพระคเณศภายในวงโค้งพันธัพฤษยา



ภาพที่ 3 ยอดปรางค์สลักลายกสิกรรม



ภาพที่ 4 ฐานเสาดิฉันัง



ภาพที่ 4 ภาพสลักรูปนางอัปสร



ภาพที่ 5 เสาติดผนัง และเสาประดับกรอบประตูปรางค์ประธาน



ภาพที่ 7

กลุ่มปราสาทมองจากด้านตะวันตกเฉียงใต้

ภาพที่ 6

กลุ่มปราสาทมองจากด้านตะวันออกเฉียงใต้



ภาพที่ 7

กลุ่มปราสาทมองจากด้านตะวันออก (ด้านหน้าปราสาท)



ภาพที่ 8 ด้านหน้าปราสาทประธาน



ภาพที่ 9 ด้านข้างปราสาทประธาน

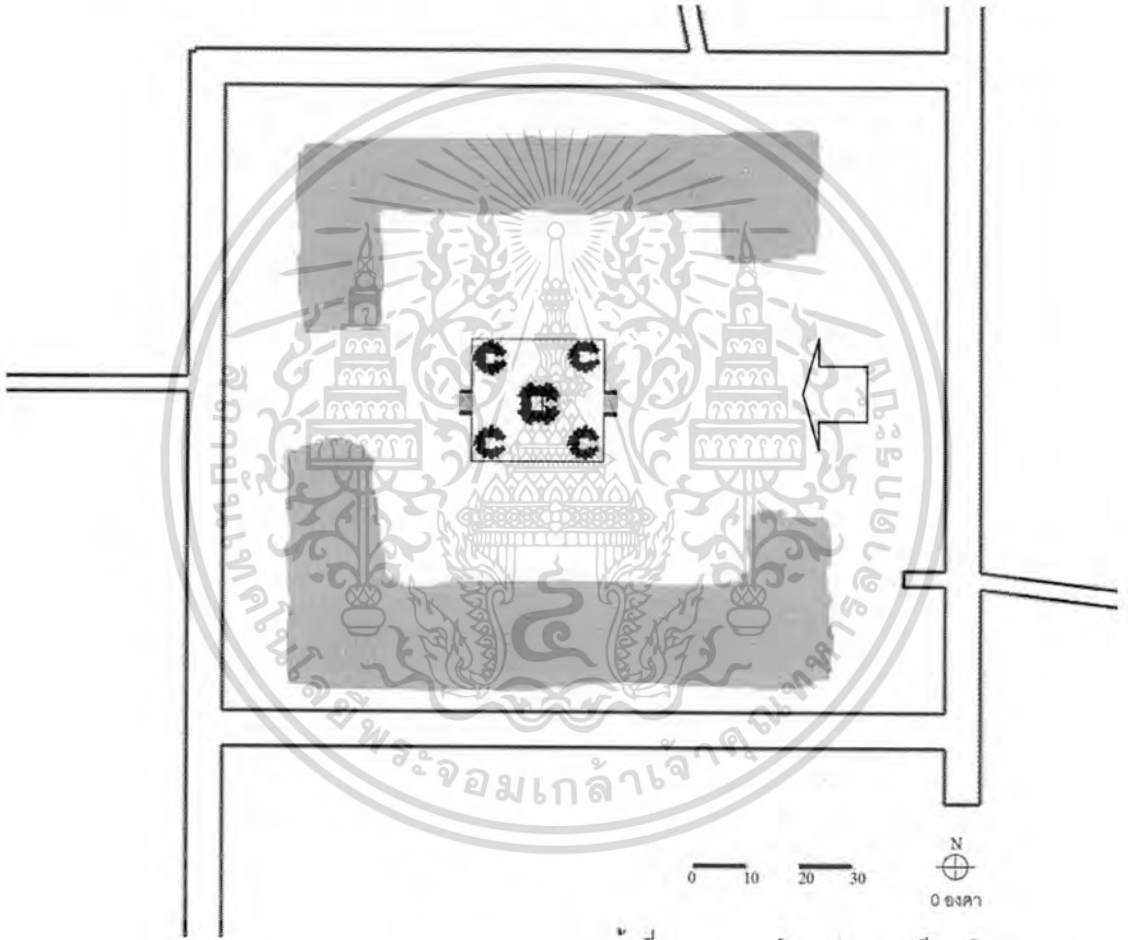


ภาพที่ 10 กลุ่มปราสาทมองจากด้านทิศตะวันตก (ด้านหลังปราสาท)

ศิลปะสถาปัตยกรรมโดยสังเขป

ปราสาทศรีขรภูมิตั้งอยู่ในตำแหน่งเส้นรุ้งที่ 14 องศา 56.622 ลิปดา เหนือ เส้นแวงที่ 103 องศา 47.929 ลิปดา ตะวันออก กลุ่มอาคารตั้งหันหน้าไปทางตะวันออก

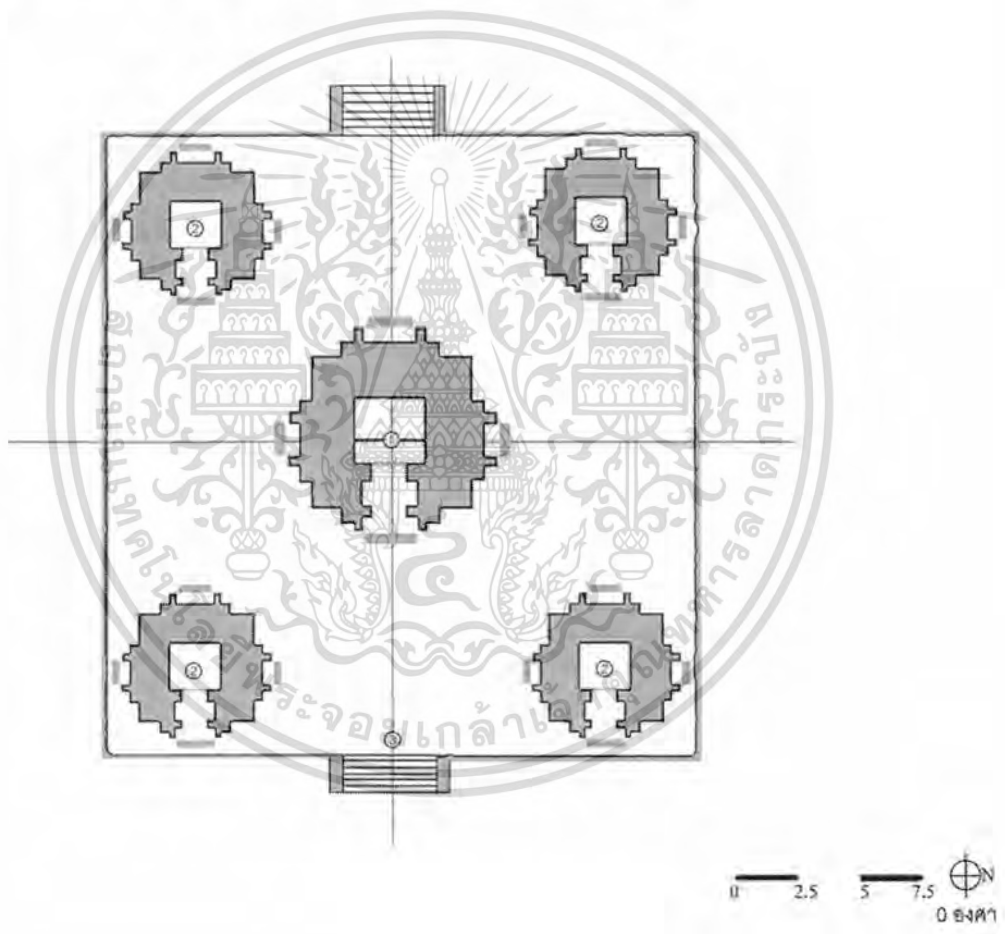
ผังบริเวณปราสาทศรีขรภูมิ ประกอบด้วยปราสาทกลุ่ม 5 หลัง ตั้งบนฐานไฟที่มีสระน้ำล้อมรอบ



ภาพลายเส้นที่ 1 แสดงการจัดพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทศรีขรภูมิ

กลุ่มปราสาท ประกอบด้วยปราสาทประธานใหญ่ 1 หลัง และปราสาทบริวารในทิศทแยงมุมทั้งสิ้น จำนวน 4 หลัง รวมทั้งหมด 5 หลัง จัดวางบนฐานไพทีที่ก่อด้วยศิลาแลง

สระน้ำล้อมพื้นที่เว้นว่างรอบฐานไพที มีแผนผังเป็นรูปวงแหวนสี่เหลี่ยมผืนผ้า นั้น ถูแยกออกโดยปริยายด้วยพื้นที่ทางสัญจร ที่เชื่อมต่อพื้นที่เว้นว่างรอบฐานไพทีทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ทำให้สระน้ำรูปวงแหวนเปลี่ยนเป็นสระน้ำรูปปีกกาโอบล้อมพื้นที่เว้นว่างรอบปราสาทประธาน สระน้ำดังกล่าวทำหน้าที่เสมือนกำแพงแก้วปิดล้อมนั่นเอง



ภาพลายเส้นที่ 2 แสดงการจัดวางปราสาทประธาน และ ปราสาทบริวารทั้ง 4 บนฐานไพที

2.7 ปราสาทตาเมียนโตจ บ้านหนองคันนา ตำบลตาเมียง กิ่งอำเภอพนมดงรัก จังหวัดสุรินทร์ ปราสาทตาเมียนโตจเป็นศาสนสถานประจำโรงพยาบาล หรือที่รู้จักกันในนาม“อาโรคยาศาลา” หรือ “สุคตาลัย”¹ ได้พบจารึกอักษรเขมร ภาษาสันสกฤต ที่ขุมประตูทางเข้าด้านหน้าปราสาท บริเวณชลาแยกพื้นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อมุม ข้อความในจารึกดังกล่าว² ระบุพระนามพระเจ้าแผ่นดินผู้ทรงสร้าง “อาโรคยาศาลา” พระนามว่า “ศรีชัยวรมัน” ผู้เป็นพระโอรสของพระเจ้าศรีธรรมพรหมวรมัน³ ผู้ประสูติแต่เจ้าหญิงแห่งเมืองชยาทิตยปุระ ดังนั้น พระนาม “ศรีชัยวรมัน” ในที่นี้ จึงน่าจะหมายถึง พระเจ้าชัยวรมันที่ 7 ซึ่งครองราชย์ในช่วง พ.ศ.1724 -1761⁴

นอกจากนี้ข้อมูลจากจารึกปราสาทตาเมียนโตจ ยังได้กล่าวถึงการสร้างรูปพระโพธิสัตว์ที่ถือเป็นยอดแห่งเทพผู้ประทานความไม่มีโรคและทำให้หายโรคได้แม้ผู้ป่วยได้ยินเพียงชื่อ และพระมหากษัตริย์ของพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 ผู้ทรงโปรดให้สร้างสถานพยาบาลและที่พักคน

¹ สมบัติ มั่งมีสุขศิริ, ผศ., ดร., และ กังวล ศักขิมา, ผศ., ดร., “ภาษา-จารึก ฉบับที่11” ใน “จารึกกลุ่มปราสาทตาเมียนโตจ”, (นนทบุรี : เซน ปริ้นติ้ง, 2552) หน้า 49-59.

² จารึกที่เหมือนกันเกือบทุกประการอย่างนี้มีหลายหลัก ในประเทศไทยได้พบแล้วขณะนี้รวม 4 หลัก คือ ศิลาจารึกปราสาท, ศิลาจารึกเมืองพิมาย, ศิลาจารึกด้านประจำ และศิลาจารึกปราสาทตาเมียนโตจ

³ ชะเอม แก้วคล้าย, “จารึกปราสาทตาเมียนโตจ,” ใน จารึกในประเทศไทย เล่ม 4 : อักษรขอม พุทธศตวรรษที่ 17 – 18 (กรุงเทพฯ : หอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร, 2529), หน้า 99.

คำแปลศิลาจารึกด้านที่1 บรรทัดที่ 4

“ได้มีพระเจ้าแผ่นดินนามว่า ศรีชัยวรมัน ผู้เป็นโอรสของพระเจ้าศรีธรรมพรหมวรมัน ผู้ประสูติแต่เจ้าหญิงแห่งเมืองชยาทิตยปุระ ผู้ได้รับราชสมบัติ เพราะพระจันทร์อันยอดเยี่ยมบนท้องฟ้า คือ พระเวท”

คำแปลศิลาจารึกด้านที่ 1 บรรทัดที่ 5

“พระองค์ได้สร้างโรงพยาบาลหลังนี้ และรูปพระโพธิสัตว์ไวษณพสุขต พร้อมด้วยวิหารของพระสุคตด้วยดวงจันทร์คือพระหฤทัย ในท้องฟ้าคือพระวรกายอันละเอียดอ่อน”

⁴ อ้างแล้ว, หน้า 215.

เดินทางระหว่างเมือง พิมายจนถึงเมืองพระนคร 17 แห่ง เพื่อบำบัดทุกข์อันเกิดจากโรคภัยไข้เจ็บของประชาราษฎร์ของพระองค์⁵

ลักษณะศิลปสถาปัตยกรรมโดยสังเขป

ปราสาทตาเมือนโต๊ด เป็นอโรคยาศาล ตั้งอยู่ห่างจากปราสาทตาเมือนธมไปทางตะวันตกเฉียงเหนือ ประมาณ 200 เมตร ยังคงสภาพเกือบจะสมบูรณ์

แผนผังปราสาทประกอบด้วย ปรางค์ประธาน, บรรณาลัย, กำแพงแก้ว, ซานยกกระดืบและสระน้ำ

ปรางค์ประธาน แผนผังเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีมุขประกอบด้านหน้า ก่อด้วยศิลาแลงและหินทราย

บรรณาลัย แผนผังเป็นรูปสี่เหลี่ยม จัตุรัสอยู่ทางด้านหน้าเยื้องไปทางขวาขององค์ปรางค์ กำแพงแก้ว ก่อด้วยศิลาแลงสูงระดับสายตามองผ่านได้ มีซุ้มประตู (โคปุระ) เพียงด้านเดียวอยู่ทางทิศตะวันออก (ด้านหน้า)

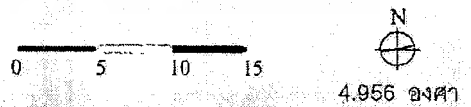
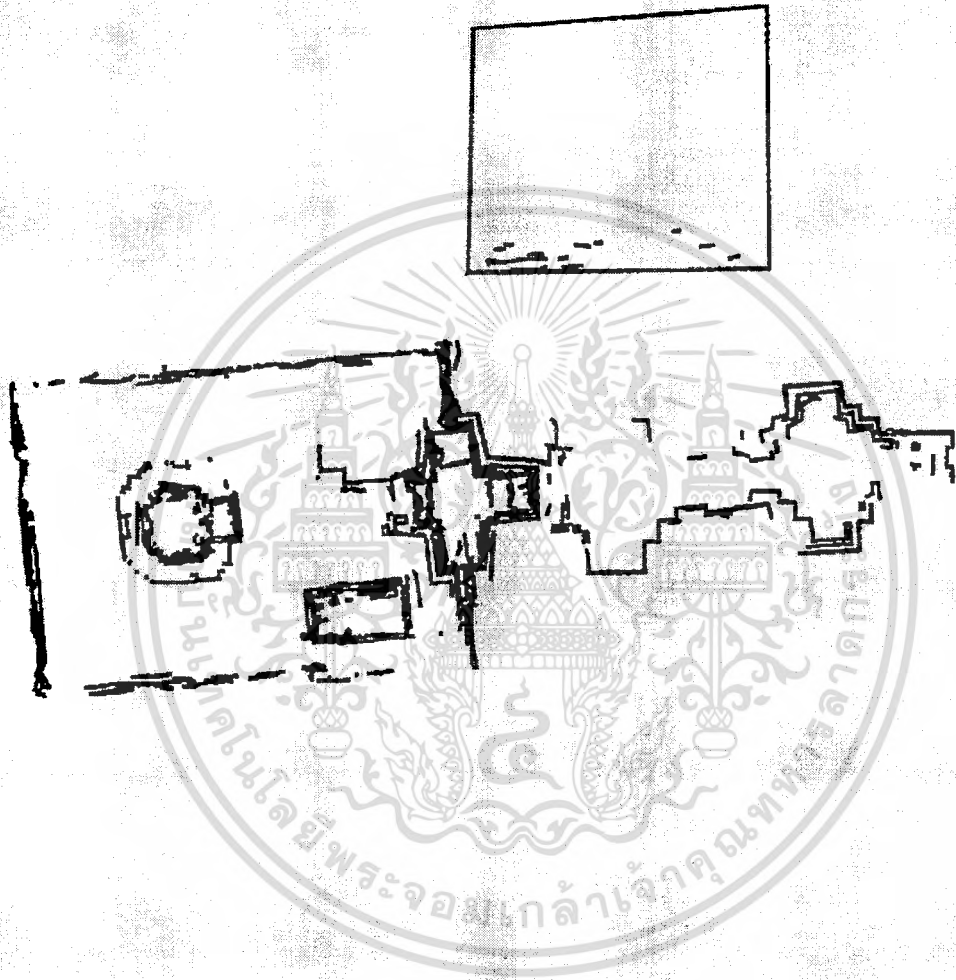
นอกกำแพงแก้ว ด้านหน้าซานยกกระดืบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสย่อมุม 2 รูป เชื่อมต่อกัน สันนิษฐานว่าเป็นฐานของวิหารมีหลังคาเครื่องไม้คลุม

สระน้ำ ตั้งถัดออกไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ แผนผังเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ก่อด้วยศิลาแลงเป็นขั้นบันได

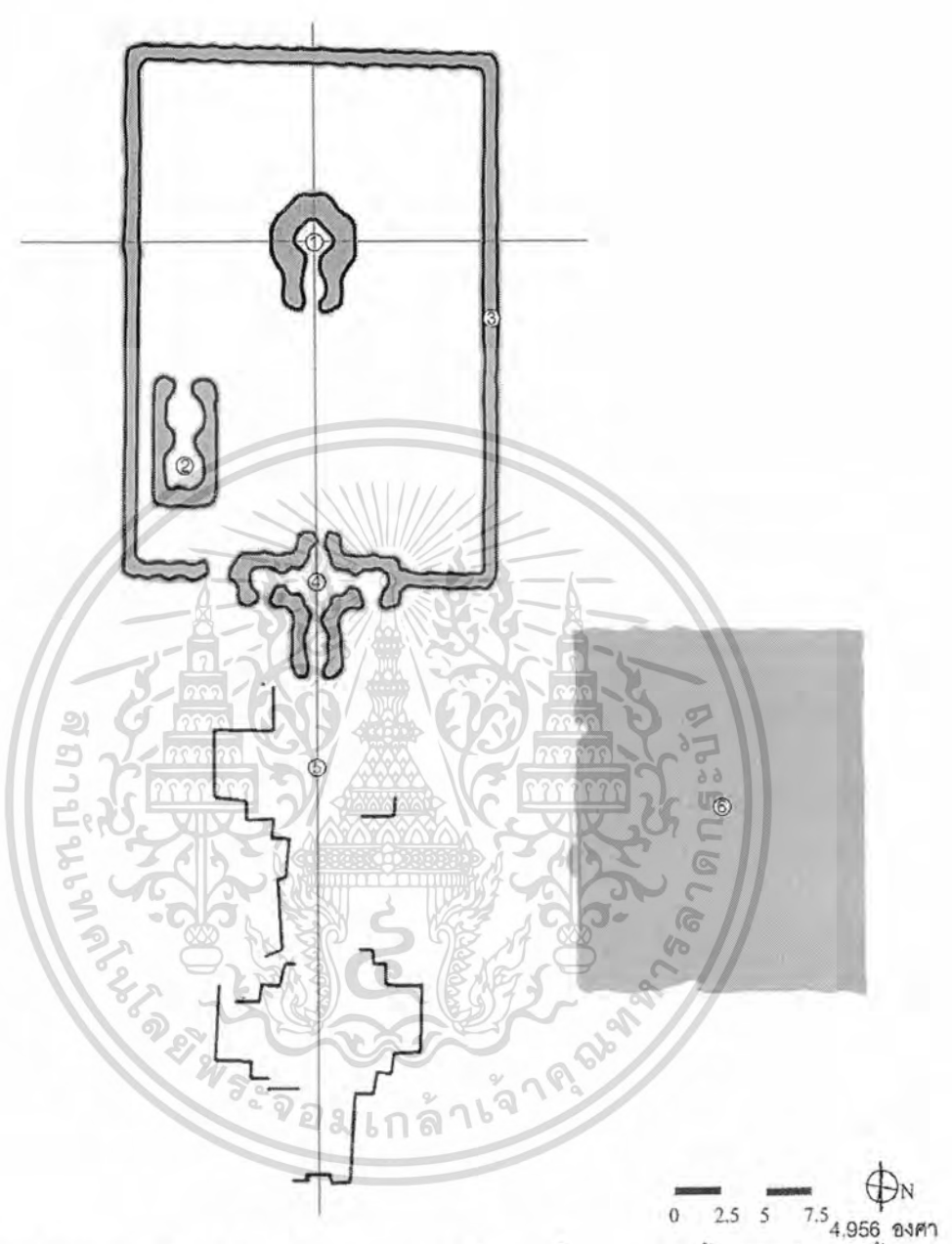
⁵ บุญเรือง คัชมาย์, พระมหา, "กลุ่มปราสาทตาเมือน" (อุบลราชธานี : ศิริธรรมาออฟเซ็ท, 2551) หน้า 86.

คำแปลศิลาจารึกด้านที่ 2 บรรทัดที่ 6

"พระองค์ได้สร้าง.....ของพระไวโรจนชินเจ้าที่ขึ้นต้นด้วยสุริยะและฉันทนังงดงามนี้ ให้เป็นผู้ทำลายโรค แห่งประชชนผู้มีโรคทั้งหลาย ในที่นี้"



แสดงผังบริเวณปราสาทตาเมือนโต๊ด



- 1 ปราสาทประธาน
- 2 บรรณาลัย
- 3 กำแพงแก้ว
- 4 ซุ้มประตูกำแพงแก้ว
- 5 ขานยกระดืบ
- 6 สระน้ำ

ภาพลายเส้นที่ 2 แสดงผังบริเวณปราสาทตาเมือนโต๊ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปได้หรือดัดแปลงแก้ไข หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของลิขสิทธิ์



ภาพที่ 4 ซุ้มประตูทางเข้าปราสาทด้านหน้า มองผ่านชานยกระดับ



ภาพที่ 5 สระน้ำ ตั้งอยู่มุมกำแพงแก้วด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือ



- บทที่ 3 บทวิเคราะห์แผนผังปราสาท
- 3.1 ปราสาทพิมาย
 - 3.2 ปราสาทพนมรุ้ง
 - 3.3 ปราสาทเมืองต่ำ
 - 3.4 ปราสาทตาเมือนธม
 - 3.5 ปราสาทสระกำแพงใหญ่
 - 3.6 ปราสาทศรีขรภูมิ
 - 3.7 ปราสาทตาเมือนโต้ง

ในการที่ยังไม่เคยปรากฏหลักฐานที่บันทึกไว้เป็นลายลักษณ์อักษร เกี่ยวกับกลวิธีการสร้างงานสถาปัตยกรรมของสกุลช่างเขมรโบราณ งานการศึกษาในเวลานี้ไม่มีกลวิธีใดดีไปกว่าการนำระบบเรขาคณิตสากลสถาปัตยกรรม เข้ามาใช้เป็นเครื่องมือในการดำเนินการศึกษา เพราะเหตุที่ “เรขาคณิต” เป็น “ตรรกศาสตร์” (วิชาที่ว่าด้วยความจริงตามเหตุและผล ที่กำหนดไว้ อย่างมีหลักฐานและไม่ขัดต่อเหตุผลของธรรมชาติ) และเป็นเพราะเหตุที่ “เรขาคณิต” เป็น “ภาษาสากล” ตลอดจนเป็น “เครื่องมือสื่อสาร” ชนิดหนึ่งที่จะสามารถเชื่อมโยงความคิดคำนึงทางคณิตศาสตร์ที่แฝงเร้นอยู่ในตัวงานสถาปัตยกรรม ซึ่งไม่อาจรับรู้ได้อย่างชัดเจนองแท้ได้ด้วยตาเปล่า ให้ปรากฏขึ้นและรับรู้ได้ด้วยสายตา

ผลสำเร็จจากงานวิจัย 6 ฉบับก่อนหน้าของผู้วิจัย¹ ซึ่งได้ศึกษาพบ “ระบบสัดส่วนสัมพันธ์งดงามในการประพันธ์งานสถาปัตยกรรม” ทั้งในสายสกุลช่างอยุธยาและสายสกุลช่างสุโขทัย ที่ได้นำเอาระบบเรขาคณิตสากลสถาปัตยกรรมเข้ามามีใช้ เป็นสิ่งที่สะท้อนให้เห็นการมีอยู่จริงของกลวิธีทางเรขาคณิตในงานสถาปัตยกรรมที่สามารถรับรู้ได้ด้วยสายตา

งานวิจัยฉบับนี้เป็นงานศึกษาเชิงคุณค่า เพื่อค้นหาแนวความคิดและวิธีการประพันธ์งานสถาปัตยกรรมสายสกุลช่างเขมรในประเทศไทย จากสมมติฐานที่ว่า เรขาคณิตสัมพันธ์ระบบตารางที่ได้ศึกษาพบในงานออกแบบสถาปัตยกรรมสายสกุลช่าง รัตนโกสินทร์ตอนต้น อยุธยา และสุโขทัยนั้น น่าจะมีปรากฏอยู่ก่อนหน้าแล้วในงานสถาปัตยกรรมสายสกุลช่างเขมรในประเทศไทย โดยมีลักษณะเฉพาะที่แตกต่างไปจากงานออกแบบสถาปัตยกรรมสายสกุลช่างไทยบางประการ ซึ่งสามารถพิสูจน์ให้ประจักษ์แก่สายตาได้ด้วยระบบเรขาคณิตสากลสถาปัตยกรรม

¹ งานวิจัย 5 ฉบับก่อนหน้า ได้แก่ งานวิจัยเรื่อง สถาปัตยกรรมศาลาการเปรียญ(สายสกุลช่างอยุธยา), สถาปัตยกรรมอุโบสถ(สายสกุลช่างอยุธยา), สถาปัตยกรรมวิหาร (สายสกุลช่างอยุธยา), สถาปัตยกรรมวิหาร (สายสกุลช่างสุโขทัย), สถาปัตยกรรมหอพระไตรปิฎก และ สถาปัตยกรรมเจดีย์ (สายสกุลช่างต่างๆ)

ตัวงานสถาปัตยกรรมสายสกุลช่างเขมรในดินแดนไทยขนาดใหญ่โตและสง่างามที่ปรากฏ ได้สะท้อนให้เห็นความมีเอกลักษณ์ที่เป็นตัวตนของสกุลช่างอย่างเด่นชัดและแตกต่างจากศิลปะอินเดีย ซึ่งเป็นวัฒนธรรมแม่² ปรากฏลักษณะเช่นเดียวกันกับลักษณะโบราณสถานสกุลช่างเขมรในดินแดนกัมพูชา แสดงให้เห็นองค์ความรู้อันเป็นแม่บทพื้นฐานที่สำคัญในการสร้างสรรค์งานศิลปะสถาปัตยกรรม ของสกุลช่างเขมรในดินแดนกัมพูชาที่ได้ถูกนำเข้ามาพร้อมกับการขยายอำนาจทางการเมืองด้วยเช่นกัน ในกรณี รศ.อนุวิทย์ เจริญศุกกุล ได้ให้ทัศนะว่า “งานออกแบบปราสาทไม่ได้ดำเนินตามศูนย์กลางอำนาจทุกกระเปาะนี้ แต่มีการพัฒนาให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ในท้องถิ่นเสมอ.....”³

การดำเนินการศึกษา

การศึกษาสัดส่วนสัมพันธ์งามในการจัดพื้นที่เว้นว่างแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

สัดส่วนสัมพันธ์งามในการจัดพื้นที่เว้นว่างของแผนผังแนวนอน

สัดส่วนสัมพันธ์งามในการจัดพื้นที่เว้นว่างของรูปทรงแนวตั้ง

การศึกษาในส่วนแผนผังแนวนอน กระทำตามนัยสำคัญของพื้นที่ ที่ถูกปิดล้อมด้วยองค์ประกอบในผังบริเวณ จากพื้นที่เว้นว่างชั้นในสุดออกไปถึงพื้นที่เว้นว่างชั้นนอกสุด ได้แก่พื้นที่เว้นว่างชั้นในตลอดจน พื้นที่เว้นว่างชั้นนอก

พื้นที่เว้นว่างชั้นใน หมายถึง พื้นที่เว้นว่างสำหรับการกระทำบูชา ประกอบด้วย “ครรรคฤห” ซึ่งเป็นที่ตั้งรูปเคารพ ที่ถูกปิดล้อมด้วยอาคารทรวงปรางค์ และพื้นที่เว้นว่างโดยรอบปรางค์ประธานที่ถูกปิดล้อมด้วยระเบียงคด

² ยอร์ช เซเดส์, แต่ง, ปราณี วงศ์เทศ, แปล, “นครวัด” (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2529) หน้า 11.

³ อนุวิทย์ เจริญศุกกุล, รศ., “ปราสาทเมืองต่ำ การศึกษาทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม” (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2541) หน้า 11.

พื้นที่เว้นว่างชั้นนอก หมายถึง พื้นที่เว้นว่างรอบนอกระเบียงคค ที่ถูกปิดล้อมด้วย องค์ประกอบสถาปัตยกรรมรูปแบบต่างๆ เช่น กำแพงแก้ว สระน้ำ และพื้นที่เปลี่ยนระดับ เป็นต้น การศึกษาในส่วนรูปทรงแนวตั้ง กระทำในส่วนของปราสาทประธานและระเบียงคค ของปราสาทที่กายภาพของตัวอาคารอยู่ในสภาพสมบูรณ์เพียงพอ ได้แก่ ปราสาทพิมายและ ปราสาทพนมรุ้ง เท่านั้น

ต้นแบบที่คัดเลือกทำการศึกษาในครั้งนี้ มีจำนวน 7 ต้นแบบ ได้แก่

3.1 ปราสาทพิมาย

3.2 ปราสาทพนมรุ้ง

3.3 ปราสาทเมืองต่ำ

3.4 ปราสาทตาเมือนธม

3.5 ปราสาทสระกำแพงใหญ่

3.6 ปราสาทศรีขรภูมิ

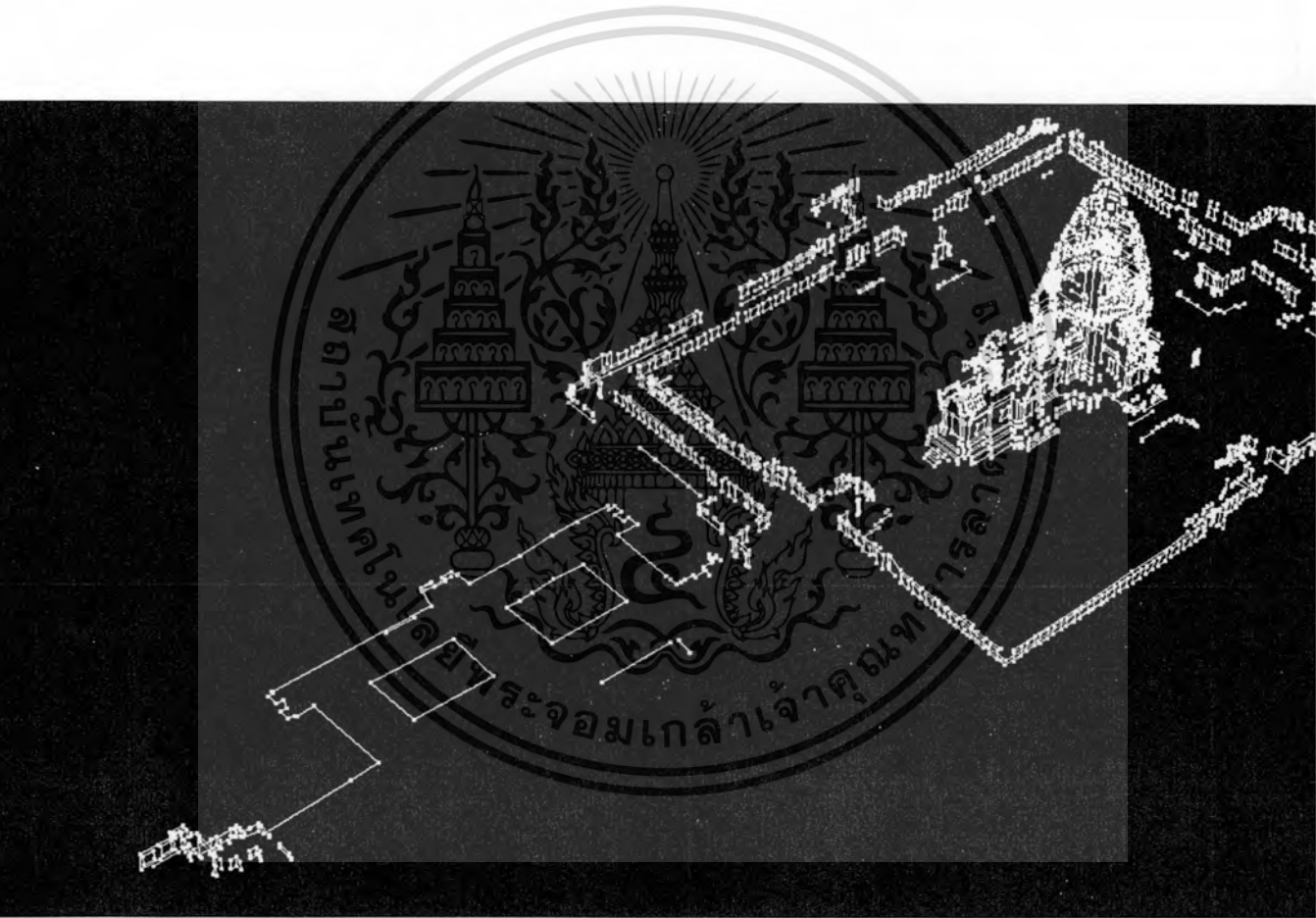
3.7 ปราสาทตาเมือนโต้ง



© สภาวัฒนธรรมจังหวัดสุพรรณบุรี สืบค้นจากเว็บไซต์กรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม

www.suan.ac.th

3.1 ปราสาทพิมาย



ภาพลายเส้นที่ 1. ภาพมุมมองแสดงการจัดวางปราสาทประธานภายในพื้นที่เว้นว่างชั้นใน

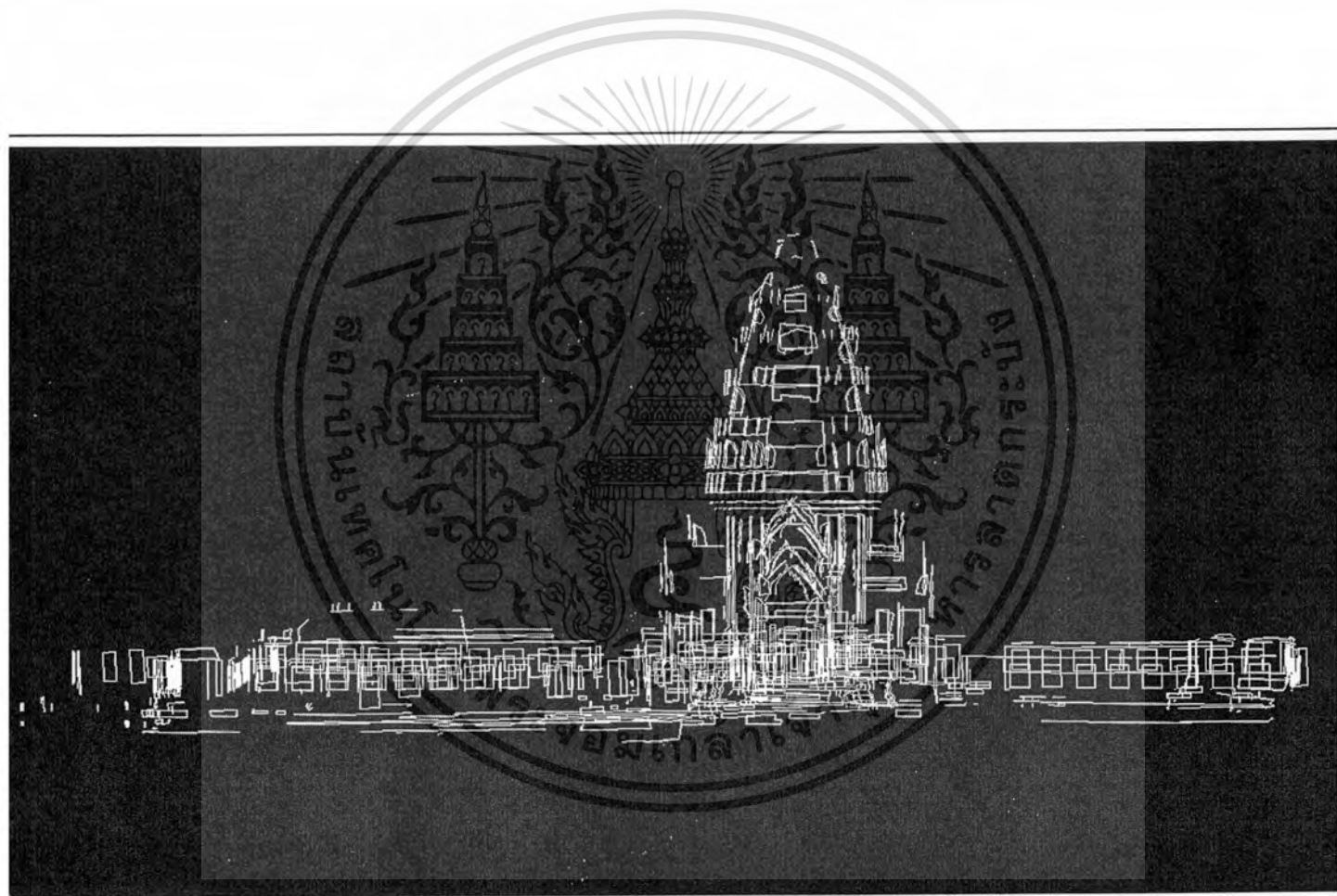


ภาพลายเส้นที่ 2 แผนผังปราสาท (ชั้นใน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น และขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลและเนื้อหา และขอแจ้งถึงสิทธิ์ว่าข้อมูลและสาระของสิ่งนี้สามารถนำไปใช้



ภาพลายเส้นที่ 3 รูปตั้งอาคารมองจากด้านข้างปราสาท (ทิศตะวันออก)



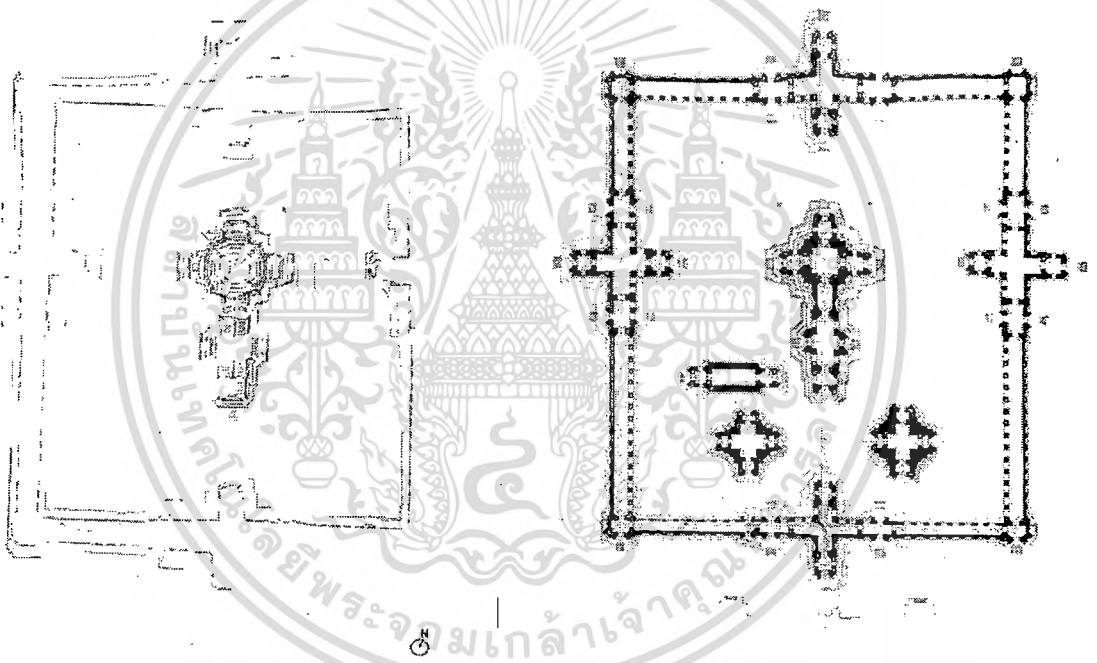
ภาพลายเส้นที่ 4. รูปตั้งอาคารมองจากด้านหน้าปราสาท (ทิศใต้)

ผังบริเวณของปราสาทพิมายมีอาณาเขตกว้างใหญ่ไพศาลมากที่สุดในบรรดาปราสาททั้ง 7 ที่ได้คัดเลือกเป็นต้นแบบศึกษา พิจารณาศิลปะการจัดพื้นที่เว้นว่างของผังบริเวณ เห็นได้ว่า
ปรากฏประธานถูกกำหนดให้ตั้งอยู่ท่ามกลางพื้นที่เว้นว่าง ซึ่งมีสิ่งก่อสร้างปิดล้อมถัดออกมา
รวม 3 ชั้น ด้วยกัน ได้แก่

ชั้นแรก ปรากฏประธาน ปิดล้อมด้วยระเบียงคด (ภาพลายเส้นที่ 5)

ชั้นที่ 2 ถัดจากระเบียงคดออกมา ปิดล้อมด้วยกำแพงชั้นที่ 1 (ภาพลายเส้นที่ 7)

ชั้นที่ 3 ถัดจากกำแพงชั้นที่ 1 ออกมา ปิดล้อมด้วยกำแพงชั้นที่ 2 (ภาพลายเส้นที่ 7)



ภาพลายเส้นที่ 5. ผังบริเวณจากการรังวัดภาคสนาม

ภาพลายเส้นที่ 6. ผังบริเวณฉบับสมบูรณ์⁴

⁴ Pierre Pichard, "PIMAY ETUDE ARCHITECTURALE DU TEMPLE" (Paris : Ecole française d'Extreme - Orient, 1976.) p.8.

3.1.1 วิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาทชั้นใน

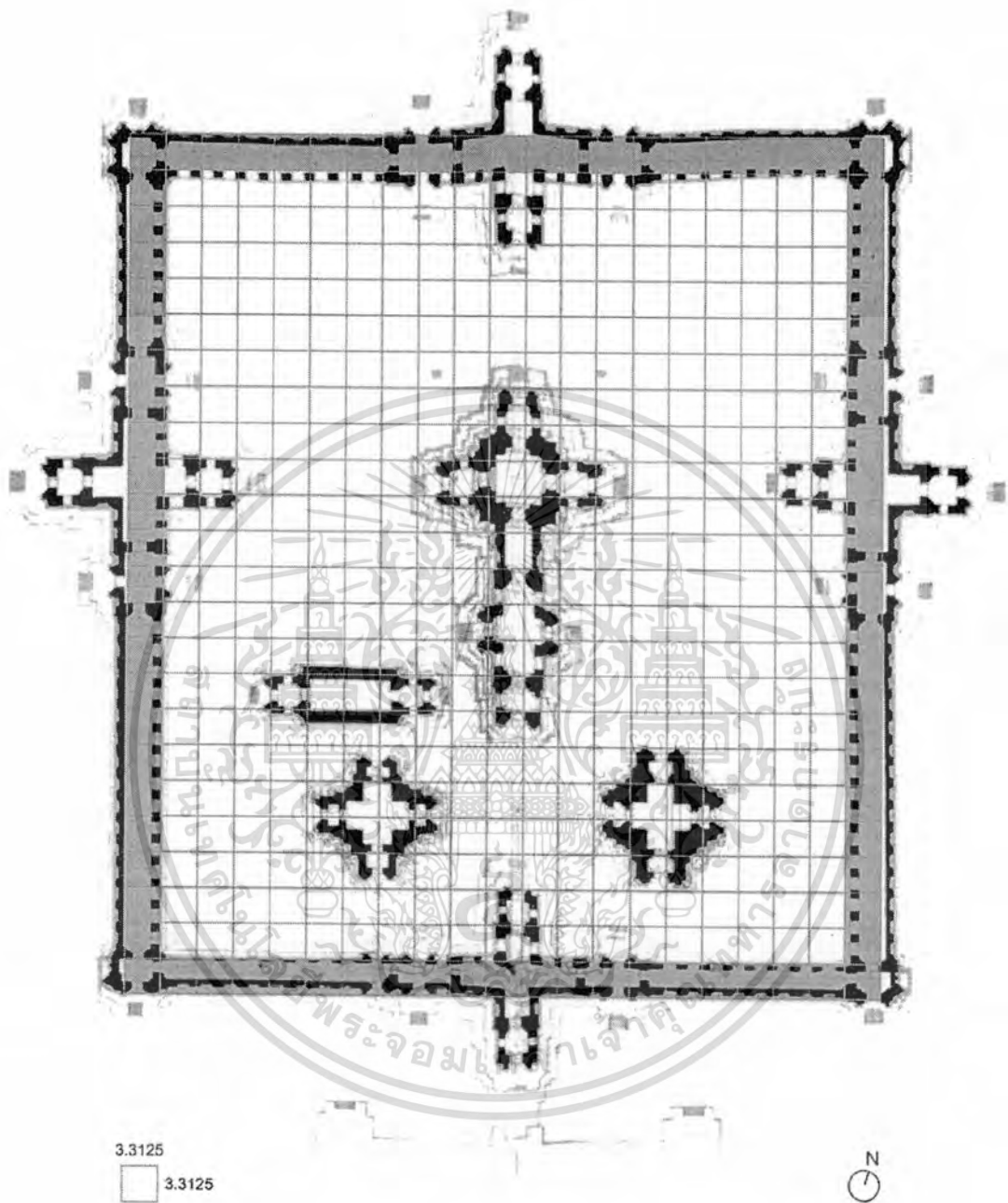
จากการวิเคราะห์หาขนาดพิกัดตารางที่เหมาะสมของแผนผังปราสาทพิมาย พบว่า ขนาดของพิกัดในระบบเมตริกประมาณ 3.3125 เมตร. หรือ 6ศอก 1คืบ 3นิ้ว ในระบบวัดระยะแบบพื้นเมืองเขมรนั้น สามารถใช้เป็นขนาดตารางพื้นฐาน ในการสร้างสรรค์พื้นที่เว้นว่างที่เหมาะสมของแผนผังปราสาทชั้นใน (ภาพลายเส้นที่ 7 - 8) ขนาดพิกัดโดยประมาณดังกล่าว มีที่มาจากระยะห่างระหว่างความกว้างของกำแพงระเบียงคดเป็นเกณฑ์ (เริ่มจากกึ่งกลางของความหนากำแพงด้านหนึ่งไปยังกึ่งกลางของกำแพงด้านตรงข้าม) ปรากฏเป็นแผนภาพระบบตารางขนาดกว้าง-ยาว เท่ากับ 21x24 หน่วย

เมื่อรวมขนาดพิกัด (3.3125 x 3.3125) เมตร ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเป็น 3(3.3125) x 3(3.3125) เมตร จะทำให้แผนผังปราสาทชั้นในโดยรวมมีสัดส่วนเป็นแผนภาพ 7 x 8 (ภาพลายเส้นที่ 9 - 10)

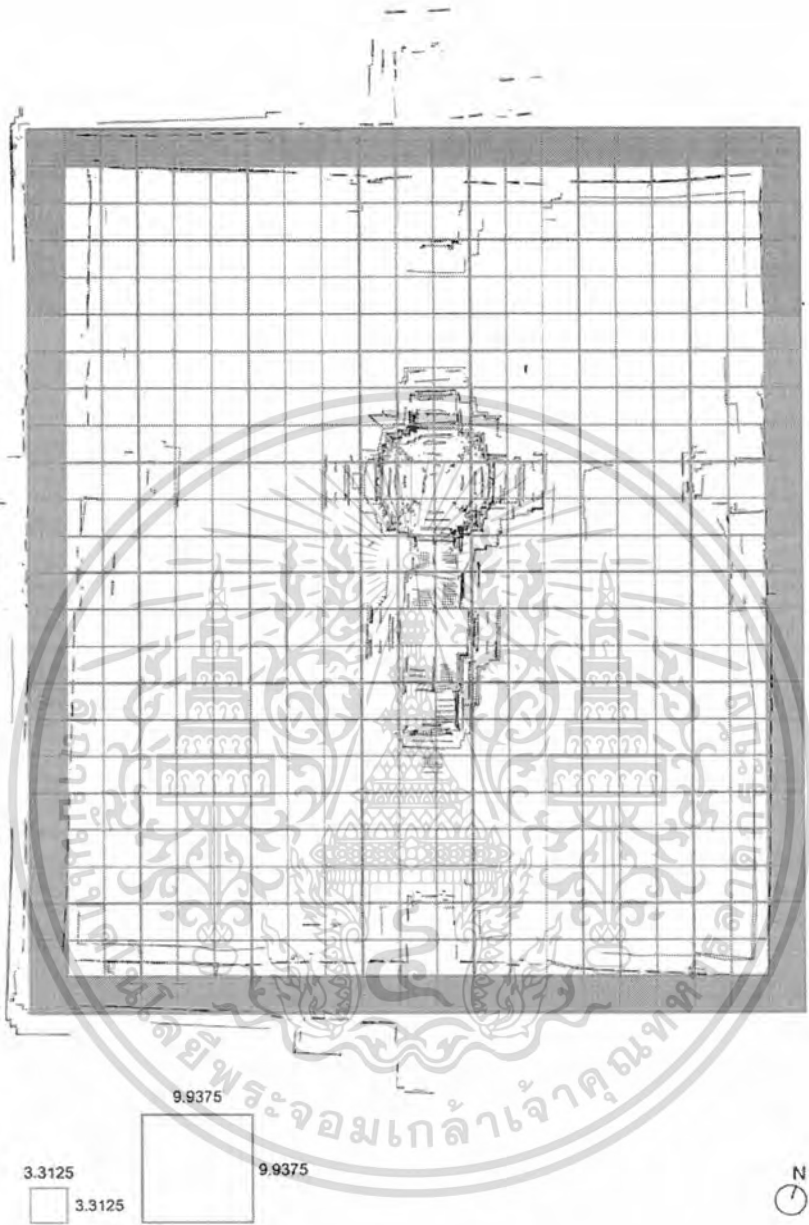
เมื่อพิจารณาในส่วนของอาคารปราสาทประธาน ซึ่งเป็นที่ตั้งของประติมากรรมรูปเคารพ (ภาพลายเส้นที่ 10) พบว่า แผนผังของอาคารปราสาทประธานมิได้ถูกกำหนดให้ตั้งอยู่กึ่งกลางเส้นแบ่งครึ่งของพื้นที่เว้นว่างชั้นในในระบบสมดุลงานพื้นฐานทั่วไป

เมื่อพิจารณาวิเคราะห์อย่างละเอียดด้วยผืนตารางซึ่งมีขนาดพิกัด (3.3125 x 3.3125) เมตร (ภาพลายเส้นที่ 11) ปรากฏชัดเจนยิ่งขึ้นว่าศูนย์กลางของยอดองค์ปราสาทประธานมิได้ตั้งอยู่กึ่งกลางของพื้นที่เว้นว่างชั้นในซึ่งถูกปิดล้อมด้วยระเบียงคดทั้งสี่ด้าน แต่ได้ถูกจัดวางให้เฉียงขึ้นไปตามแนวเส้นทแยงมุม(ด้านซ้ายของประติมากรรมรูปเคารพ)

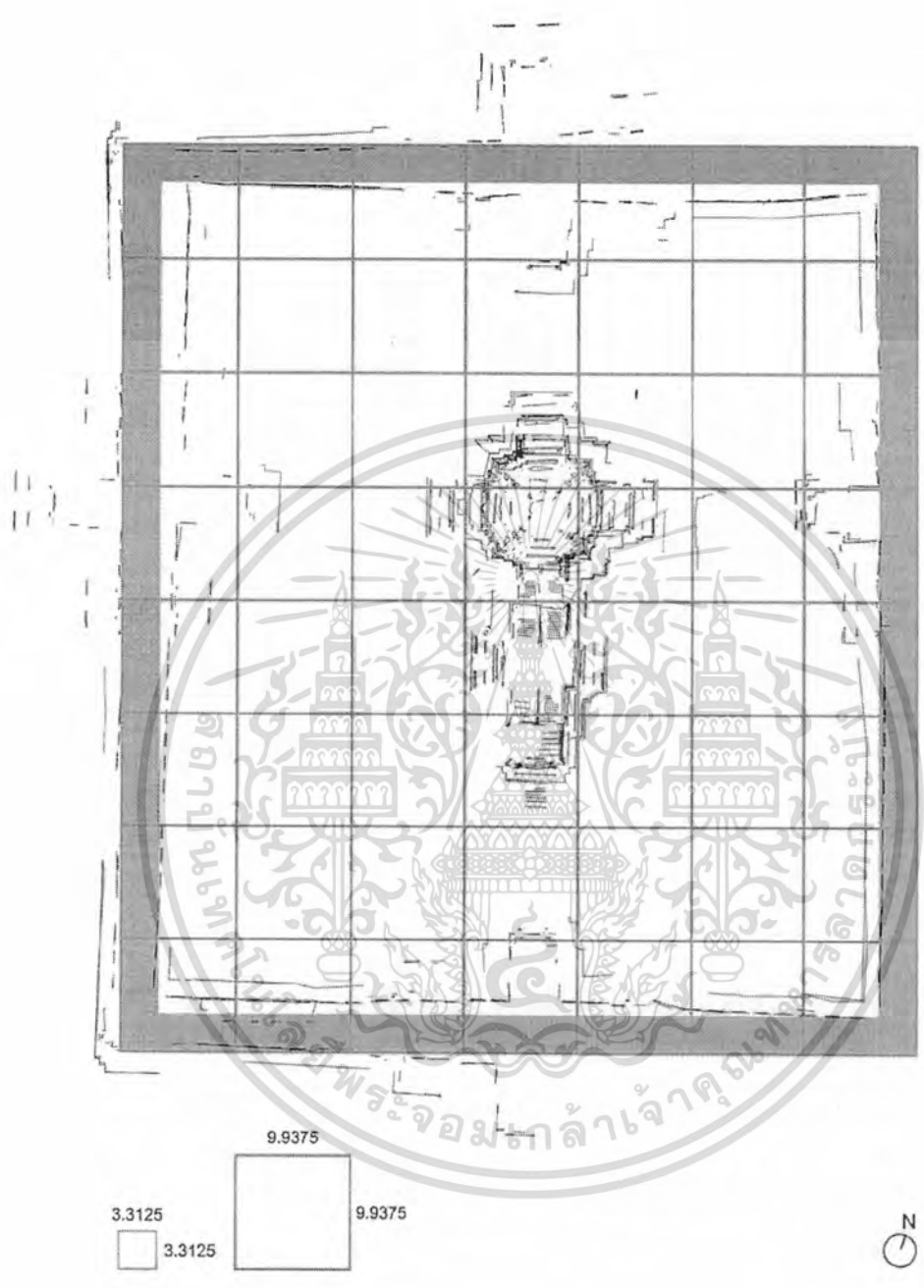
เมื่อเลื่อนผืนตารางขนาดพิกัด (3.3125 x 3.3125) เมตร ดังกล่าว (ภาพลายเส้นที่ 12) ไปตามแนวแกน X ให้เส้นแบ่งพิกัดตารางขนาด (3.3125 x 3.3125) เมตร ตรงกับเส้นแบ่งพิกัดตารางขนาด 3(3.3125) x 3(3.3125) เมตร พบว่า ศูนย์กลางของยอดองค์ปราสาทประธานตั้งอยู่



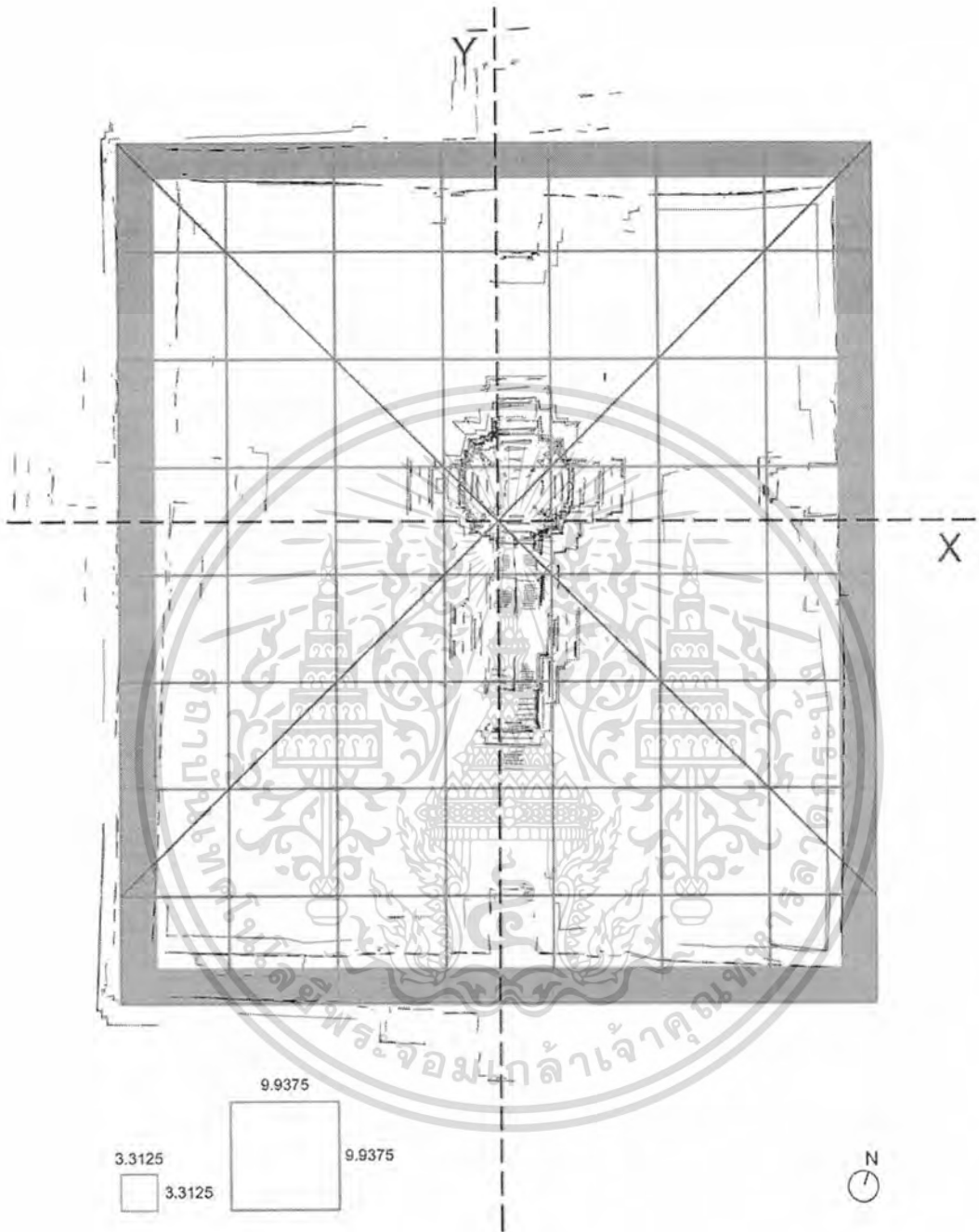
ภาพลายเส้นที่ 8 ทดลองเปรียบเทียบสัดส่วนความกว้างของผนังคูขานนาระเบียงคดกับแผนผังจัตุรัสสมบูรณ
ขนาดตารางพิกัด 6 ศอก 1 คืบ 3 นิ้ว = (3.3125) เมตร# ทำให้ปรากฏแผนภาพ 21 x 24



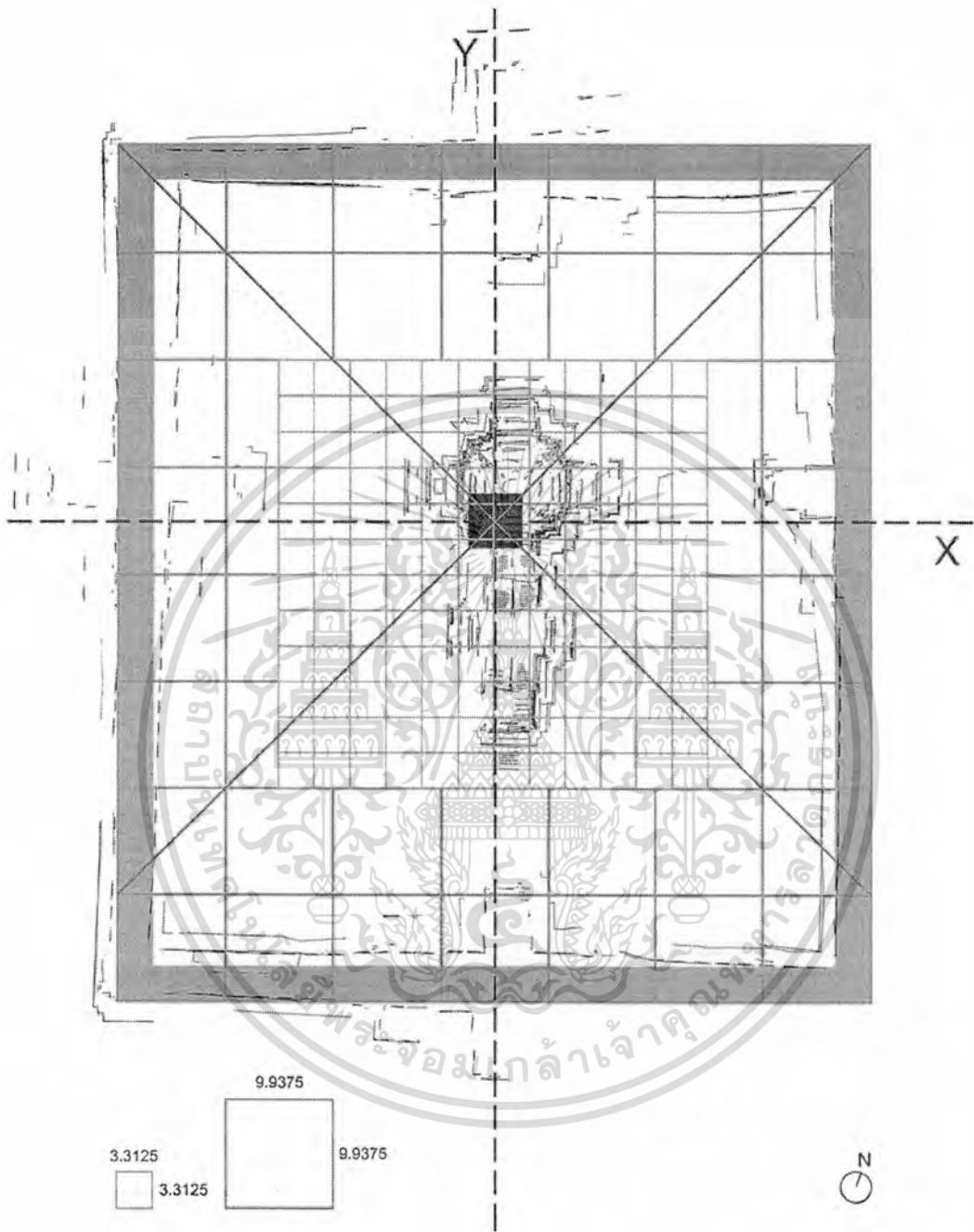
ภาพลายเส้นที่ 9 แผนผังปราสาทเมื่อรวมเอาขนาดตารางพิกัดเริ่มต้น 9 หน่วยเข้าไว้ด้วยกัน
 3 (3.3125) x 3 (3.3125) เมตร #



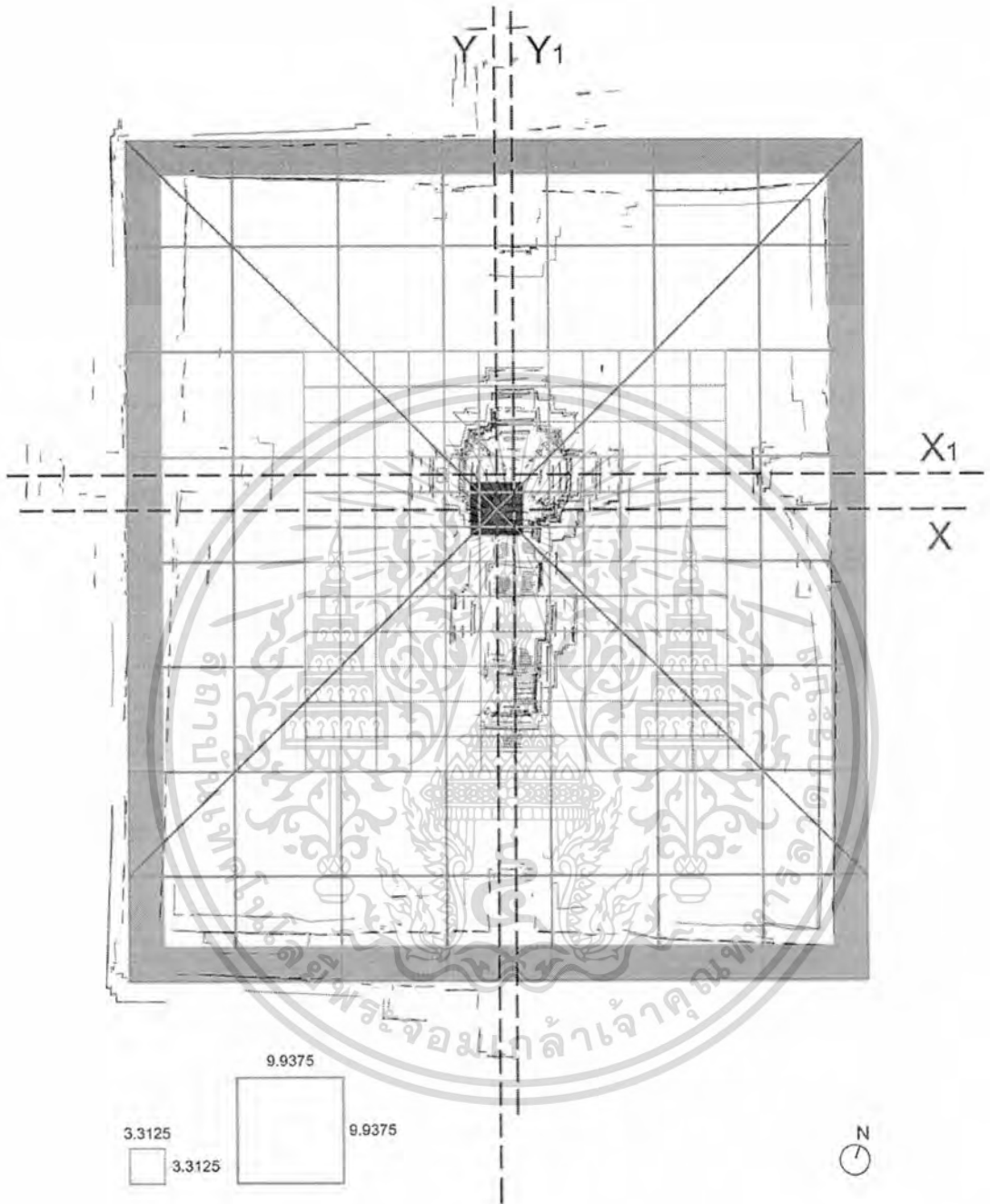
ภาพลายเส้นที่ 10 แผนผังปราสาทเมื่อรวมเอาขนาดตารางพิกัดเริ่มต้น 9 พิกัดเข้าไว้ด้วยกัน
 9.9375 x 9.9375 เมตร # ทำให้ปรากฏแผนผังเป็นแผนภาพ 7 x 8



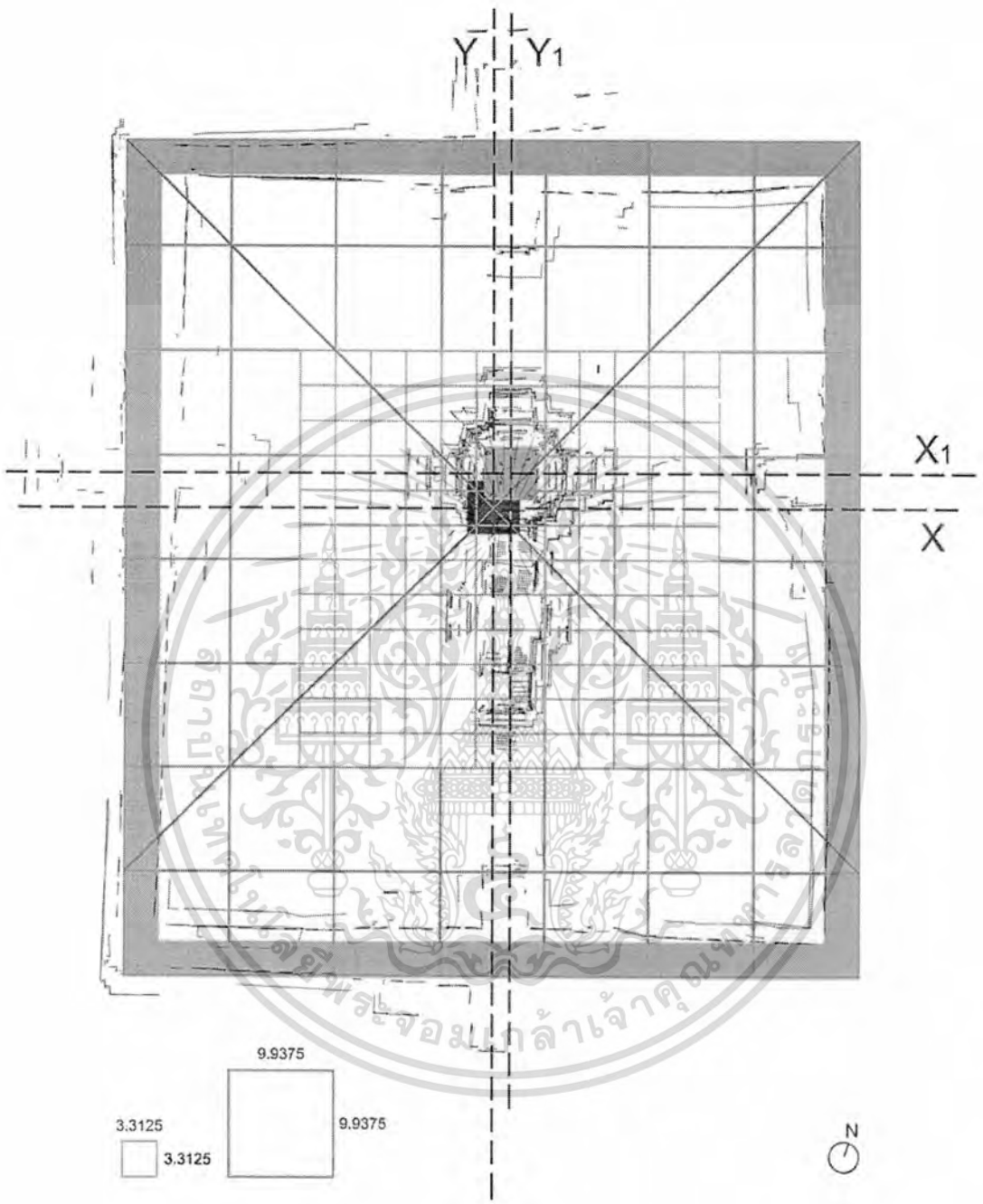
ภาพลายเส้นที่ 10 วิเคราะห์แผนภาพของพื้นที่เว้นว่างที่ตั้งปราสาทประธานในระบบสมดุลงานพื้นฐาน บนตารางพิกัดขนาด 3(3.3125) x 3(3.3125) เมตร #



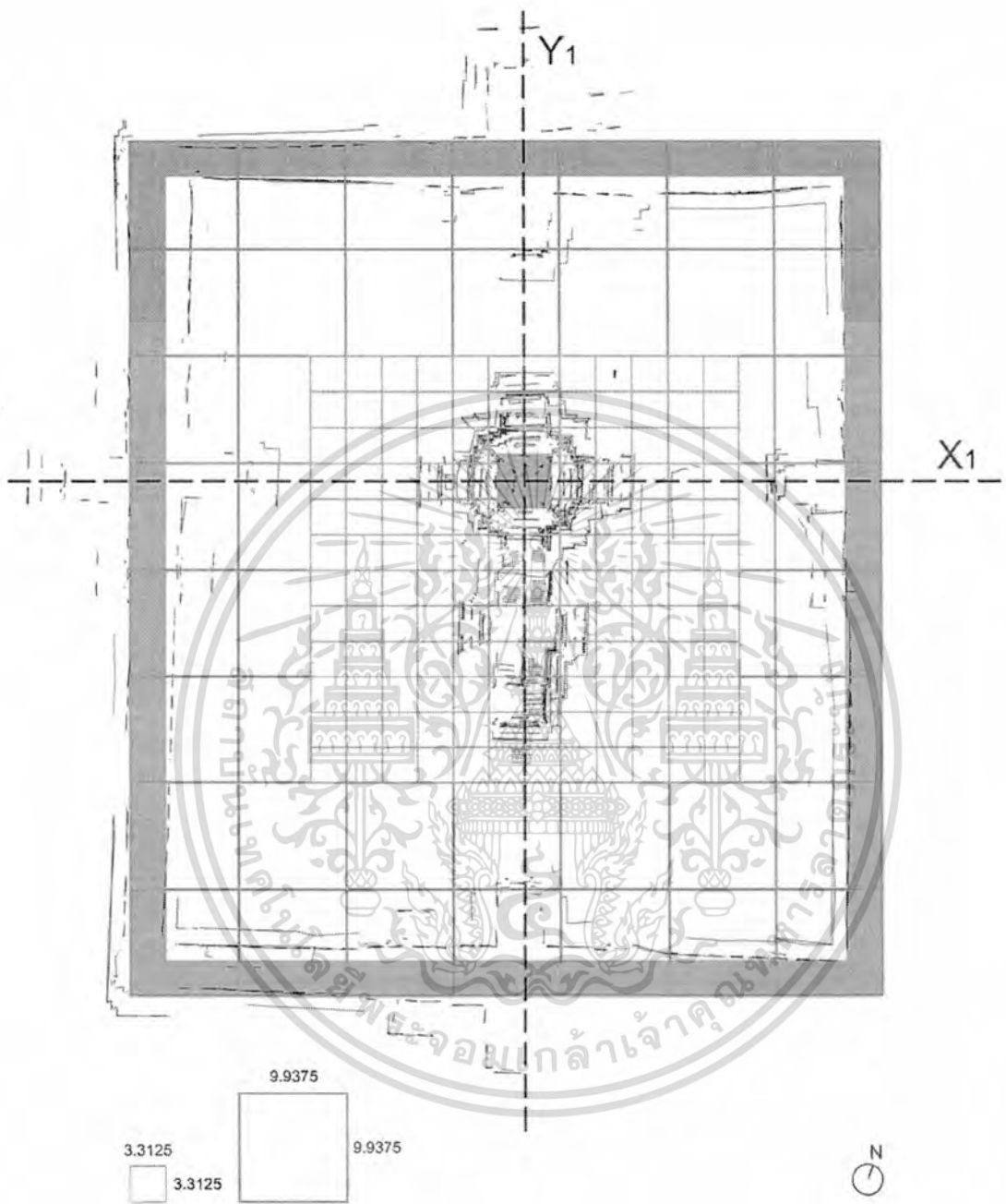
ภาพลายเส้นที่ 11 วิเคราะห์ตำแหน่งของปราสาทประธานในระบบสมดุลงานพื้นฐาน
บนตารางพิกัดขนาด 3.3125 เมตร #



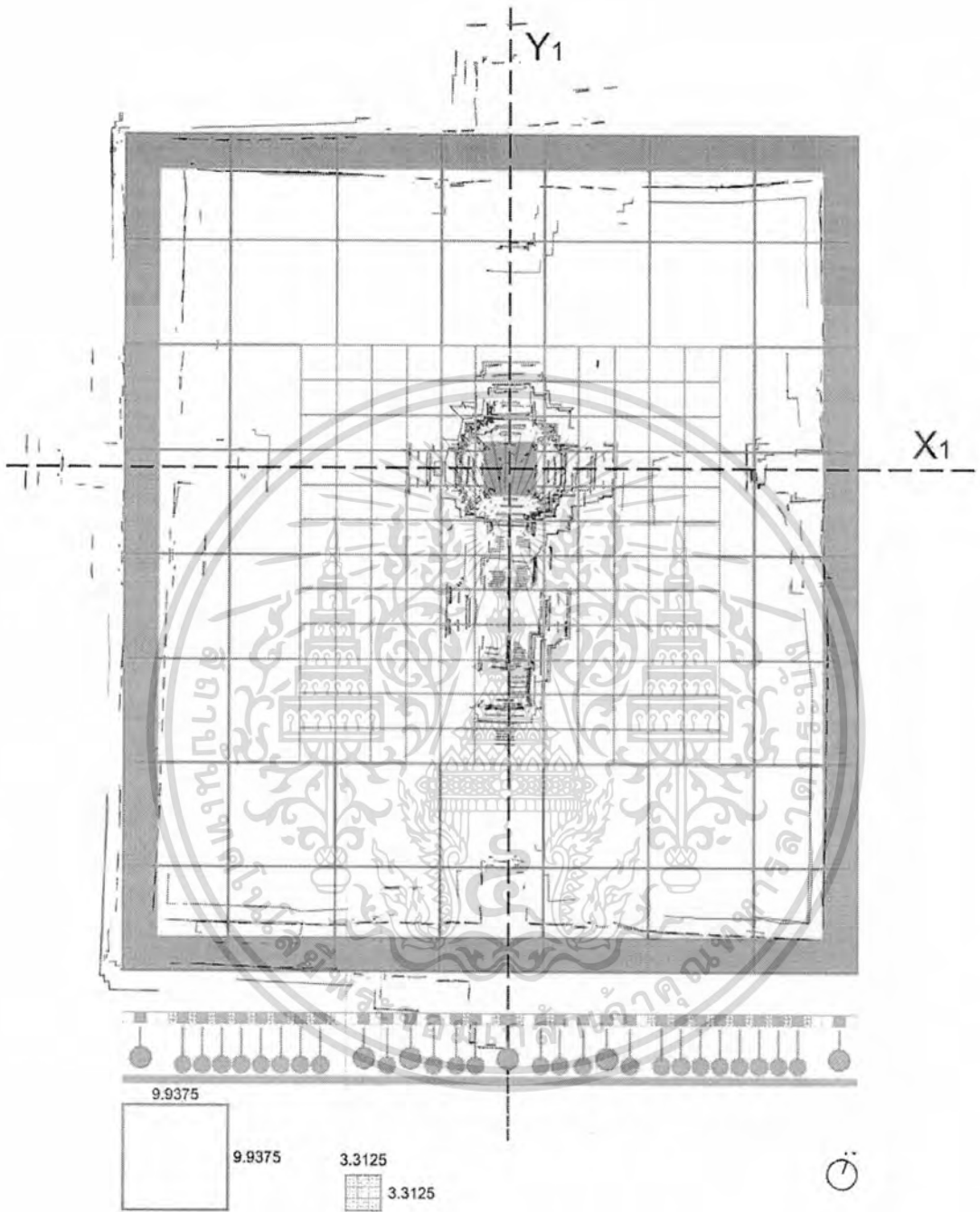
ภาพลายเส้นที่ 12 วิเคราะห์ตำแหน่งปราสาทประธาน ที่ปรากฏจริงในตารางขนาดพิกัด (3.3125) เมตร #
 ขยับขึ้นไปจาก แนวแกน _____ X - Y เป็น แนวแกน _____ X1 - Y1



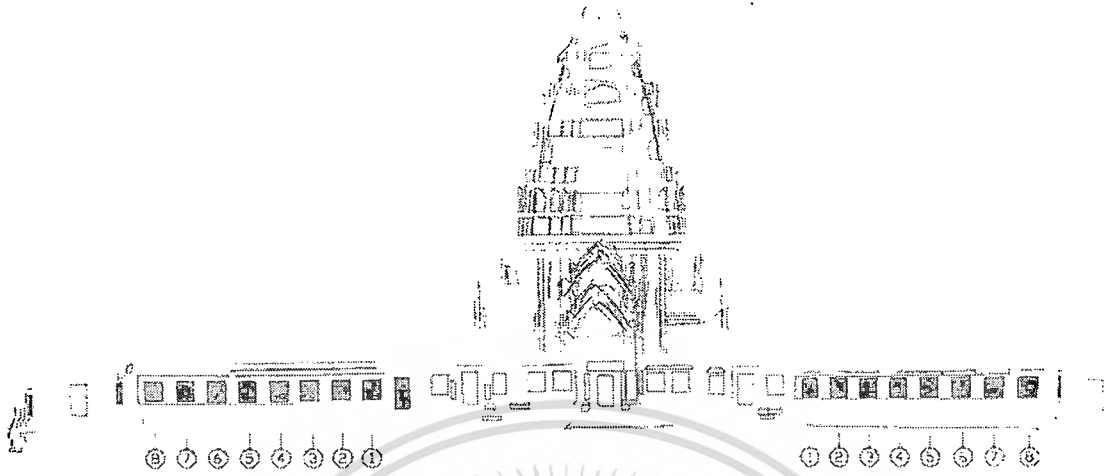
ภาพลายเส้นที่ 13 เปรียบเทียบตำแหน่งปรางค์ประธาน ที่ปรากฏจริงในตารางขนาดพิกัด (3.3125) เมตร #
 ขยับขึ้นไปจาก แนวแกน ----- X - Y เป็น แนวแกน ----- X1 - Y1



ภาพลายเส้นที่ 14 ตำแหน่งปราสาทประธาน ที่ปรากฏจริงในแผนผังปราสาทพิมาย
จุดตัดของ แนวแกน ----- X1, แนวแกน ----- Y1



ภาพลายเส้นที่ 15 แผนผังตำแหน่งช่องประตู และ ช่องหน้าต่าง ของระเบียงคดด้านทิศใต้



ภาพลายเส้นที่ 16 รูปตั้งอาคารมองจากด้านหน้าปราสาท (ทิศใต้)
แสดงจำนวนของหน้าต่างและประตู ของระเบียงคตด้านซ้ายมากกว่าด้านขวา



ภาพลายเส้นที่ 17 รูปตั้งอาคารมองจากด้านข้างปราสาท (ทิศตะวันตก)



ภาพที่ 1 แสดงจำนวนช่องหน้าต่างและประตู ทางซีกซ้ายของระเบียงคด มองจากซาลาทางเดินด้านนอก



ภาพที่ 2 แสดงจำนวนช่องหน้าต่างต่าง ทางซีกขวาของระเบียงคด มองจากซาลาทางเดินด้านนอก

3.1.2 วิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างชั้นนอกที่ปิดล้อมระเบียงคด

ร่องรอยของซากขุมประตู่ (โคปุระ) ระหว่างแนวกำแพงชั้นที่ 2 ทางด้านทิศเหนือ ทิศตะวันออก และทิศใต้ ทำให้สันนิษฐานได้ว่า แต่เดิมคงมีกำแพงแก้วที่ปิดล้อมพื้นที่เว้นว่างภายนอกระเบียงคดชั้นที่ 2 นอกกำแพงที่ปิดล้อมระเบียงคดอีกชั้นหนึ่ง (ภาพถ่ายดาวเทียมที่ 1) แสดงให้เห็นความสำคัญของปราสาทพิมายและพระราชอำนาจของกษัตริย์ผู้ทรงสร้าง

การจัดวางกำแพงชั้นแรกที่ปิดล้อมระเบียงคด

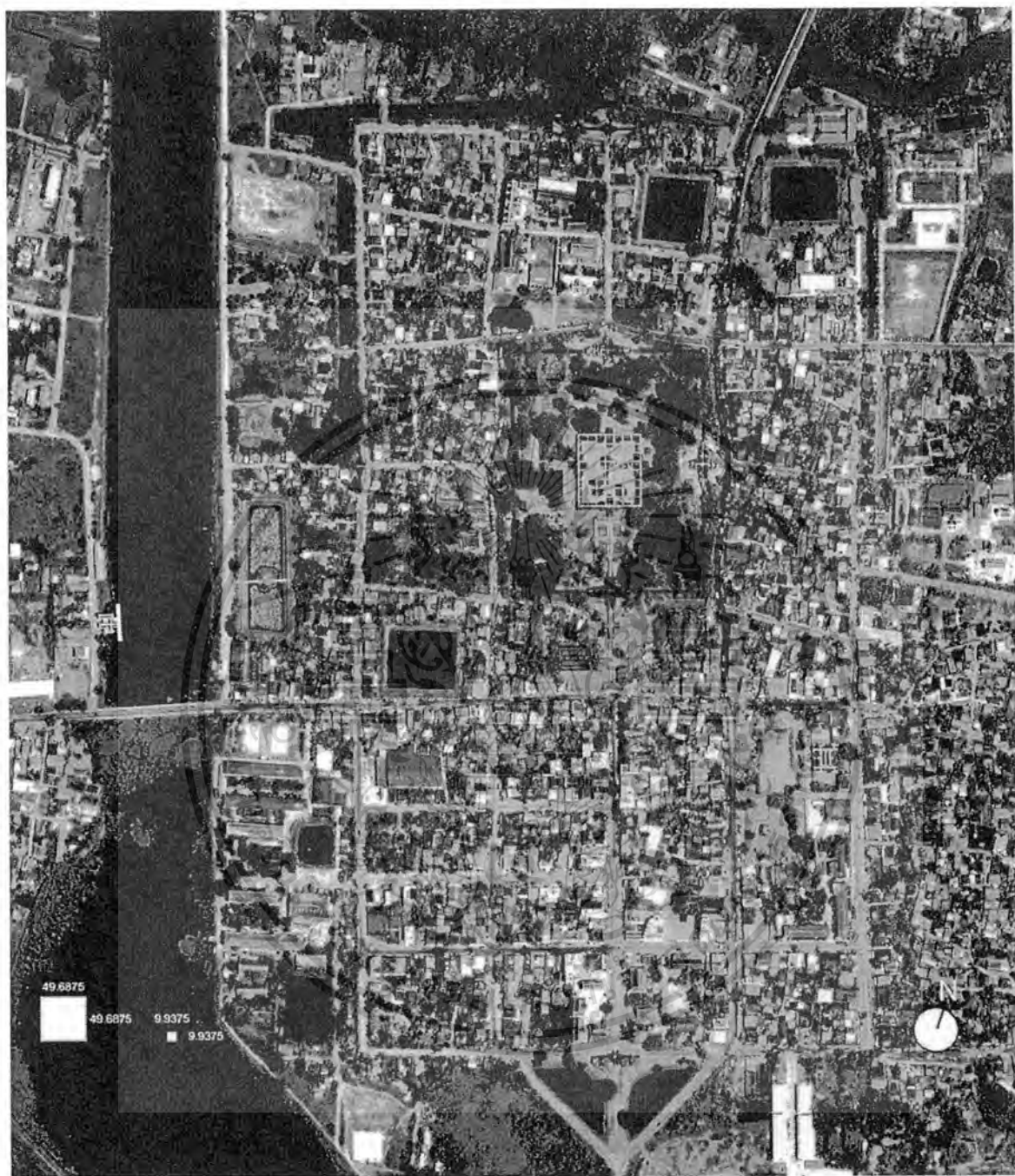
เมื่อแผ่ตารางพิกัดขนาด 17วา 7ศอก 1คืบ ในระบบพื้นเมืองเขมรโบราณ หรือตารางพิกัดขนาด 3(3.3125)เมตร # (ภาพถ่ายเส้นเขียนซ้อนบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 2) ต่อกออกไปจนถึงแนวกำแพงชั้นแรกที่ปิดล้อมระเบียงคดอยู่โดยรอบ (ภาพถ่ายเส้นเขียนซ้อนบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 3) พบว่าพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทพิมายจรดแนวกึ่งกลางกำแพงแก้วปิดล้อมชั้นแรกดังกล่าว มีขนาดลงตัวพอดีกับขนาดตารางพิกัดที่แผ่ออกไป โดยมีค่าสัดส่วนความกว้าง-ยาวของแผนผังเป็นจำนวนตารางพิกัดเท่ากับ 21x27 และเมื่อรวมตารางพิกัดขนาด 3(3.3125) X 3(3.3125) เมตร ให้ใหญ่ขึ้นเป็น 3[3(3.3125)] X 3[3(3.3125)] เมตร (ภาพถ่ายเส้นเขียนซ้อนบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 4) พบว่า เกิดเป็นแผนภาพ 7 X 9 ของพื้นที่เว้นว่างที่กำแพงชั้นแรกปิดล้อมอยู่ (ภาพถ่ายเส้นเขียนซ้อนบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 5)

การจัดวางกำแพงชั้นที่สามซึ่งเป็นชั้นนอกสุด

เมื่อแผ่ตารางพิกัดขนาด 3[3(3.3125)] X 3[3(3.3125)] เมตร ต่อกออกไปอีกจนถึงแนวกึ่งกลางขุมประตู่ชั้นที่สองซึ่งหลงเหลืออยู่เพียง 3 แห่ง (กรุณาสังเกตแผนผังขุมประตู่ดังกล่าวจากภาพถ่ายดาวเทียมที่ 1) ที่คาดว่าเป็นขุมประตู่ของแนวกำแพงชั้นที่สอง พบว่าพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทพิมายโดยรวมมีขนาดลงตัวพอดีกับขนาดตารางพิกัด โดยมีค่าสัดส่วนความกว้าง - ยาวของผังบริเวณเป็นจำนวนตารางพิกัดเท่ากับ 19 x 35 (ภาพถ่ายเส้นเขียนบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 6)

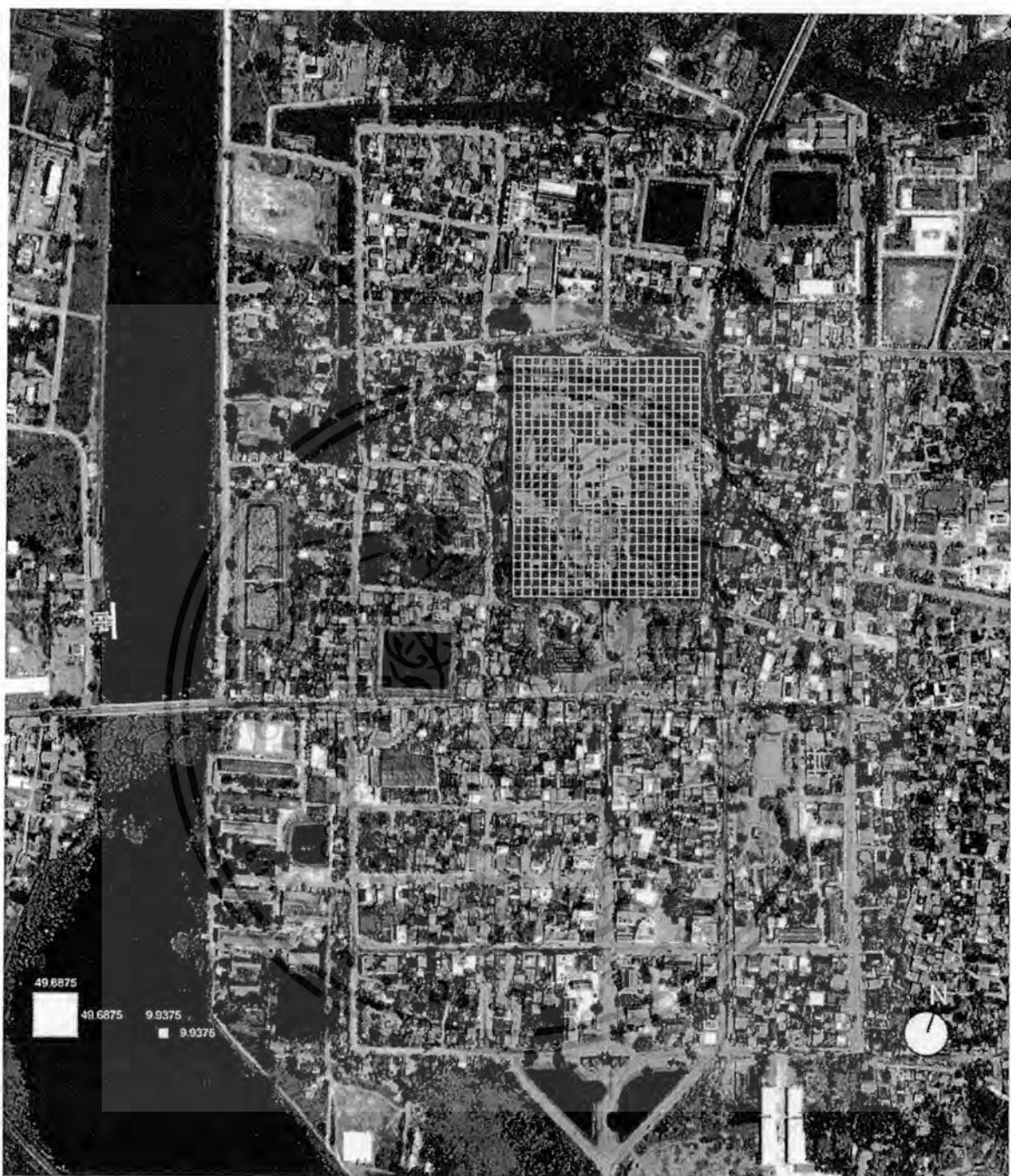


ภาพถ่ายดาวเทียมที่ 1 แสดงตำแหน่ง"โคปุระ" ที่หลงเหลืออยู่ในทิศเหนือ ทิศตะวันออก และทิศใต้



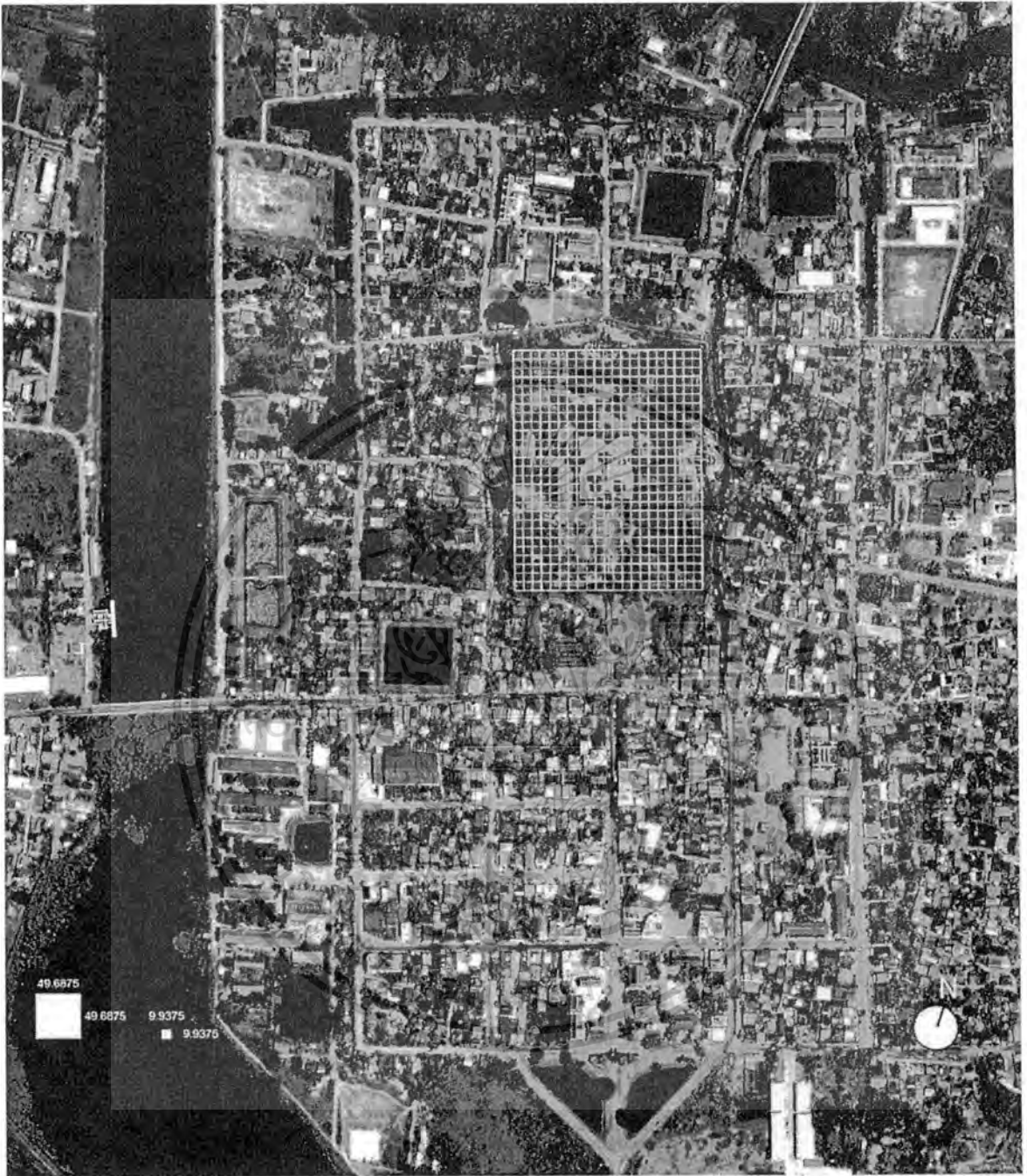
ภาพถ่ายเส้นขอบบนภาพถ่ายดาวเทียม ที่ 2 พื้นที่เว้นว่างภายในระเบียบคดปิดล้อม (พื้นที่เว้นว่างชั้นใน)
 แผนภาพ 7x 8 จากตารางขนาดพิกัด 3(3.3125) เมตร #

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปว่ากรณีโดยขี้ผึ้ง สีจางี้ข่างเมิงหัดบงเอมมีอหะ และตั่งวั้งจิงจิงจิวจวงจลจวฮวดจั้งที่มีจวกรบั้งไปไต้



ภาพลายเส้นซ้อนบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 3 พื้นที่เว้นว่างที่ถูกปิดล้อมด้วยกำแพงชั้นที่ 1 (การปิดล้อมชั้นที่ 2)
 แผนภาพ 21 x 27 (ตารางขนาดพิกัด 3(3.3125) เมตร #)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปว่ากรรณิดถั้งสืบ ลีองนี้้นนวมเป็งกััดแปกมมื่อหว แลต้งว่วงฉิงฉิงว่วขอมลลสรทลลฉั้งชีฉีฉีฉีฉีฉี

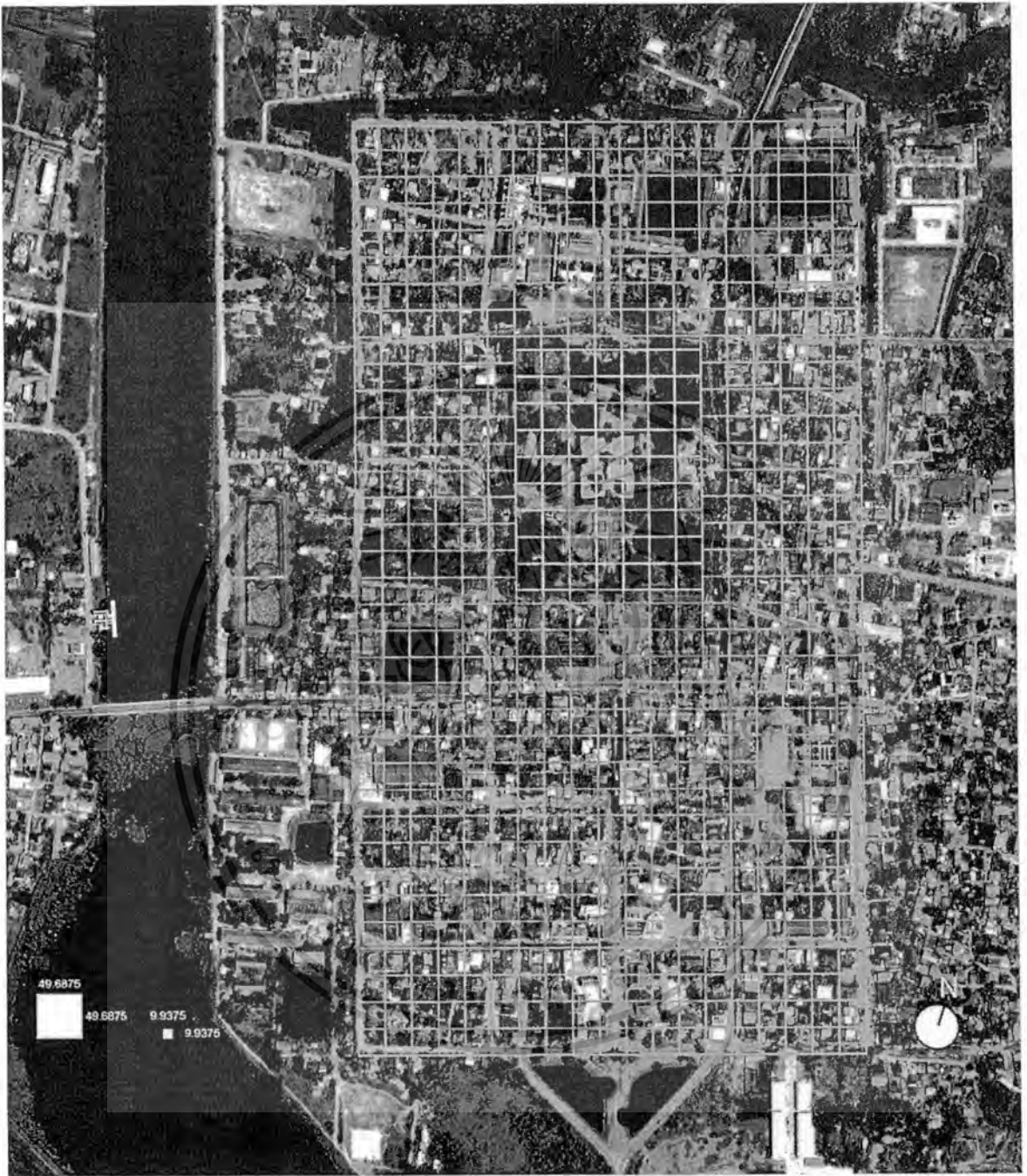


ภาพลายเส้นซ้อนบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 4 พื้นที่เว้นว่างที่ถูกปิดล้อมด้วยกำแพงชั้นที่ 1
ขนาดพิกัด 3[3(3.3125)] เมตร #



ภาพถ่ายเส้นบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 5 พื้นที่เว้นว่างที่ถูกปิดล้อมด้วยกำแพงชั้นที่ 1
ปรากฏแผนภาพ 7x9 (ตารางขนาดพิกัด 3[3(3.3125)] เมตร #)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปว่ากรคือขั้วขึ้น วิ่งนี้ขั้วบนึงขั้วดแปลมขั้วหว และต้องวางขั้วขึงนี้ขั้วของขลวสวทลขั้วนี้ขั้วขลวขไปไต้



ภาพลายเส้นบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 6 พื้นที่เว้นว่างภายในกำแพงปิดล้อมชั้นที่ 2 (การปิดล้อมชั้นที่ 3)
 ปราบกฎแผนภาพ 19 x 35 (ตารางขนาดพิกัด 3[3(3.3125)] เมตร #)

การศึกษาการจัดพื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาทพิมายที่ได้ดำเนินมาเป็นลำดับดังกล่าว ปรากฏแผนภาพระบอบตารางที่มีหน่วยนับลงตัวแบบง่ายๆ 3 แผนภาพซ้อนกันอยู่ ลำดับการปิดล้อมนับจากพื้นที่เว้นว่างชั้นในออกไปถึงพื้นที่เว้นว่างชั้นนอก ได้แก่

1. พื้นที่เว้นว่างชั้นใน ที่ถูกปิดล้อมด้วยระเบียบคด (ภาพถ่ายเส้นบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 2)

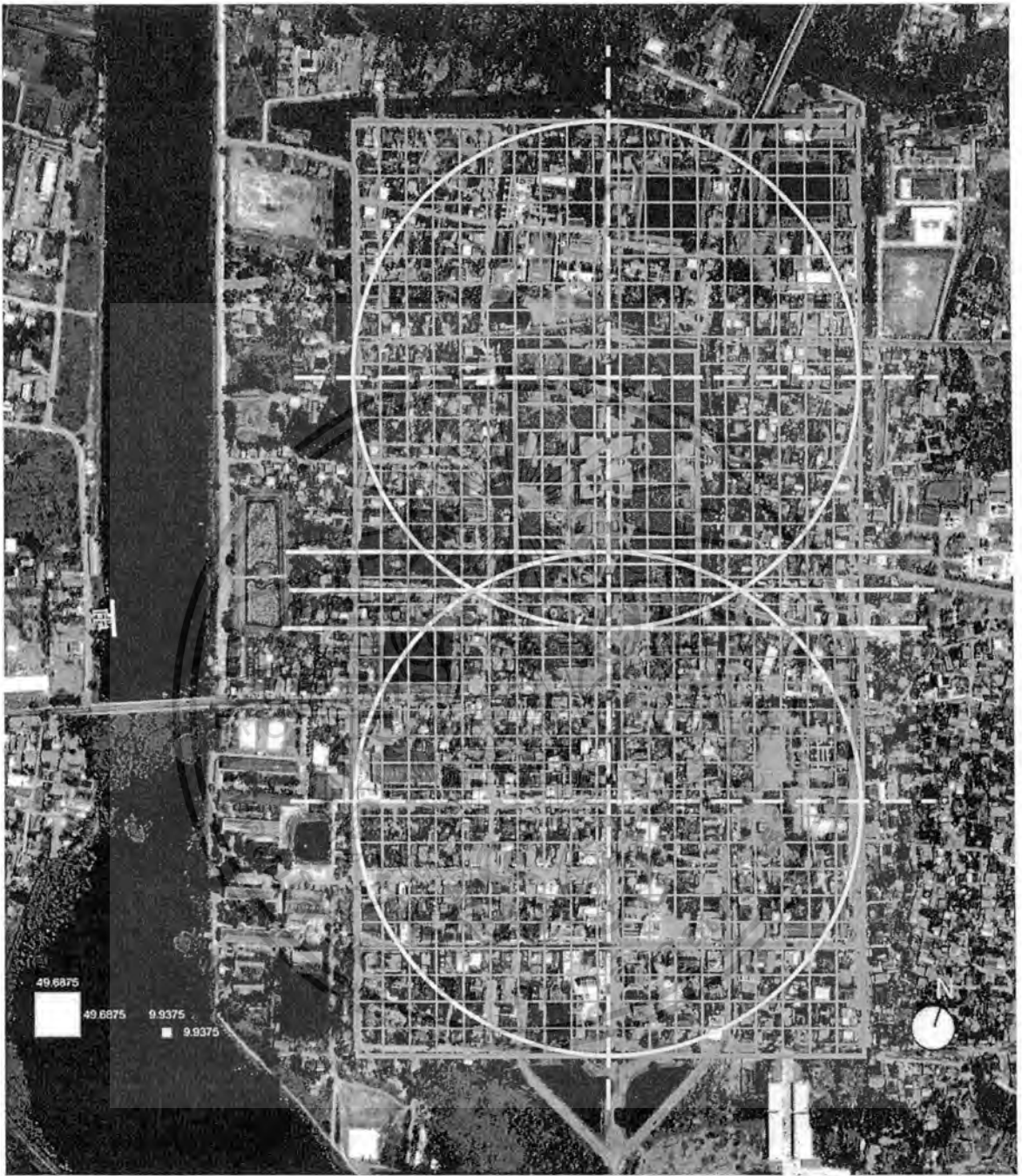
แผนภาพ 7 x 8 จากตารางขนาดพิกัด 3(3.3125) เมตร #

2. พื้นที่เว้นว่างชั้นกลาง ที่ถูกปิดล้อมด้วยกำแพงชั้นที่ 1 (ภาพถ่ายเส้นบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 5)

แผนภาพ 7 x 9 จากตารางขนาดพิกัด 3[3(3.3125)] เมตร # เป็นสัดส่วนที่ไม่ปรากฏในตำราแผนภาพสัญลักษณ์ แต่ได้มีการใช้สัดส่วน 7 x 9 นี้ ในการจัดพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทนครวัด ในส่วนของขอบเขตของพื้นที่ชั้นนอกสุดที่ถูกปิดล้อมด้วยสระน้ำโดยรอบ

3. พื้นที่เว้นว่างชั้นนอก ที่ถูกปิดล้อมด้วยกำแพงชั้นที่ 2 (ภาพถ่ายเส้นบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 6)

แผนภาพ 19 x 35 จากตารางขนาดพิกัด 3[3(3.3125)] เมตร # การปรากฏ แผนภาพ 19 x 35 ของผังบริเวณปราสาทพิมาย นั้น พิจารณาจากความสัมพันธ์ของความยาวแผนผัง 35 หน่วย กมีไซ 2 เท่าของ 19 หน่วย อีกทั้งแผนภาพ 35 ก็เป็นแผนภาพที่อยู่นอกเหนือแผนภาพสัญลักษณ์ตามที่ตำราพื้นเมืองกำหนด ผู้วิจัยได้พยายามค้นหาที่มาของสัดส่วนพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณดังกล่าว โดยใช้เหตุผลของพื้นที่เว้นว่างที่เกิดจากผลพลอยได้ของทฤษฎีการแบ่งครึ่งเส้นตรงด้วยวิธีทางเรขาคณิตเข้ามาช่วย โดยทดลองวาดวงกลมสองวงซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับความกว้างของผังบริเวณ (19 หน่วย) ลงบนแผนภาพ 19 x 35 (ภาพถ่ายเส้นบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 7) การซ้อนเหลื่อมกันของวงกลมทั้งสองทำให้ปรากฏชัดว่ากำแพงชั้นที่ 1 ซึ่งปิดล้อมระเบียบคคอยู่นั้น ถูกจัดวางให้อยู่บนเส้นตรงที่ลากผ่านจุดตัดที่เส้นรอบวงของวงกลมทั้งสองวงตัดกันนั่นเอง การค้นหาสัดส่วนของพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทพิมายคงต้องศึกษาเปรียบเทียบกับแผนผังปราสาทแห่งอื่นๆในดินแดนศูนย์กลางวัฒนธรรมให้กว้างขวางยิ่งขึ้นต่อไป.



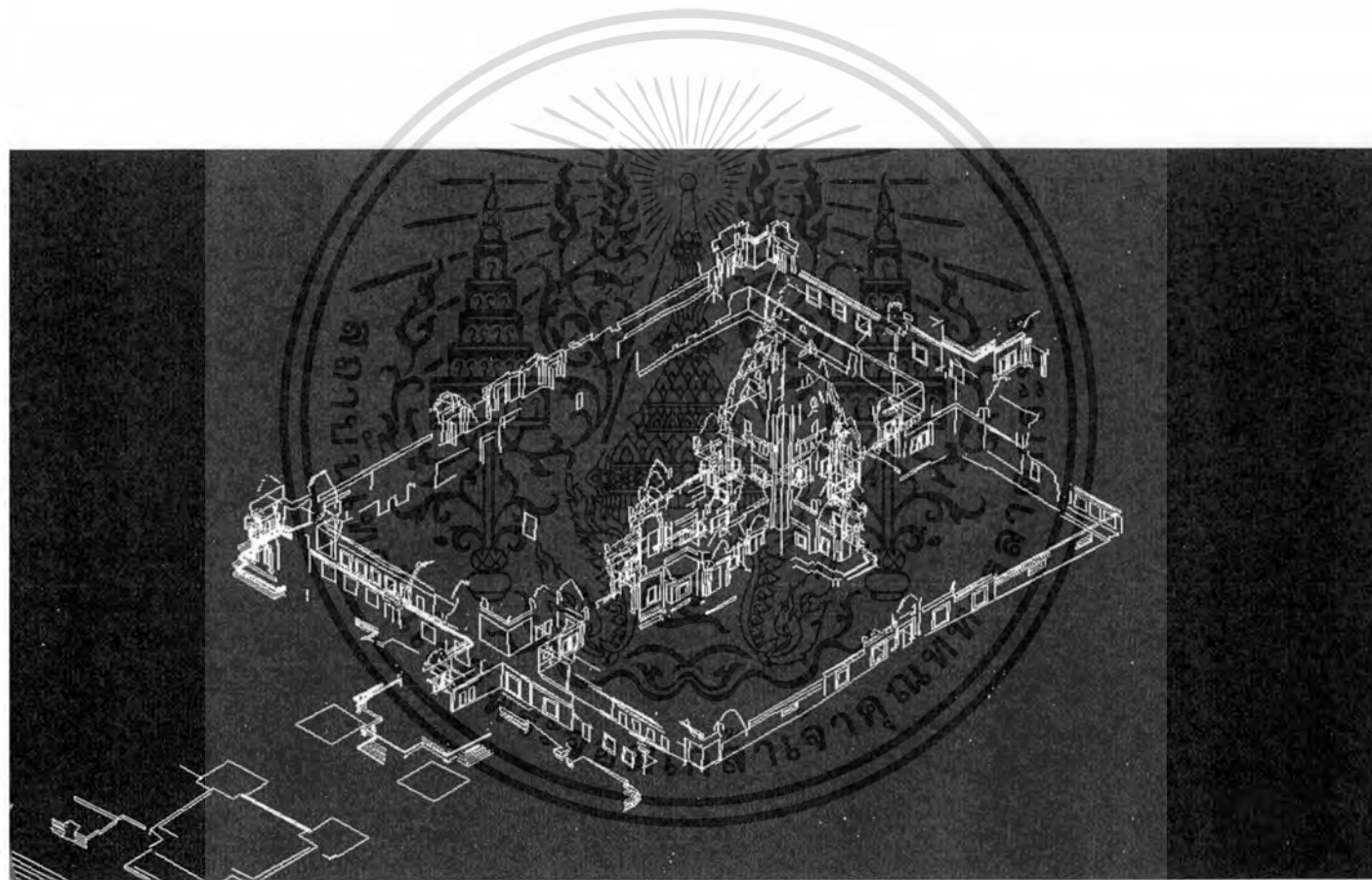
ภาพลายเส้นบนภาพถ่ายดาวเทียมที่ 7 พื้นที่เว้นว่างผังบริเวณ ปรางกุญแผนภาพ 19 x35

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปว่าควรถือคั้งสืบ ลึกคั้งซำห้เป็นคั้งคั้งปอขมมื่อขะ และคั้งขำห้ขึงขึงขำขอมลลขระคั้งขี้คั้งขำขำขำขำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเดินทางไปเซปรีเยชชานการคำ
ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม คือฉันจะไม่รับผิดชอบต่อผลใดๆ และต้องระวังถึงความเสี่ยงของสารหรือสิ่งที่มีอยู่หรือไม่

3.2 ปราสาทพนมรุ้ง

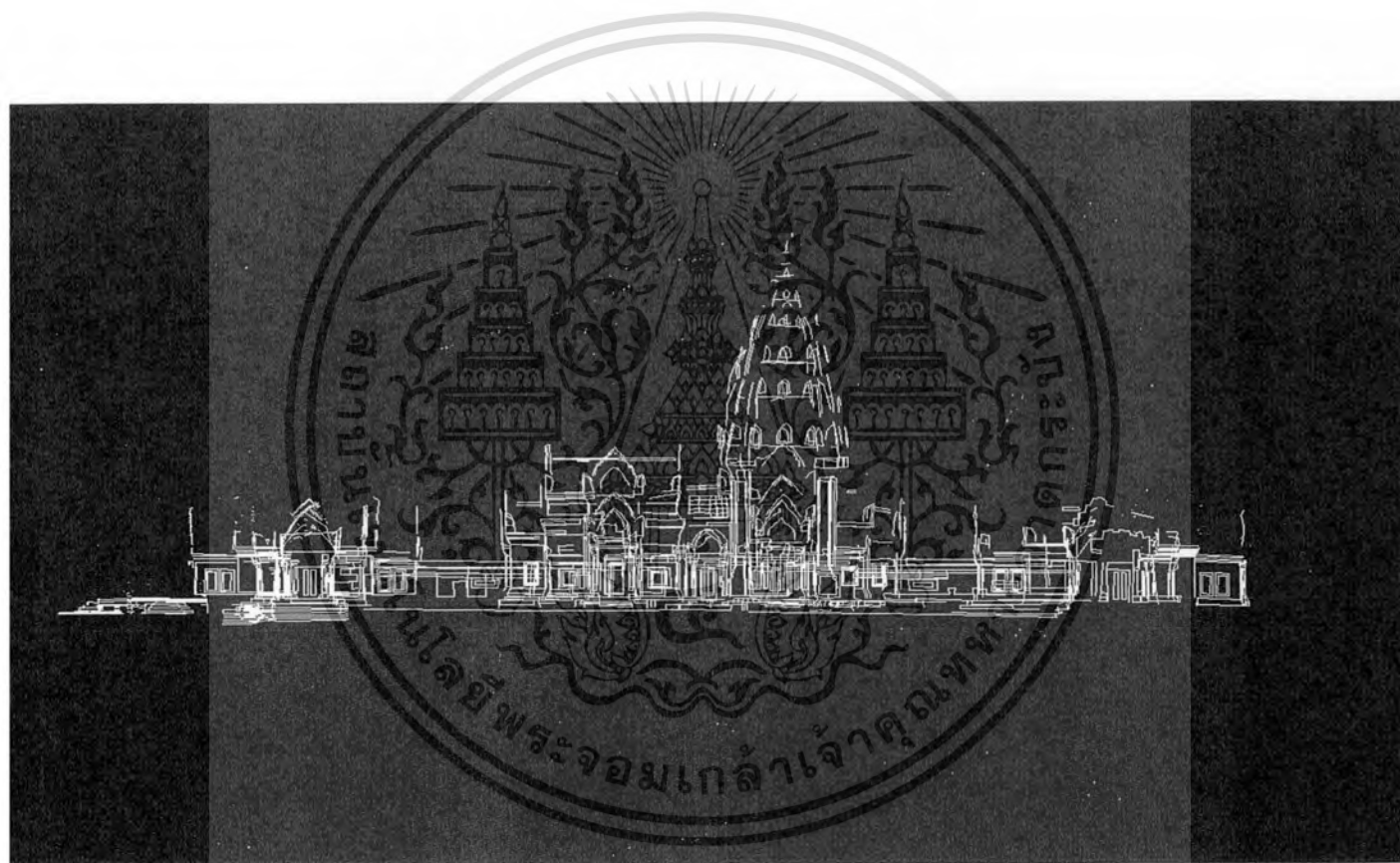


ภาพลายเส้นที่ 2. ภาพมุมมองแสดงทัศนียภาพปราสาทพนมรุ้งในระเบียงคดชั้นที่ 1.



ภาพลายเส้นที่ 3. แสดงรูปตังด้านหน้าปราสาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น สิ่งนี้ยังถือเป็นข้อมูลเบื้องต้น และต้องอ้างอิงถึงข้อมูลเอกสารหลักซึ่งสามารถใช้งานได้



ภาพลายเส้นที่ 4. แสดงรูปตັงด้านข้างปราสาท



ภาพลายเส้นที่ 5. แสดงระดับการจัดวางองค์ประกอบปราสาทพนมรุ้งบนภูเขา

งานวิทยานิพนธ์ของ ศ. ดร. มรว. สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์ ยกย่องว่าปราสาทพนมรุ้งเป็นศาสน
บรรพตที่งดงามที่สุดในประเทศไทย ปราสาทซึ่งตั้งตระหง่านอยู่บนยอดเขาสูงแห่งนี้ อุปมา
ดั่งที่ประทับของพระศิวะบนเขาไกรลาส ภูเขาอันศักดิ์สิทธิ์ในศาสนาฮินดูลัทธิไศวนิกาย¹

พิจารณาศิลปะการจัดพื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาทโดยรวม ปรากฏระเบียบวิธีในการจัดวาง
แผนผัง 2 รูปแบบเข้าไว้ด้วยกัน ได้แก่ แบบเข้าสู่ศูนย์กลาง (centralized organization) และ
แบบแนวเส้น (linear organization) โดยกลุ่มอาคารสำคัญบนยอดเขาซึ่งใช้รูปแบบแผนผัง
แบบเข้าสู่ศูนย์กลางนั้นประกอบด้วย ปราสาทประธาน ปรางค์น้อย ปราสาทอิฐ และบรรณาลัย
ที่ถูกปิดล้อมด้วยระเบียงคด กึ่งกลางระเบียงคดด้านตะวันออกเป็นโคปุระ ถัดโคปุระออกมา
เป็นซาลารูปกากบาท ต่อด้วยบันไดมีชันพัก 5 ชั้น และทางเดินที่มีความยาวเป็นพิเศษ ชุด
องค์ประกอบเรียงตามลำดับเป็นแนวเส้นดังกล่าว ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างกลุ่มอาคารบน
ยอดเขากับอาคารที่พักข้างทรงที่เรียกว่า “โรงช้างเผือก” ซึ่งตั้งอยู่บริเวณเชิงเขาด้านล่าง

ลำดับงานวิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างปราสาทพนมรุ้ง แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

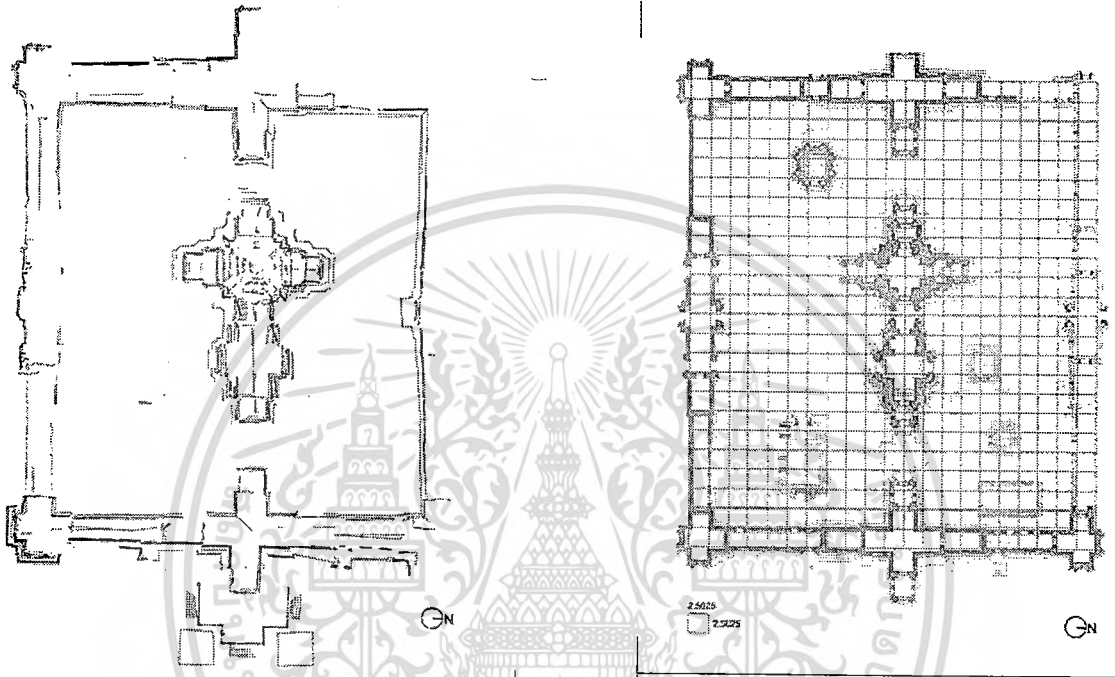
3.3.1 ส่วนพื้นที่เว้นว่างชั้นใน ซึ่งเป็นที่ตั้งปรางค์ประธานมีระเบียงคดปิดล้อม

3.3.2 ส่วนพื้นที่เว้นว่างชั้นนอก ถัดจากระเบียงคดด้านหน้าออกมาสู่เชิงเขาด้านล่าง
ซึ่งประกอบด้วย ซาลารูปกากบาทหน้าซุ้มประตูทางเข้าหลัก ลานโล่ง บันไดมีชันพัก 5 ชั้น
ซาลารูปกากบาท และ ชุดทางเดินที่มีความยาวเป็นพิเศษ

ในการนี้ได้อาศัยภาพถ่ายสันจากรายงานของนักวิชาการ มร.ปีแอร์ ปีซาร์ท เรื่อง “Restoration
of a Khmer Temple in Thailand” (ภาพถ่ายเส้นที่ 7) เป็นข้อมูลร่วมในการตรวจสอบค่าความ

¹ สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์, ศ., ดร., มรว., “ปราสาทเขาพนมรุ้ง ศาสนบรรพตที่งดงามที่สุดในประเทศไทย”
(สมุทรปราการ: สำนักพิมพ์เรือนบุญ, 2549) หน้า 8.

คลาดเคลื่อนของสัดส่วนแผนผังที่คณะทำงานวิจัยจัดทำขึ้นจากโปรแกรมเขียนภาพสามมิติ ตามสภาพจริงในปัจจุบัน (ภาพลายเส้นที่ 6)



ภาพลายเส้นที่ 6

แผนผังปราสาทพนมรุ้งจัดทำโดยคณะทำงานวิจัย

ภาพลายเส้นที่ 7

แผนผังปราสาทพนมรุ้ง จัดทำขึ้นในปี ค.ศ. 1972²

² Pierre Pichard, "Restoration of a Khmer Temple in Thailand, July-October 1972 " (Serial No. 2807/RMO.RD/CLP, Paris, November 1972.) p.60.

3.3.1 ส่วนพื้นที่เว้นว่างชั้นในซึ่งเป็นที่ตั้งปราสาทประธานมีระเบียบงคดปิดล้อม

จากการวิเคราะห์หาขนาดพิกัดตารางที่เหมาะสมของแผนผังปราสาทพนมรุ้ง พบว่า ขนาดในระบบเมตริกประมาณ 2.5625 เมตร หรือ 5 ศอก 3 นิ้ว ในระบบวัดระยะแบบพื้นเมืองเขมร นั้นสามารถใช้เป็นขนาดตารางพื้นฐาน ในการสร้างสรรค์พื้นที่เว้นว่างที่เหมาะสมของแผนผังปราสาทพนมรุ้ง (ภาพลายเส้นที่ 8 - 9) ขนาดพิกัดโดยประมาณดังกล่าวมีที่มาจากระยะห่างระหว่างความกว้างของกำแพงระเบียงคดเป็นเกณฑ์ (เช่นเดียวกับปราสาทพิมาย) ปรากฏเป็นแผนภาพระบบตารางขนาดกว้าง-ยาว เท่ากับ 21×24 หน่วย

เมื่อรวมขนาดพิกัด(2.5625 X 2.5625) เมตร ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นเป็น $3(2.5625) \times 3(2.5625)$ เมตร จะทำให้แผนผังปราสาทชั้นในโดยรวมมีสัดส่วนเป็นแผนภาพ 7×8 (ภาพลายเส้นที่ 10 - 11)

เมื่อพิจารณาในส่วนของอาคารปราสาทประธาน ซึ่งเป็นที่ตั้งของประติมากรรมรูปเคารพ (ภาพลายเส้นที่ 12) พบว่า แผนผังของอาคารปราสาทประธานมิได้ถูกกำหนดให้ตั้งอยู่กึ่งกลางเส้นแบ่งครึ่งของพื้นที่เว้นว่างชั้นในในระบบสมดุคพื้นฐานทั่วไป

เมื่อพินิจวิเคราะห์อย่างละเอียดด้วยผืนตารางซึ่งมีขนาดพิกัด (2.5625 X 2.5625) เมตร (ภาพลายเส้นที่ 13) ปรากฏชัดเจนยิ่งขึ้นว่าศูนย์กลางของยอดองค์ปราสาทประธานมิได้ตั้งอยู่กึ่งกลางของพื้นที่เว้นว่างชั้นในซึ่งถูกปิดล้อมด้วยระเบียงคดทั้งสี่ด้าน แต่ได้ถูกจัดวางให้เฉียงขึ้นไปตามแนวเส้นทแยงมุมในแผนผัง (ทางด้านซ้ายของประติมากรรมรูปเคารพ)

เมื่อเลื่อนผืนตารางขนาดพิกัด (2.5625 X 2.5625) เมตร ดังกล่าว (ภาพลายเส้นที่ 14) ไปตามแนวแกน X ให้เส้นแบ่งพิกัดตารางขนาด (2.5625 X 2.5625) เมตร ตรงกับเส้นแบ่งพิกัดตารางขนาด $3(2.5625) \times 3(2.5625)$ เมตร พบว่า ศูนย์กลางของยอดองค์ปราสาทประธานตั้งอยู่ตรงจุดตัดของแนวเส้นแบ่งตารางขนาดพิกัด (2.5625 x 2.5625) เมตร ขยับจากเส้นแกนตั้ง Y เป็น Y1 และ เส้นแกนนอน X เป็น X1 (ภาพลายเส้นที่ 15-16)

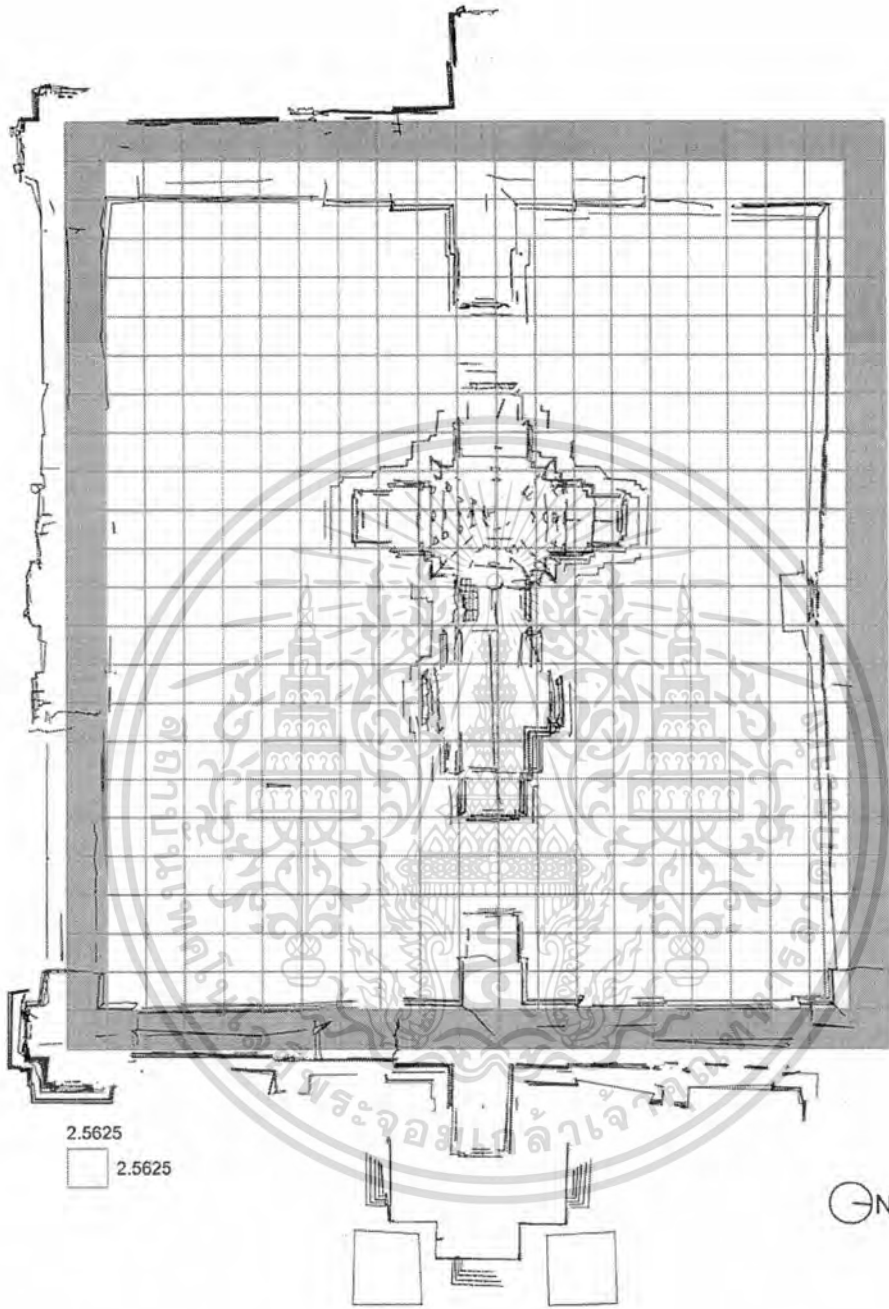
การจัดวางอาคารปราสาทประธานมิให้ตั้งอยู่ในแนวกึ่งกลางพื้นที่เว้นว่าง ซึ่งถูกปิดล้อมด้วยระเบียงคดชั้นที่ 1 จะทำให้ตารางพิกัดขนาด (2.5625 x 2.5625) เมตร ซึ่งอยู่กึ่งกลางด้านกว้างถูกแบ่งออกเป็นครึ่งหน่วย ทำให้ไม่ลงตัวเกิดหน่วยนับเป็นเศษ

การจาะไขขยับแนวแกนของอาคารปราสาทประธาน ไปทางด้านซ้ายของประติมากรรมรูปเคารพ ประมาณ $\frac{1}{2}(2.5625)$ เมตร นี้ เป็นต้นเหตุที่ทำให้ความกว้างของพื้นที่เว้นว่างภายในระเบียงคดซีกซ้ายของประติมากรรมรูปเคารพ มีความกว้างน้อยกว่าความกว้างของพื้นที่เว้นว่างด้านขวาของประติมากรรมรูปเคารพ อยู่ 1 หน่วยพิกัดพอดี คือ 2.5625^3 (ภาพลายเส้นที่ 15 - 17) ซึ่งเป็นผลให้สามารถจัดวางระยะห่างของช่องประตูหน้าต่างที่มีขนาดความกว้างลงตัวพอดีกับหน่วยพิกัด และทำให้ปรากฏจำนวนช่องหน้าต่างของระเบียงคดด้านหน้าทั้งสองข้างที่ขนาดขุมประตูมีจำนวนไม่เท่ากัน (ภาพที่ 1 - 3) คือ ทางซีกขวาของประติมากรรมรูปเคารพมีช่องประตูหน้าต่างจำนวนรวม 6 ช่อง ในขณะที่จำนวนช่องประตู-หน้าต่างของระเบียงคดทางซีกซ้ายของประติมากรรมรูปเคารพ มีจำนวนรวม 5 ช่อง (ภาพลายเส้นที่ 17-20)

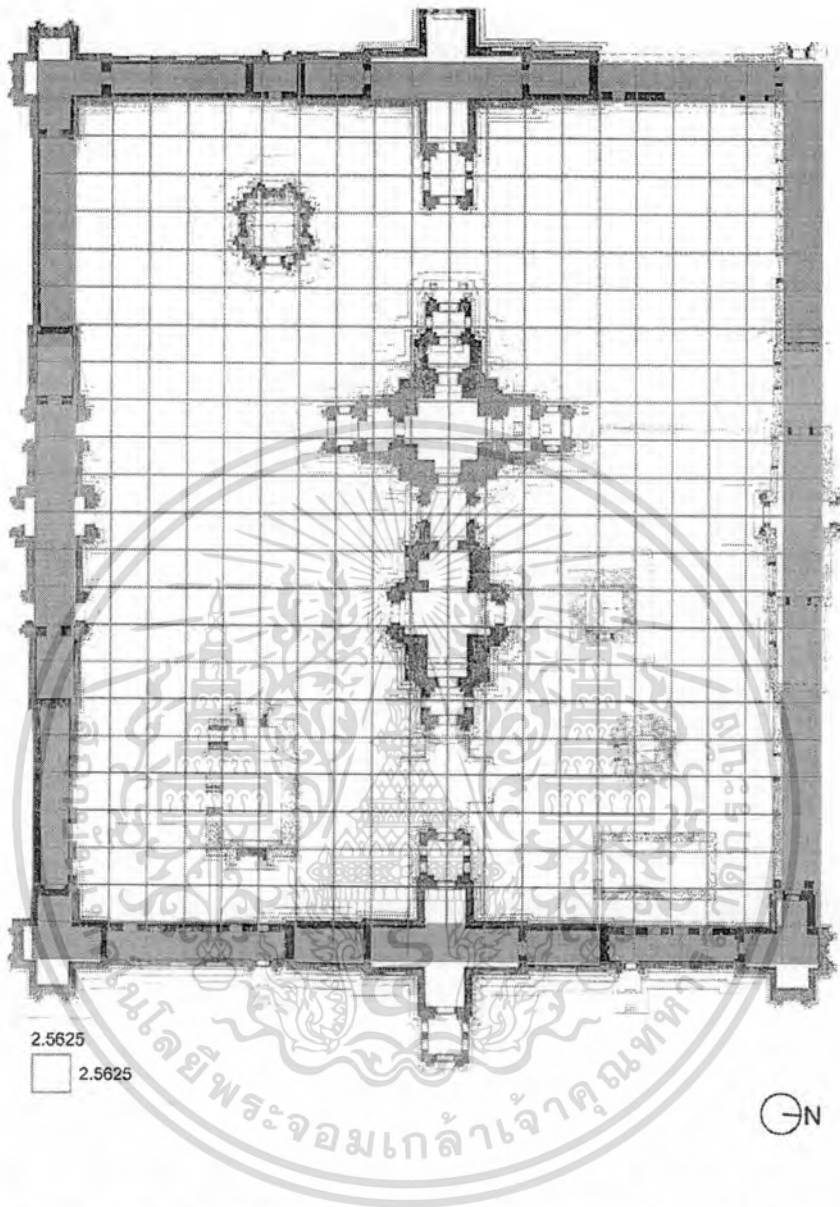
สำหรับช่องประตู-หน้าต่างของระเบียงคดด้านใต้ที่ปรากฏ สะท้อนให้เห็นความลงตัวของการจัดวางจัดตำแหน่งช่องประตูหลักและช่องประตูรองให้อยู่ในแนวแกนเดียวกันกับช่องประตูของครรรคฤหะ อันตาระ และมณฑป⁴ เป็นที่น่าสังเกตว่า ศูนย์กลางของพื้นที่เว้นว่างภายในระเบียงคดของปราสาทพนมรุ้งได้ถูกจัดให้อยู่ที่อันตาระ (ภาพลายเส้นที่ 17-20)

³ ความกว้างของพื้นที่เว้นว่างด้านซีกขวาประติมากรรมรูปเคารพเท่ากับ 11×2.5625 ส่วนความกว้างของพื้นที่เว้นว่างด้านซีกซ้ายประติมากรรมรูปเคารพเท่ากับ 10×2.5625 (นับจากเส้นศูนย์กลางปราสาทประธานถึงเส้นศูนย์กลางผนังระเบียงคดด้านนอก)

⁴ ซึ่งคาดว่าน่าจะต้องมองเห็นทะลุผ่านออกไปถึงช่องประตูระเบียงคดด้านทิศเหนือด้วยเช่นกัน (โดยไม่ต้องสงสัย หากสภาพโบราณสถานสมบูรณ์กว่านี้)

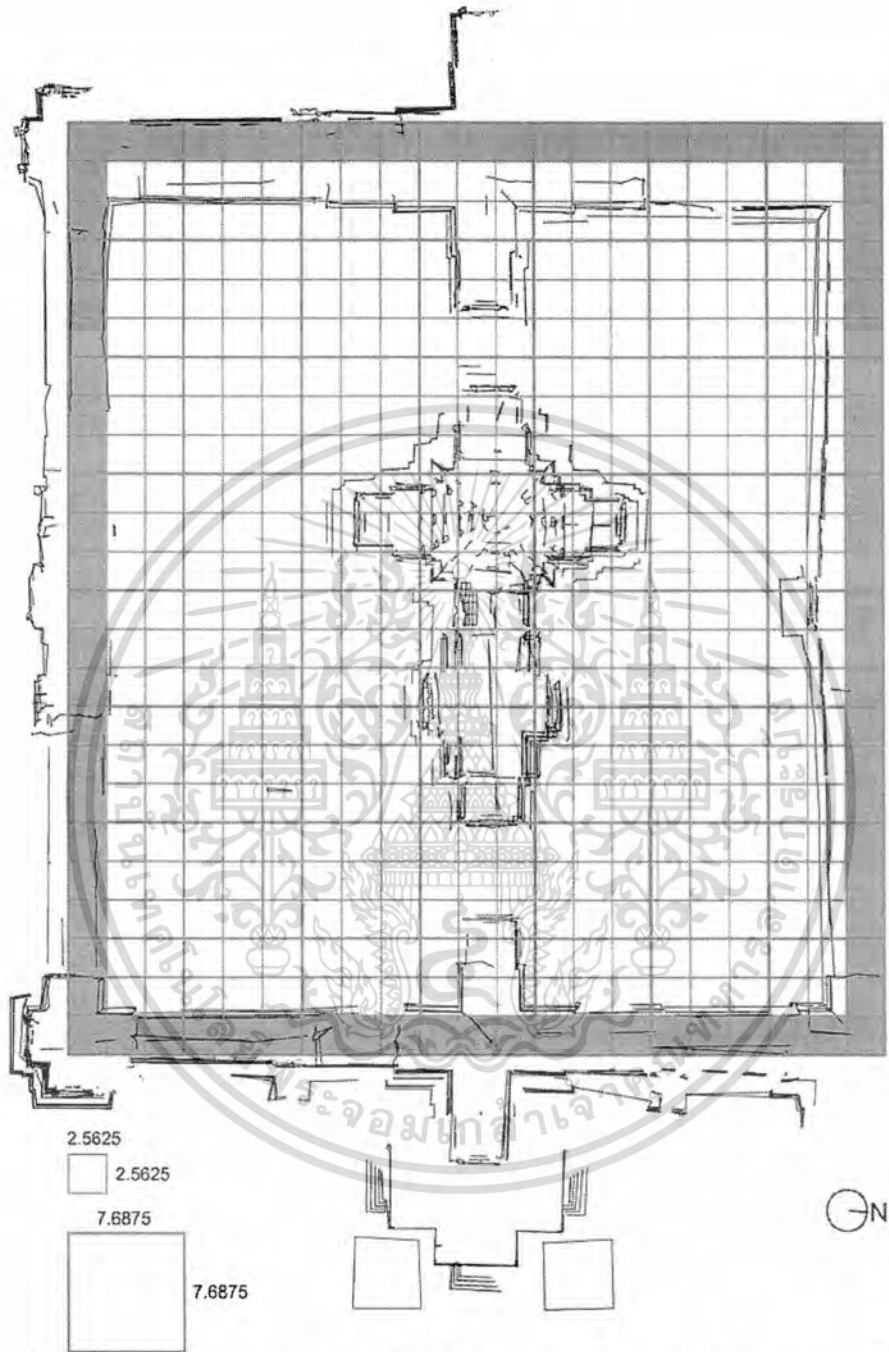


ภาพลายเส้นที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ขนาดพิกัดเริ่มต้น ด้วยระยะกึ่งกลางของผนังคูขนานของระเบียงคด
ขนาดตารางพิกัด 5 คอก 3 นิ้ว = (2.5625เมตร) # ทำให้ปรากฏแผนภาพ 21 x 24

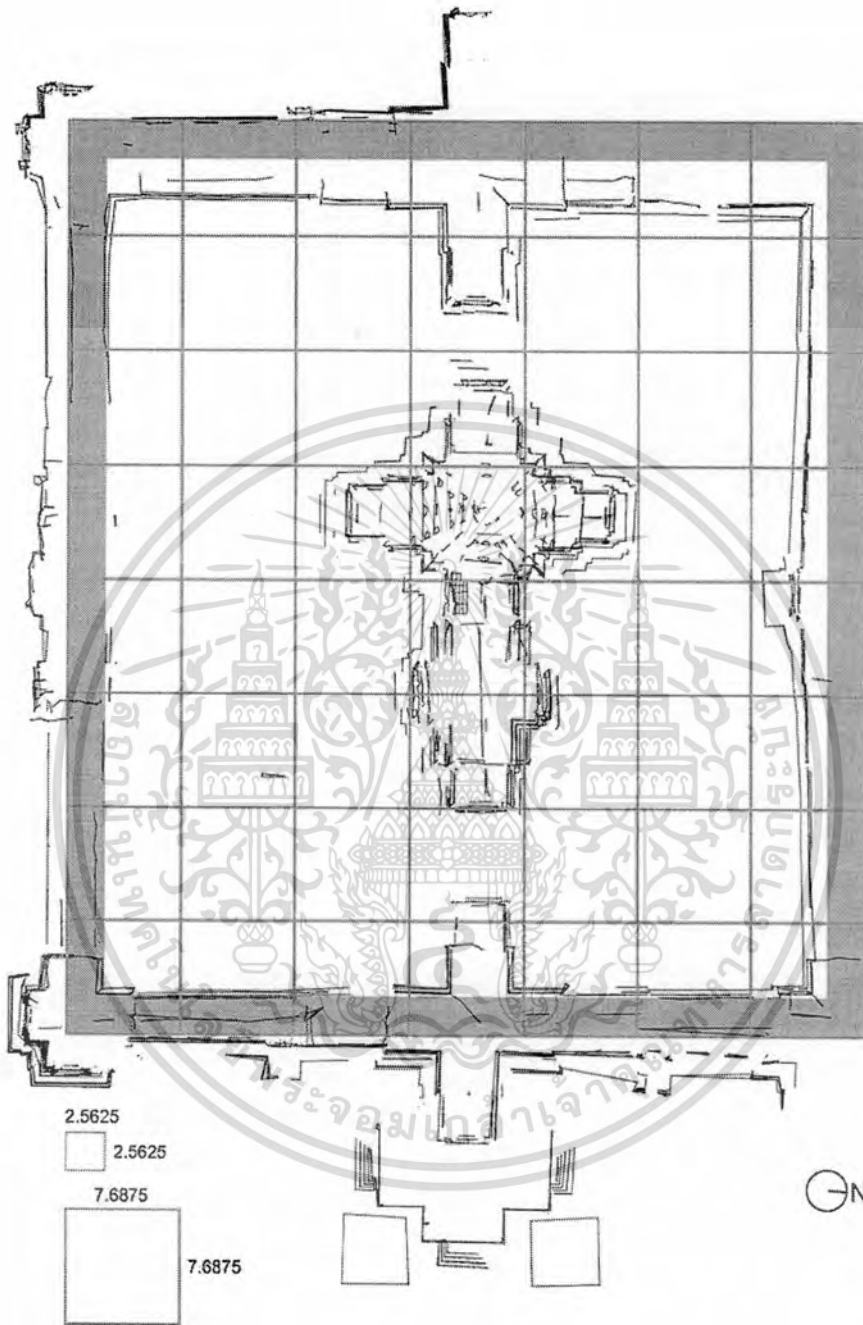


ภาพลายเส้นที่ 9 ทดลองเปรียบเทียบสัดส่วนความกว้างของผนังคูขานนระเบียงคดกับแผนผังฉบับสมบูรณ์⁵

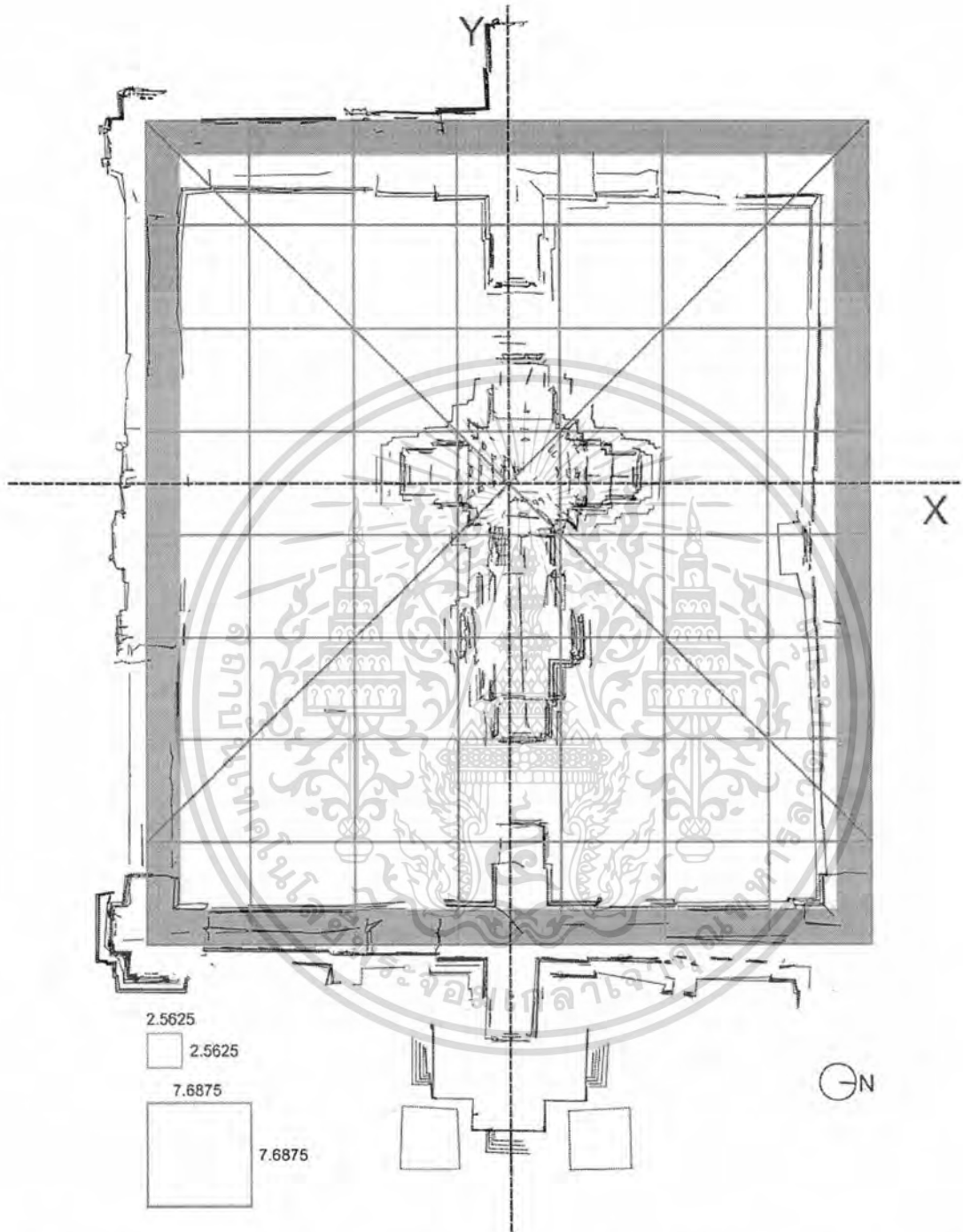
⁵ Pierre Pichard, "Restoration of a Khmer Temple in Thailand, July-October 1972 " (Serial No. 2807/RMO.RD/CLP, Paris, November 1972.) p.60.



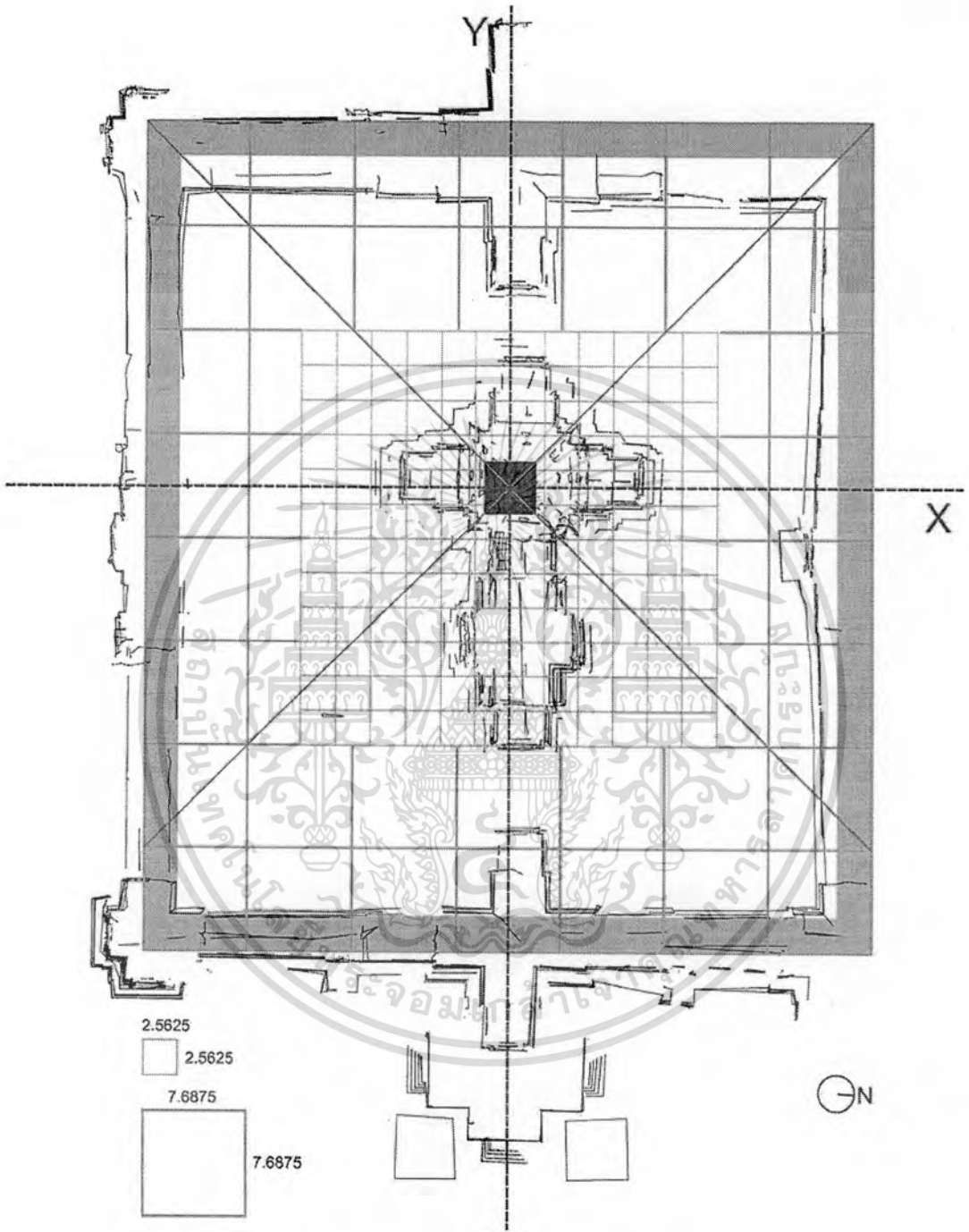
ภาพลายเส้นที่ 10 แสดงการรวมหน่วยตารางพิกัด 2.5625 x 2.5625 ให้เป็นหน่วยใหญ่ขึ้น 3 เท่า
 $3(2.5625 \times 2.5625) = (7.6875 \times 7.6875)$



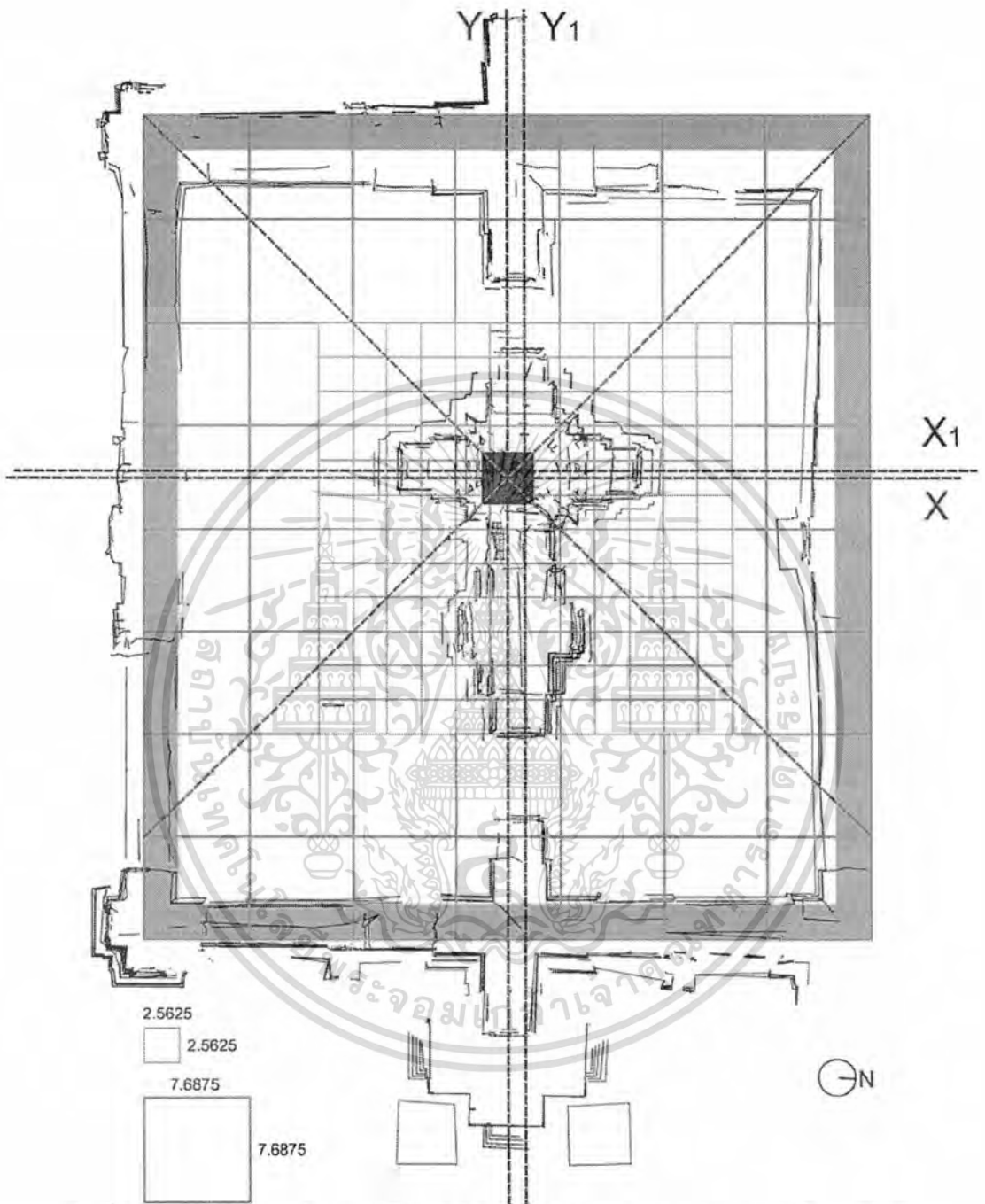
ภาพลายเส้นที่ 11 หน่วยตารางพิกัด (7.6875 x 7.6875)
 ทำให้แผนผังมีสัดส่วนความกว้างต่อความยาวเป็น 7 : 8



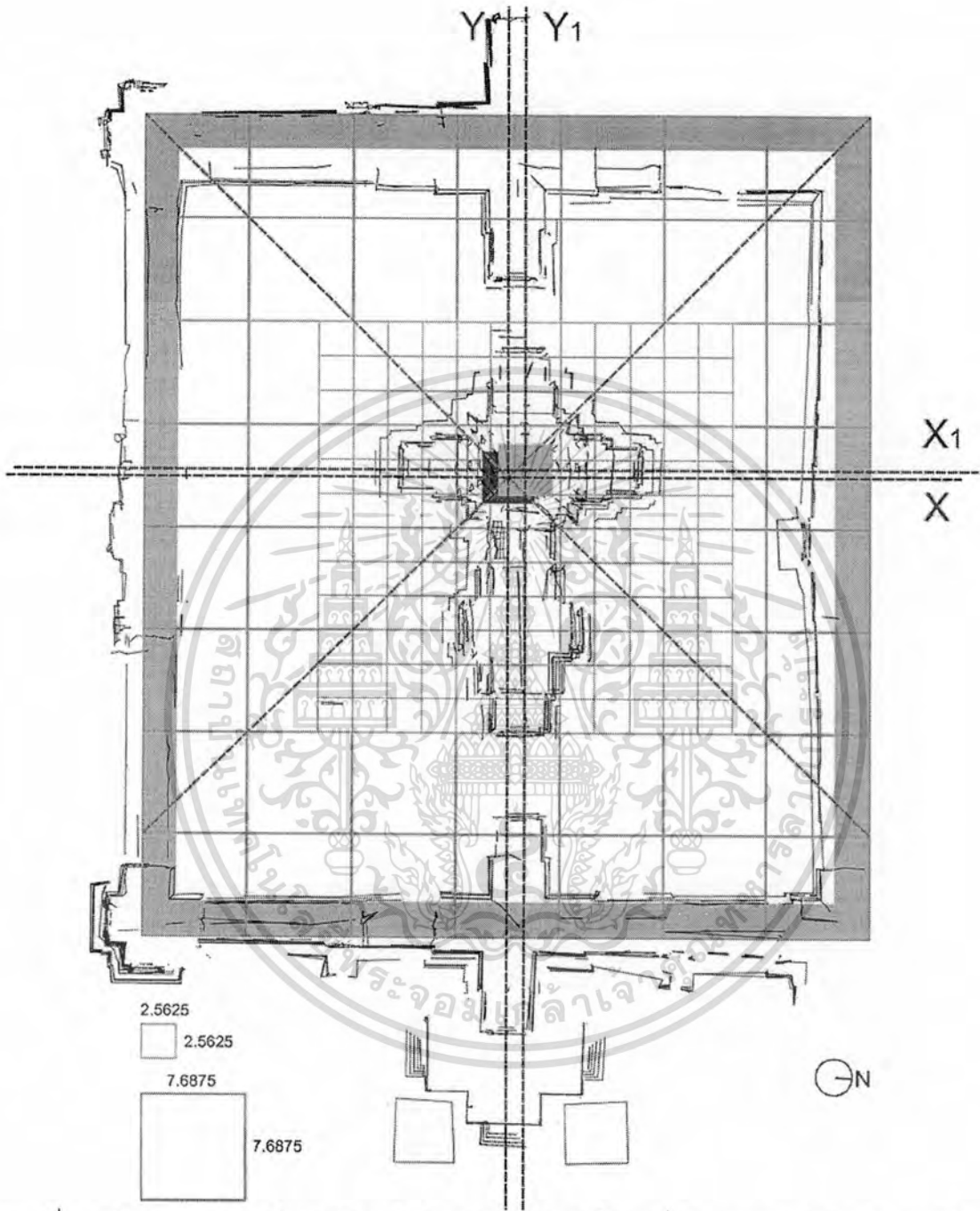
ภาพลายเส้นที่ 12 : แสดงตำแหน่งศูนย์กลางของเรือนธาตุที่ควรจะเป็นในระบบสมดุลงพื้นที่ฐานทั่วไป



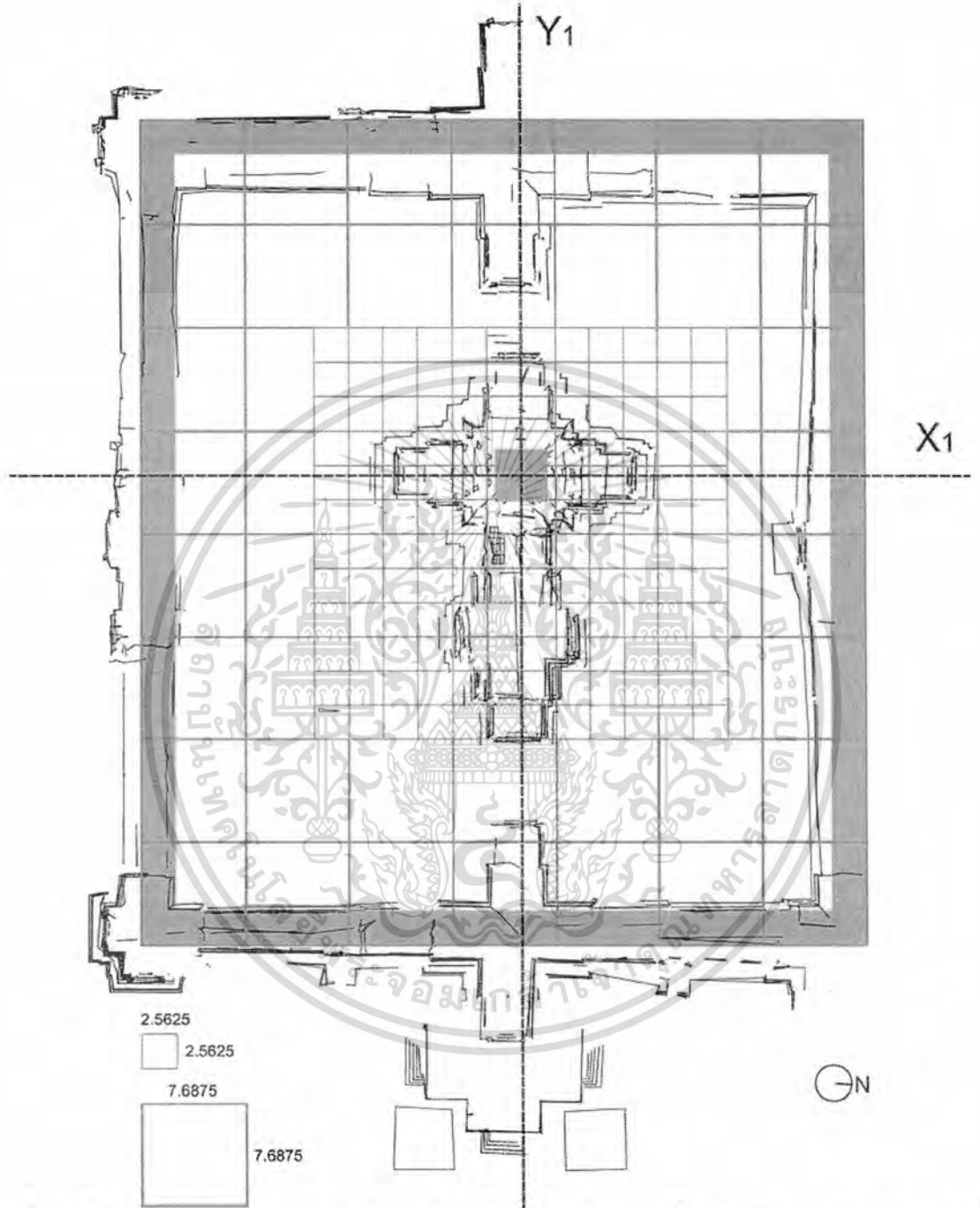
ภาพลายเส้นที่ 13 เมื่อวางตารางขนาดพิกัดเริ่มต้น (2.5625) ซ้อนลงบนตารางขนาด 3(2.5625)



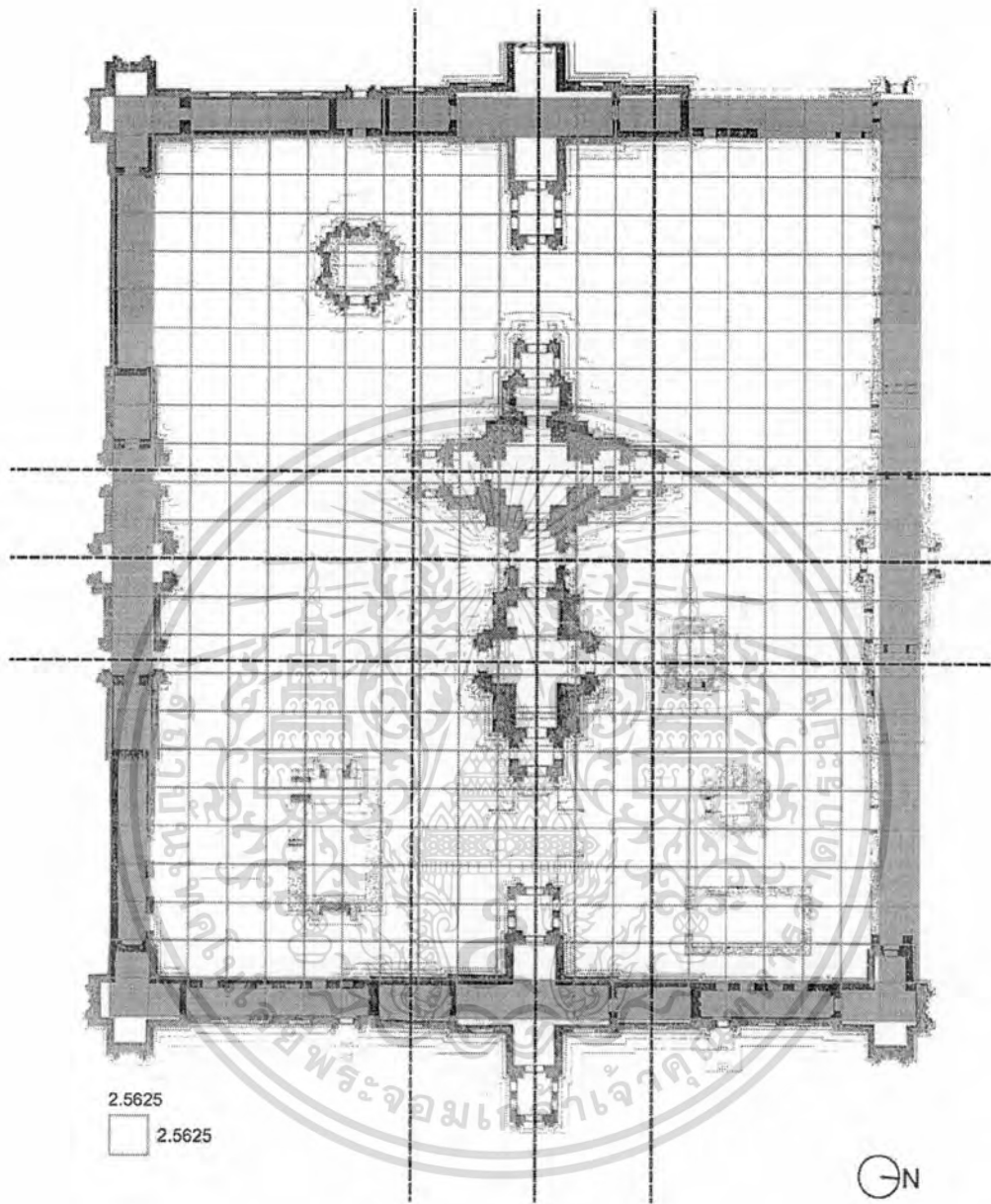
ภาพลายเส้นที่ 14 ขยับเส้นแบ่งตารางพิกัด 2.5625 ให้อยู่ในแนวเส้นแบ่งตารางพิกัด 7.6875
ขยับเส้นแบ่งแกน X และเส้นแบ่งแกน Y ทแยงขึ้นไป (X1, Y1)



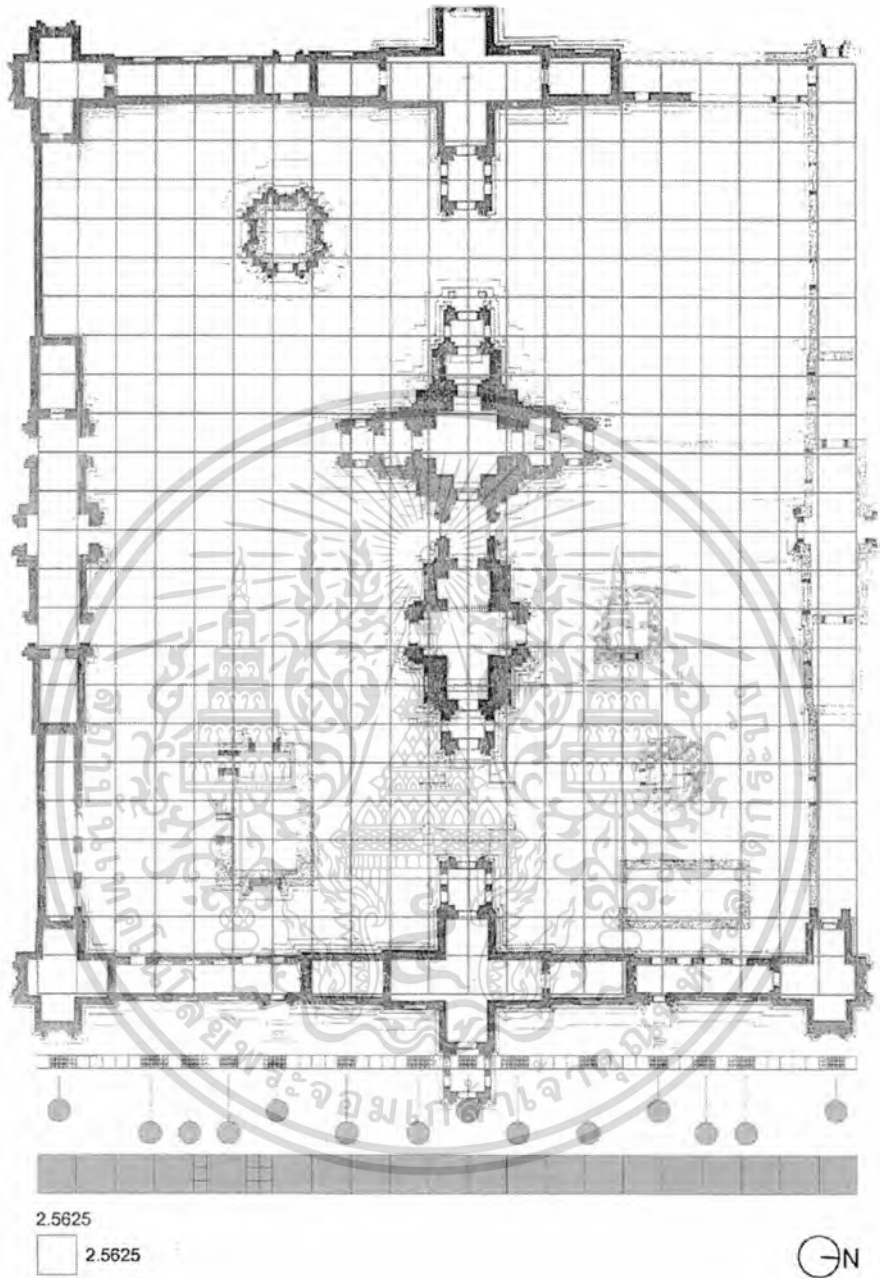
ภาพที่ลายเส้น 15 แสดงตำแหน่งศูนย์กลาง “ครรรภคฤห” คือ จุดที่เส้นแกน X1 ตัดกับเส้นแกน Y1
แสดงตำแหน่งศูนย์กลางปราสาทประธาน



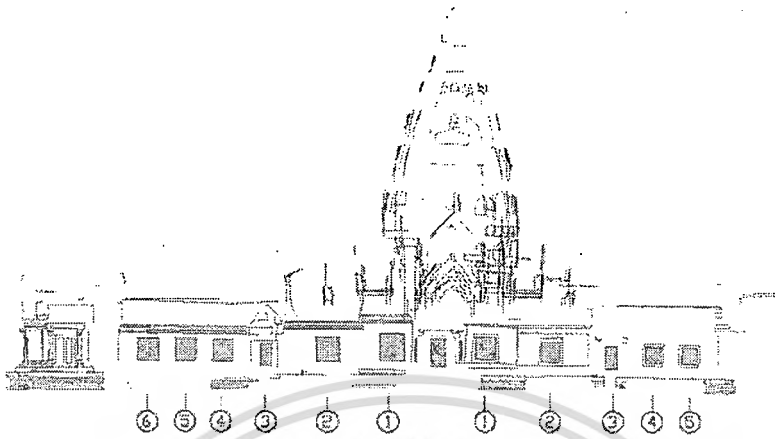
ภาพที่ลายเส้น 16 แสดงตำแหน่งศูนย์กลางปราสาทประธาน ที่จุดตัดของแนวแกน Y1 และ X1 ตำแหน่งที่เบี่ยงเบนไปจากตำแหน่งศูนย์กลางในระบบสมมูลพื้นฐาน 1/3(2.5625)



ภาพที่ลายเส้น 17 แสดงตำแหน่งศูนย์กลาง ครอบคลุม อันตาระ มณฑป ของปราสาทปราสาทประจัน



ภาพลายเส้นที่ 18 แสดงตำแหน่งการจัดวางช่องประตู - หน้าต่าง ของระเบียงคดด้านหน้า



ภาพลายเส้นที่ 19

รูปตั้งอาคารมองจากด้านหน้าปราสาท (ทิศตะวันออก)

แสดงจำนวนช่องหน้าต่างของระเบียงคด ด้านซ้าย 3 ช่อง ด้านขวา 2 ช่อง

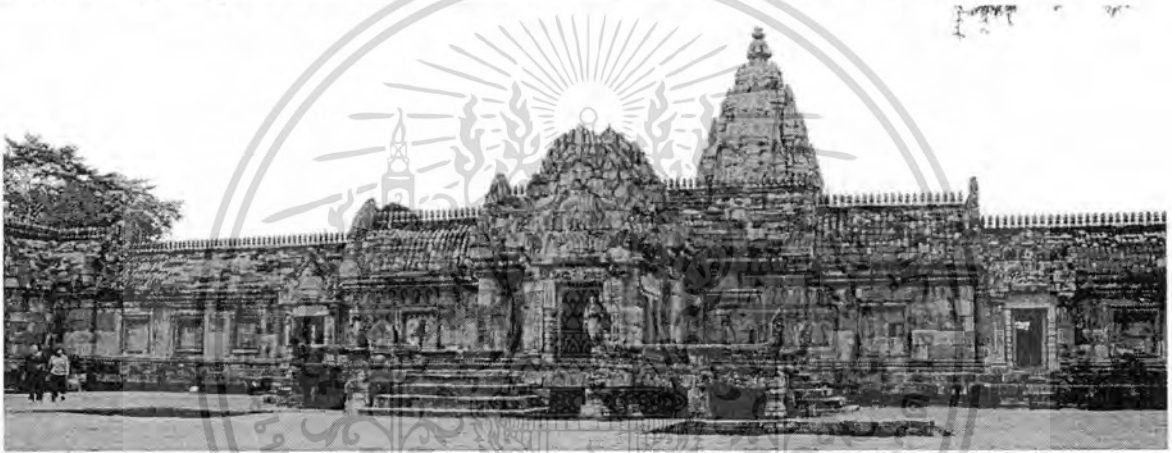


ภาพลายเส้นที่ 20

รูปตั้งอาคารมองจากด้านข้างปราสาท (ทิศใต้)



ภาพที่ 1 ชุมประตู่ทางเข้าหลักระหว่างระเบียงคดทิศตะวันออก (ด้านหน้า) ปราสาทพนมรุ้ง



ภาพที่ 2 หน้าต่าง 3 ช่อง (ซ้ายมือ) ถัดจากชุมประตู่รอง ท้ายระเบียงคดด้านตะวันออกเฉียงใต้



ภาพที่ 3 หน้าต่าง 2 ช่อง (ขวามือ) ถัดจากชุมประตู่รอง ท้ายระเบียงคดด้านตะวันออกเฉียงเหนือ

3.2 การจัดพื้นที่เว้นว่างชั้นนอก

เทคนิคการสร้างความศรัทธาและความประทับใจต่อความเป็นศาสนสถานอันหมายถึงที่ประทับของพระผู้เป็นเจ้าบนสวรรค์ แสดงออกด้วยการวางจัดวางแผนผังกลุ่มอาคารสำคัญไว้บนบนยอดเขา การลดระดับจากยอดเขาลงสู่พื้นล่างด้วยบันไดมีชันพัก 5 ชุด และการทำชันพักเพื่อเป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างบันไดและทางเดินขนานเสานางเรียง ที่มีระยะทางยาวมากกว่าปกติ ถือเป็นภาษาสากลสถาปัตยกรรมขั้นสูง.

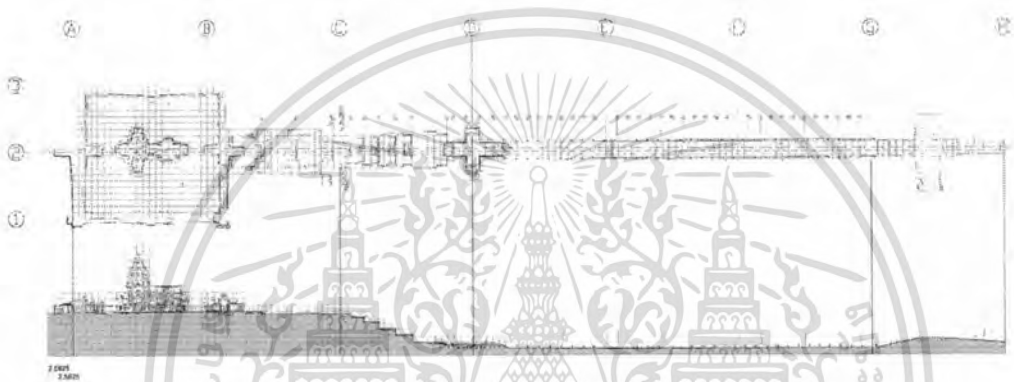
งานวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค้นหาสัดส่วนสัมพันธ์เชิงดงามขององค์ประกอบสถาปัตยกรรมทั้งโครงการด้วยโปรแกรมเขียนภาพสามมิติจากภาพถ่ายดิจิทัล ปรากฏให้เห็นประสิทธิภาพอันสูงยิ่งของงานก่อสร้างที่เคร่งครัดตามแบบแผนที่ได้วางไว้เป็นอย่างดีเลิศ เมื่อคูผิวเนินเหมือนงานออกแบบที่มีความซับซ้อนยุ่งยาก แต่แทบไม่น่าเชื่อเลยว่า แท้จริงแล้วขนาดสัดส่วนของพื้นที่เว้นว่างแผนผังอาคารส่วนต่างๆ ที่ปรากฏเหล่านั้น ล้วนแล้วแต่เกิดขึ้นจากสัดส่วนสัมพันธ์ระบบตารางด้วยขนาดสัดส่วนที่ลดลงหรือเพิ่มขึ้นจากการแบ่งขนาดพิกัตตารางพื้นฐาน 2.5625 เมตร

การวิเคราะห์เพื่อค้นหาสัดส่วนสัมพันธ์ของผังบริเวณโดยรวม จากกลุ่มอาคารปราสาทประธานบนยอดเขาถึงชานชาลาสุดปลายทางเดิน ด้วยตารางพื้นฐานขนาดพิกัต 2.5625 เมตร ได้พบสัดส่วนของความกว้างต่อความยาวของแผนผัง เป็นสัดส่วน 1 ต่อ 7 (ภาพหลายเส้นที่ 20) ซึ่งประกอบด้วย

ระยะความยาวของกลุ่มอาคารปราสาทประธานที่ปิดล้อมด้วยระเบียงคด และพื้นที่เว้นว่างทางเข้าด้านหน้าทิศตะวันออก (A - C) มีสัดส่วนเป็น 2 / 7

ระยะห่างของบันไดชันพัก 5 ชั้น ถึง ศูนย์กลางชาลารูปกากบาทประดับนาค (C - D) มีสัดส่วนเป็น 1 / 7

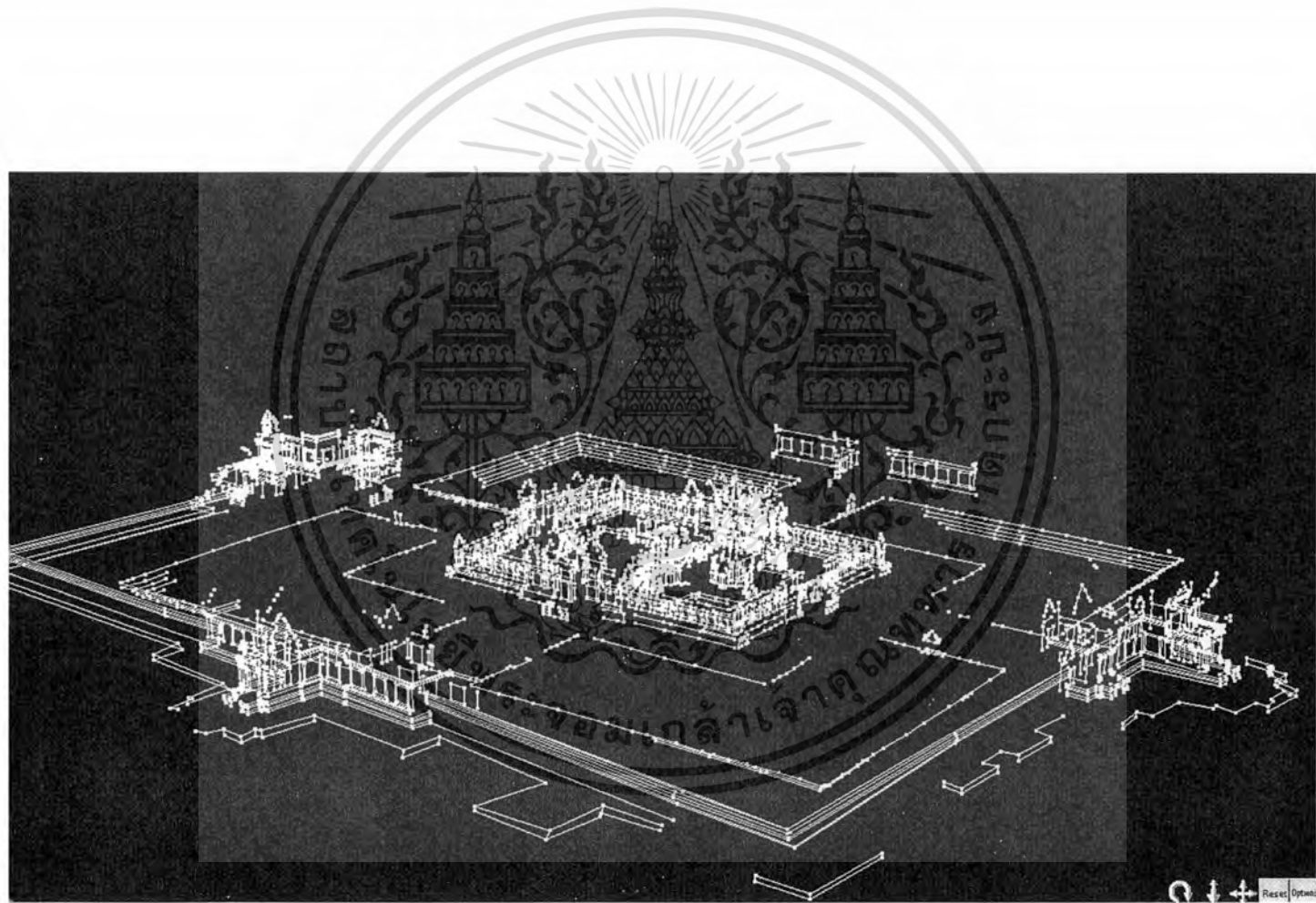
ระยะของทางเดินขนานเสานางเรียงต่อจากชาลารูปกากบาท ถึงชาลาต้อนรับบนเนินสูง (C - D) มีสัดส่วนเป็น 3 / 7



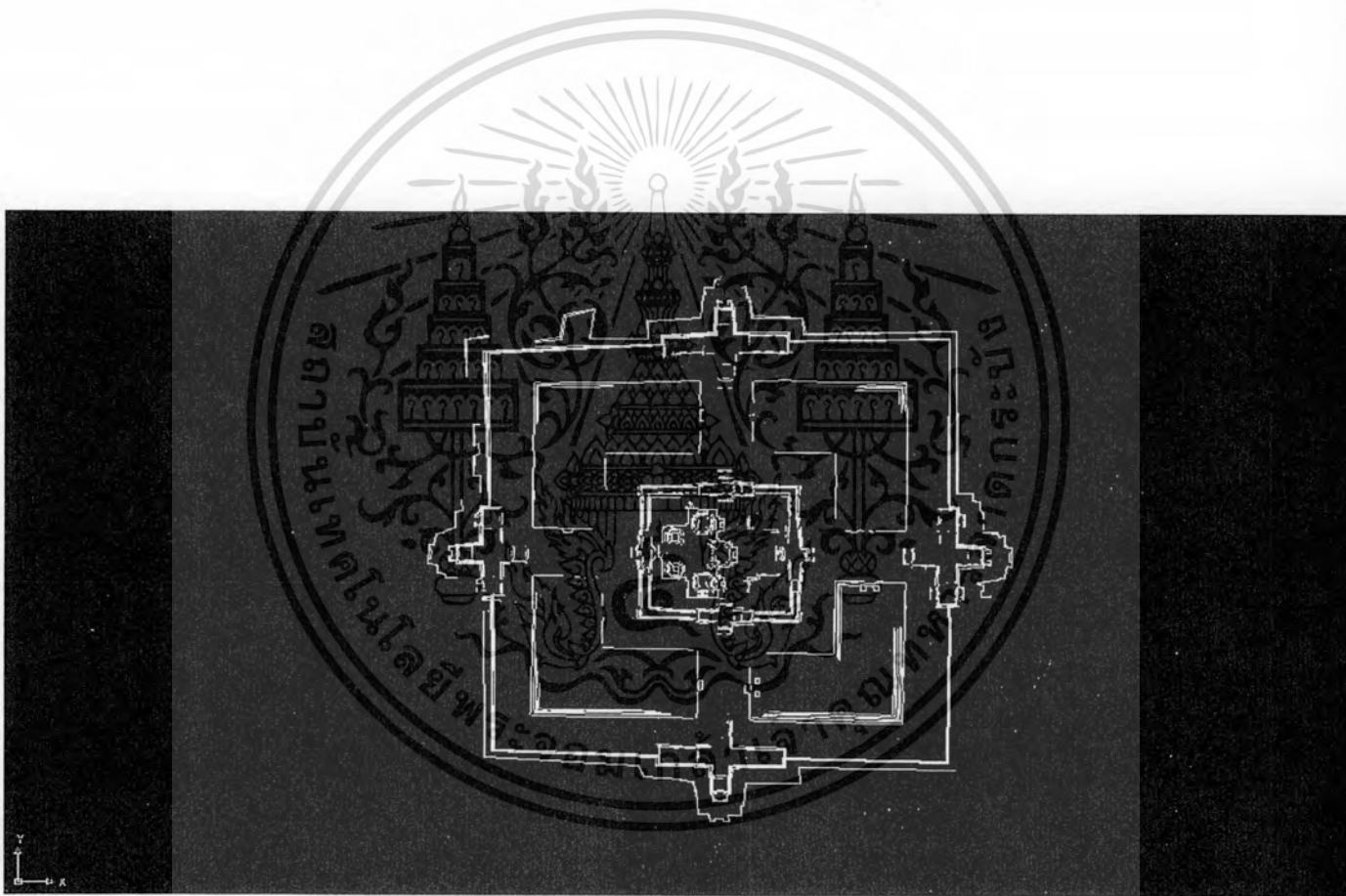
ภาพลายเส้นที่ 21 แสดงสัดส่วนสัมพันธ์ของพื้นที่เว้นว่างภายนอกตามแนวนอนและแนวตั้ง



3.3 ปราสาทเมืองต่ำ



ภาพลายเส้นที่ 1 ทักษะภาพ



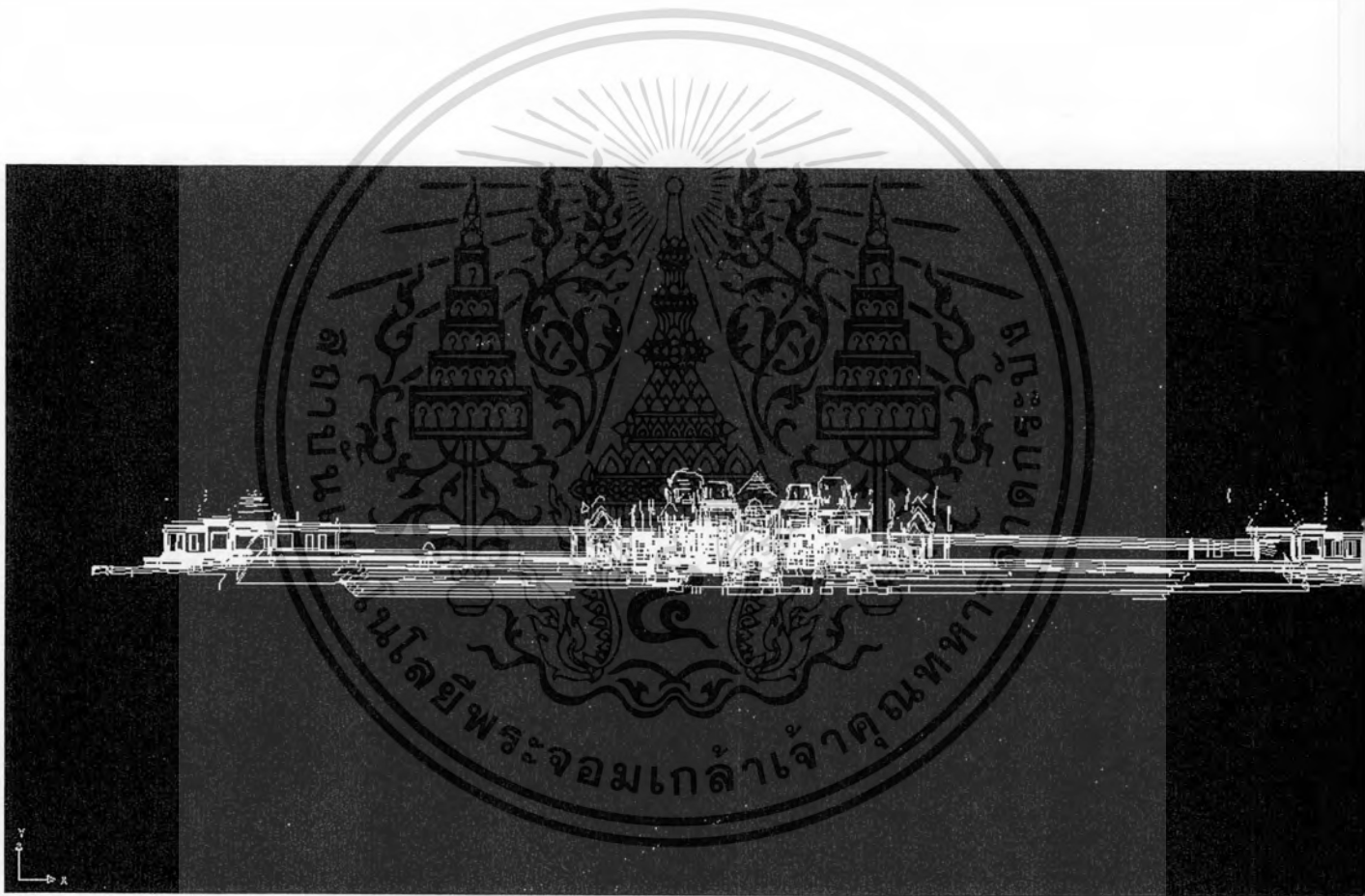
ภาพลายเส้นที่ 2 ผังบริเวณปราสาทเมืองต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าในรูปแบบใดก็ตาม และขอสงวนสิทธิ์ในชื่อและภาพวาดของเอกสารฉบับนี้ไว้เป็นลิขสิทธิ์ของตนเอง



ภาพลายเส้นที่ 3 รูปตั้งด้านหน้า

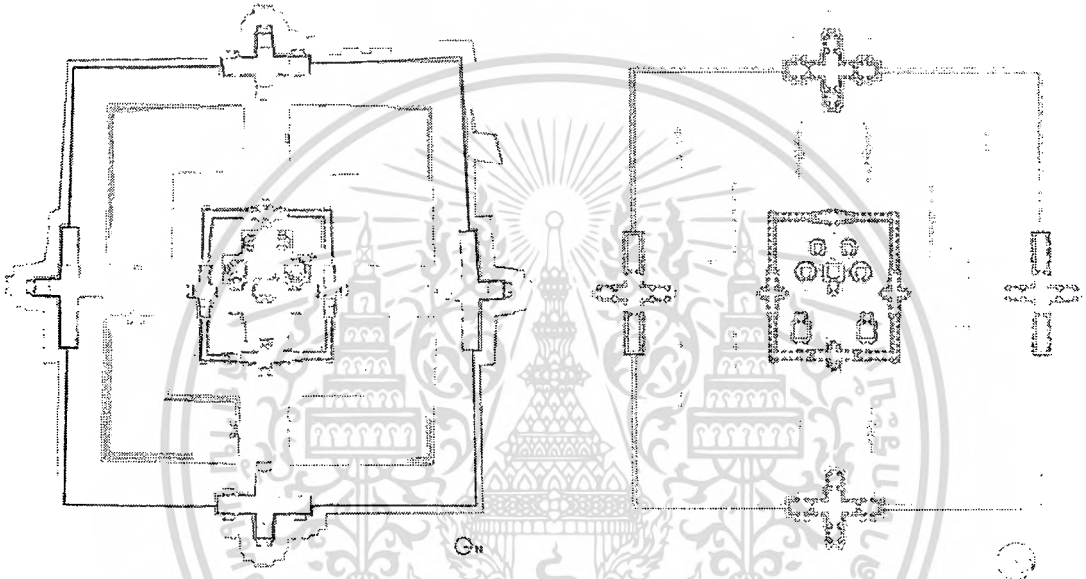
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปว่ากรณีใดที่ขึ้น ชื่อขึ้นนามเป็นของตัวเองมีอยู่ และต้องระวังถึงชื่อของเอกสารหรือสิ่งที่มีเครื่องหมายไป



ภาพลายเส้นที่ 4 รูปตั้งด้านข้าง

พิจารณาศิลปะการจัดพื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาทเมืองต่ำ กลุ่มปรางค์ประธานทั้ง 5 องค์ถูกกำหนดให้ตั้งอยู่บนฐานไพที ท่ามกลางพื้นที่เว้นว่างซึ่งมีสิ่งก่อสร้างปิดล้อมถัดออกมาถึง 3 ชั้นด้วยกัน คือ

- ชั้นแรก ปิดล้อมด้วยระเบียงคด
- ชั้นที่ 2 ปิดล้อมด้วยสระน้ำในทิศทแยงมุมทั้งสิ้น
- ชั้นที่ 3 ปิดล้อมด้วยกำแพง



ภาพลายเส้นที่ 5 แผนผังปราสาทเมืองต่ำ

ภาพลายเส้นที่ 6 แผนผังปราสาทเมืองต่ำแบบสมบูรณ¹

อาศัยภาพลายเส้นจากงานวิจัย “ปราสาทเมืองต่ำ การศึกษาทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม” (ภาพลายเส้นที่ 6) เป็นข้อมูลร่วมในการตรวจสอบค่าความคลาดเคลื่อนของสัดส่วนแผนผังที่คณะทำงานวิจัยจัดทำขึ้นจากโปรแกรมเขียนภาพสามมิติ (ภาพลายเส้นที่ 5) ปราบกฐัดส่วนของกลุ่มอาคารโดยรวมมีความสอดคล้องเพียงพอที่จะเป็นข้อมูลสำหรับการศึกษาวิเคราะห์ได้

¹ อนุวิทย์ เจริญศุกกุล, รศ. “ปราสาทเมืองต่ำ การศึกษาทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม” (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2541.) หน้า 47.

ลำดับงานวิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาทเมืองต่ำ แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

3.3.1 ส่วนพื้นที่เว้นว่างชั้นในซึ่งเป็นที่ตั้งปราสาทประธานมีระเบียงคดปิดล้อม

3.3.2 ส่วนพื้นที่เว้นว่างชั้นนอกถัดจากระเบียงคดออกมาถึงกำแพงที่ปิดล้อม

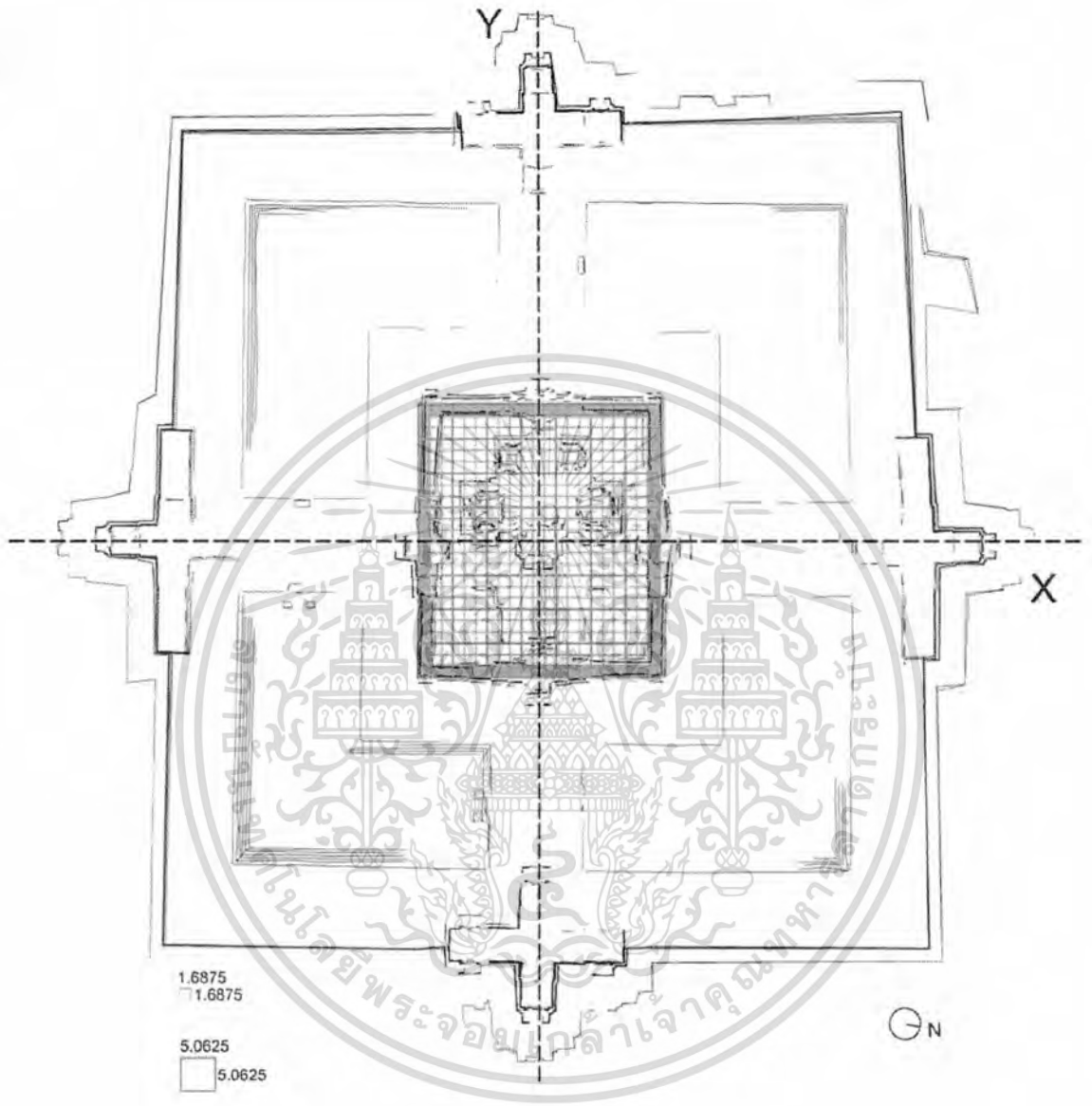
3.3.3 จังหวะการจัดวางช่องประตู-ช่องหน้าต่างระเบียงคด

3.3.1 พื้นที่เว้นว่างชั้นในซึ่งเป็นที่ตั้งปราสาทประธานมีระเบียงคดปิดล้อม

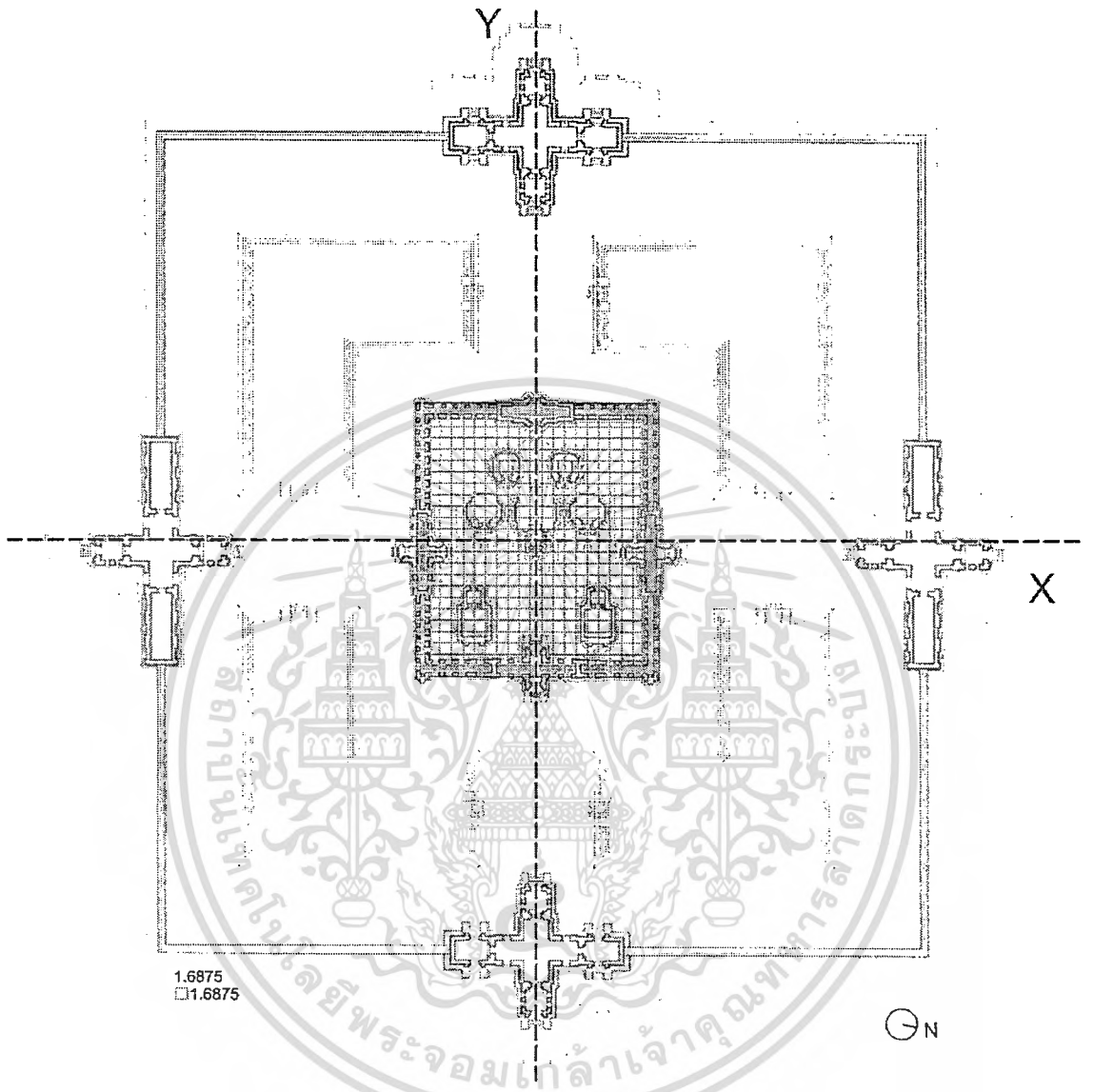
จากการวิเคราะห์หาขนาดพิกัตตารางที่เหมาะสมของแผนผังปราสาทเมืองต่ำพบว่า ขนาดในระบบเมตริกประมาณ 1.6875 เมตร # หรือ 3 ศอก 9 นิ้ว (ภาพลายเส้นที่ 7-8) ในระบบวัดระยะแบบพื้นเมืองเขมรนั้น เป็นหน่วยของระยะที่เหมาะสมที่สุดของขนาดพิกัตตารางพื้นฐานในการสร้างสรรคพื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาทเมืองต่ำ ขนาดพิกัตตารางดังกล่าววิเคราะห์ได้จาก ระยะห่างระหว่างความกว้างของกำแพงคูขนานของระเบียงคดที่ปิดล้อมพื้นที่เว้นว่าง ซึ่งทำให้แผนผังชั้นในมีสัดส่วนความกว้างต่อความยาวเป็นจำนวนตาราง 21×28 (ภาพลายเส้นที่ 7-8)

เมื่อรวมขนาดพิกัต 1.6875 เมตร # จำนวน 3 หน่วยเข้าด้วยกัน (ภาพลายเส้นที่ 9)ซึ่งทำให้ขนาดพิกัตมีขนาดใหญ่ขึ้นเป็น $3(1.6875)$ เมตร # หรือเท่ากับ 5.0625 เมตร # จะทำให้พื้นที่เว้นว่างในส่วนนี้มีสัดส่วนความกว้างต่อความยาวเป็นจำนวนตารางเท่ากับ 7×8 (ภาพลายเส้นที่ 10)

พิจารณาดำแหน่งศูนย์กลางของผังบริเวณโดยรวมในระบบสมดุลงพื้นฐานทั่วไป(ภาพลายเส้นที่ 11) เห็นได้ว่า แนวเส้นแกนแบ่งครึ่งความกว้างและความยาว (X , Y) พาดผ่านหุ้มประตูกำแพงและหุ้มประตูระเบียงคด แต่ไม่ผ่านศูนย์กลางปราสาทประธาน หากเป็นระบบสมดุลงแบบพื้นฐานตำแหน่งของปราสาทประธานควรจะต้อง ตั้งอยู่ ณ จุดตัดของเส้นแนวแกน X และ Y (ภาพลายเส้นที่ 12) แต่ตำแหน่งของปราสาทประธานที่ปรากฏกลับถอยจากแนวแกน X ขึ้นไปตามเส้นแนวแกน Y อยู่ที่แนวแกน X1 ห่างจาแนวแกน X เดิมเป็นระยะ $3(1.6875)$ เมตร (ภาพลายเส้นที่ 13) ทำให้พื้นที่เว้นว่างด้านหน้ากว้างพอสำหรับจัดวางบรรณาลัยขนานแนวแกน Y อีก 2 หลัง (ภาพลายเส้นที่ 14)

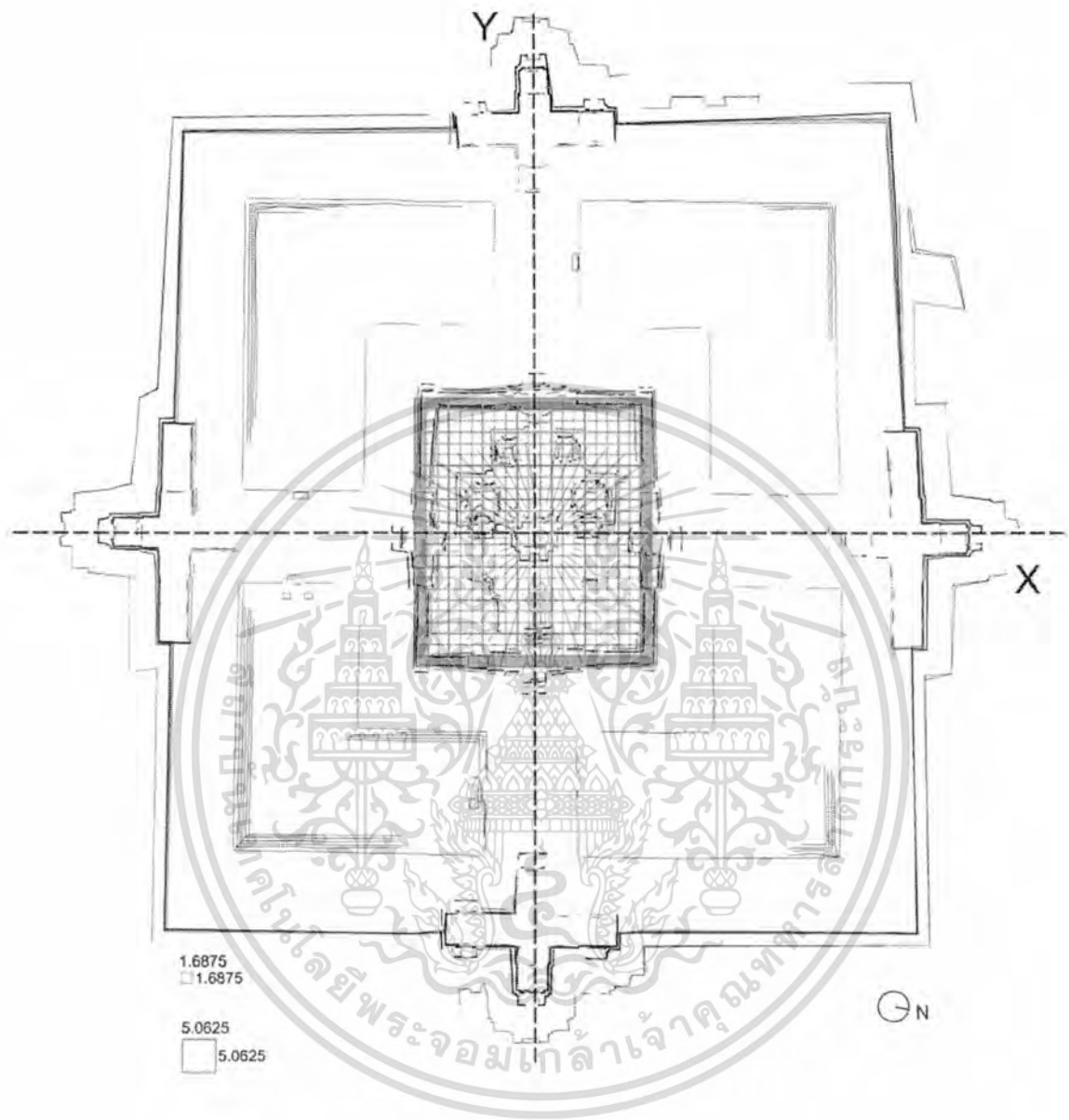


ภาพลายเส้นที่ 7 แสดงการวิเคราะห์ขนาดพิกัดเริ่มต้น จากความกว้างของผนังคูขนานของระเบียงคด
ขนาดตารางพิกัด 3 คอก 9 นิ้ว = (1.6875 เมตร) # ทำให้ปรากฏแผนภาพ 21 x 24

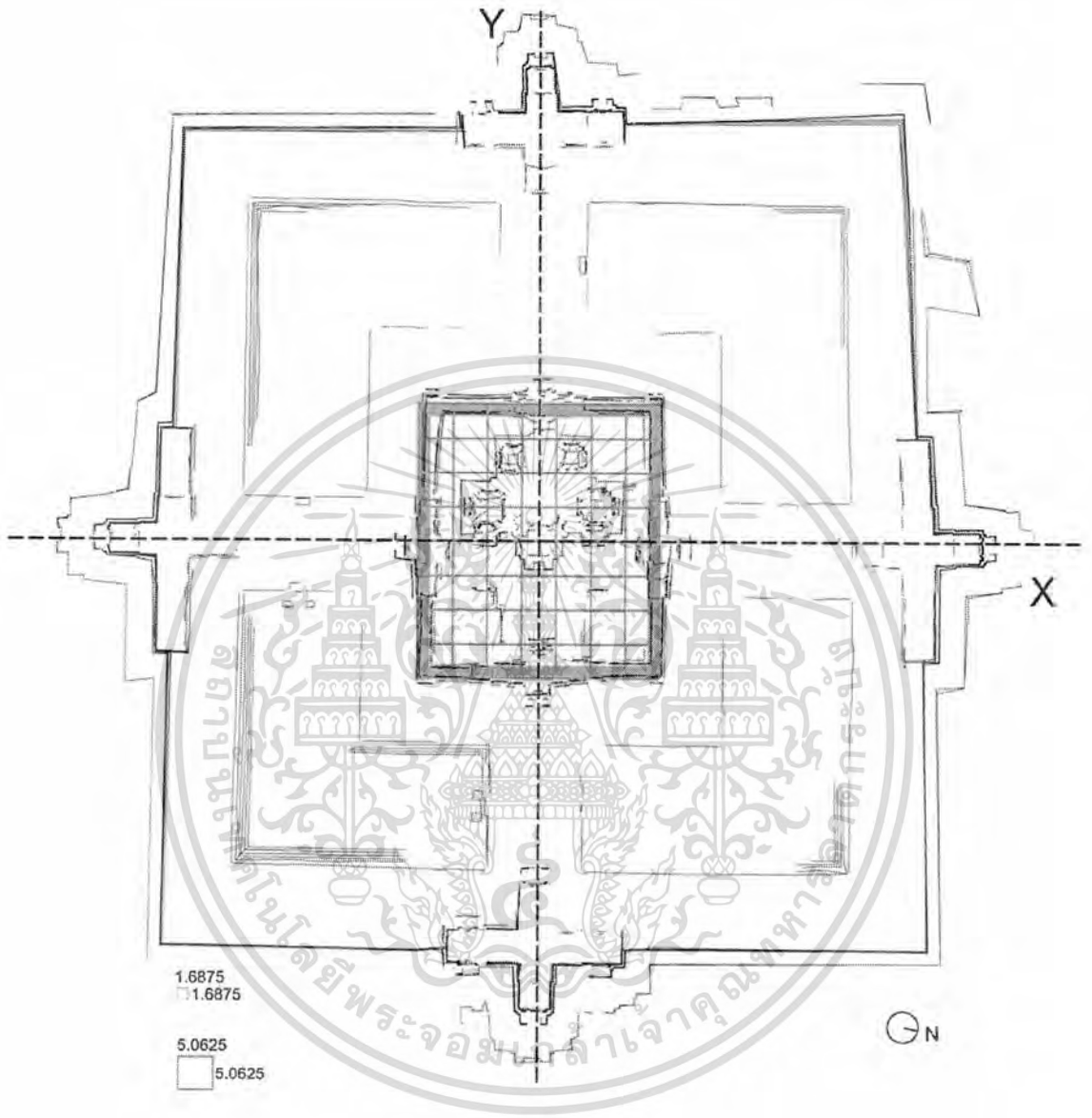


ภาพลายเส้นที่ 8 ทดลองเปรียบเทียบสัดส่วนความกว้างของผนังคู่นานระเบียงคดกับแผนผังฉบับสมบูรณ์²
 ขนาดตารางพิกัด 3 คอก 9 นิ้ว = (1.6875 เมตร) # ทำให้ปรากฏแผนภาพ 21 x 24

² อนุวิทย์ เจริญศุภกุล, รศ. "ปราสาทเมืองต่ำ การศึกษาทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม" (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2541.) หน้า 47.

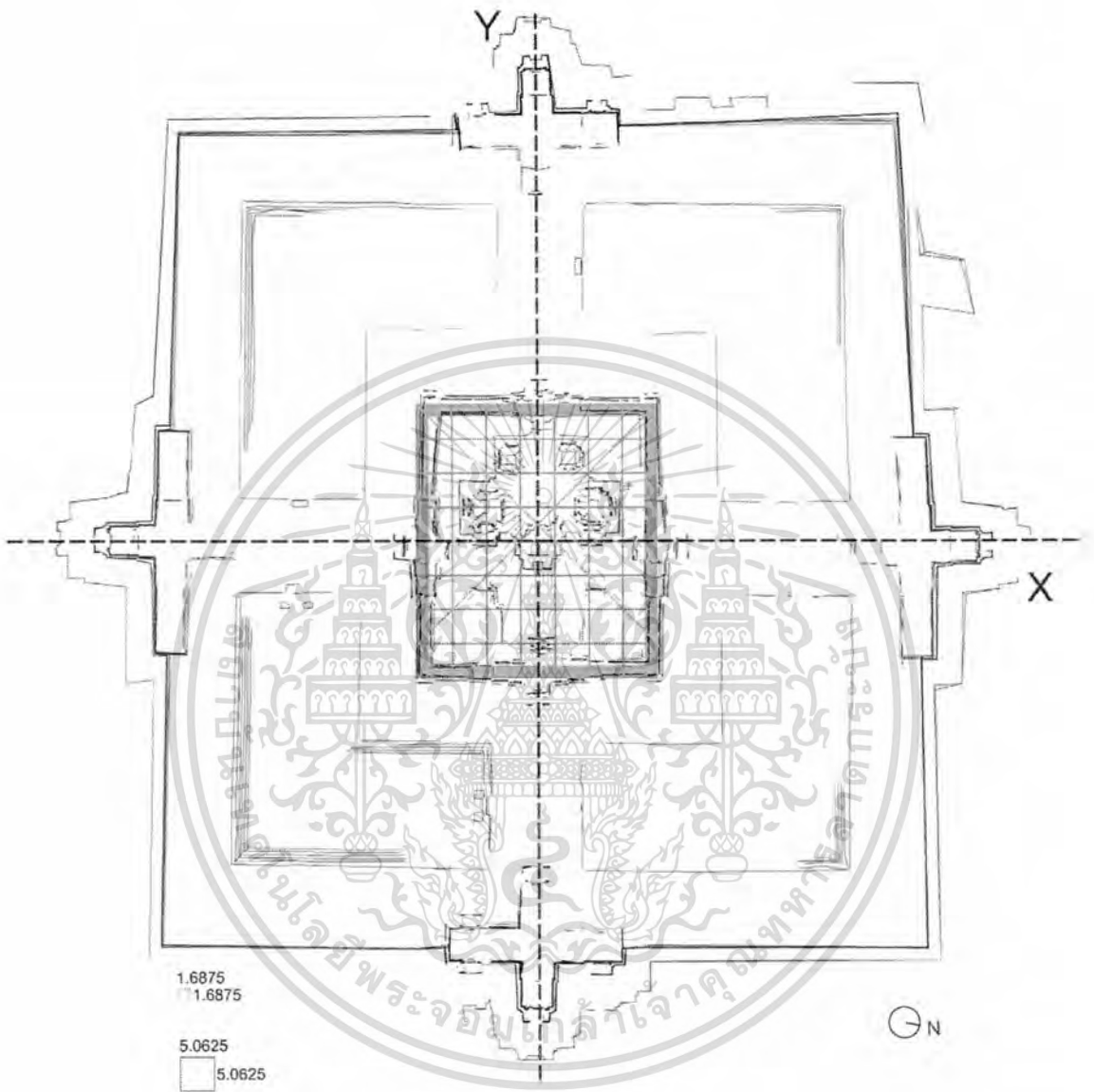


ภาพลายเส้นที่ 9 แสดงการรวมหน่วยตารางพิกัด 1.6875 x 1.6875 ให้เป็นหน่วยใหญ่ขึ้น 3 เท่า
 $3(1.6875 \times 1.6875) = (5.0625 \times 5.0625)$

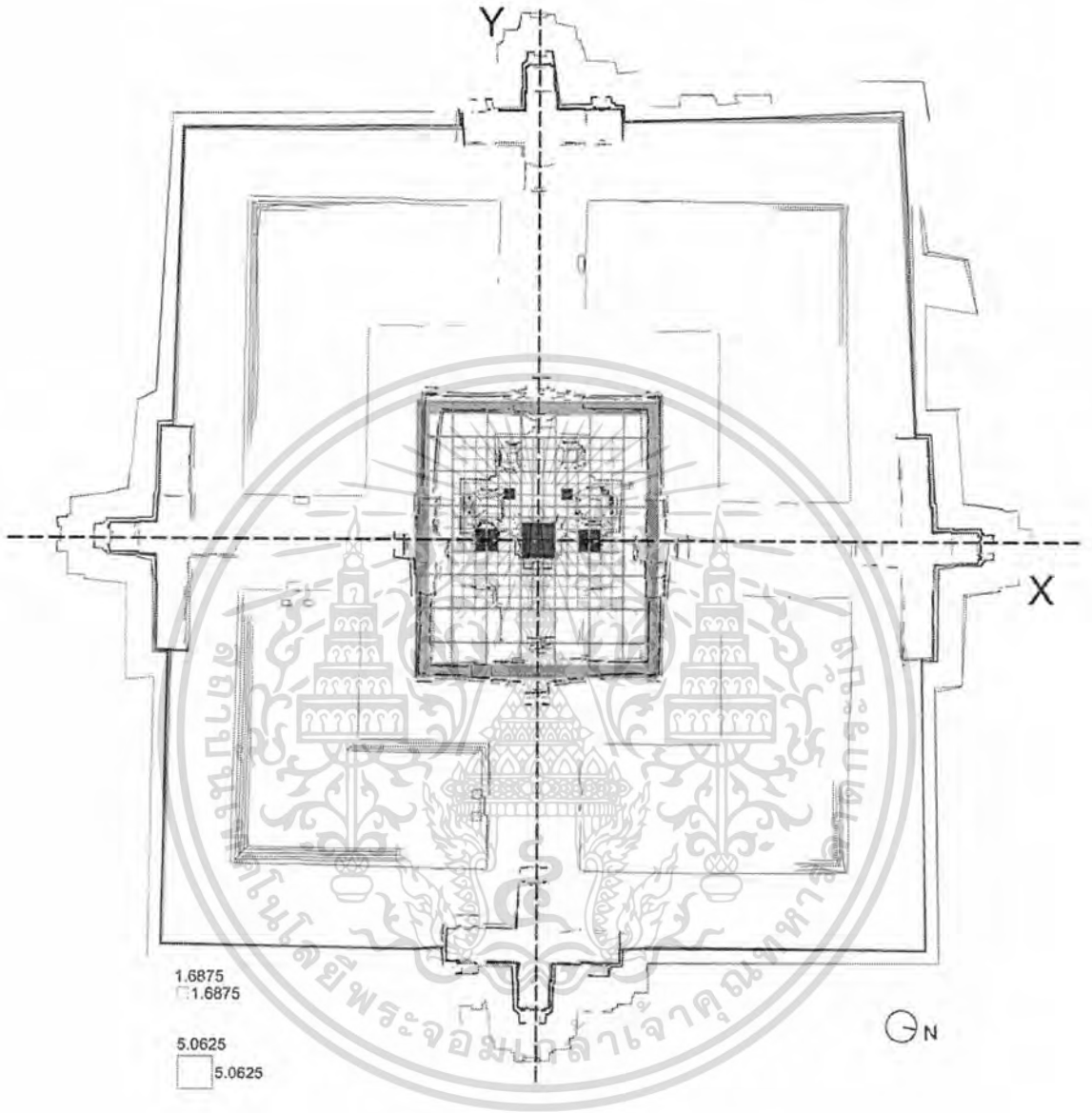


ภาพลายเส้นที่ 10 หน่วยตารางพิกัด (5.0625 x 5.0625)

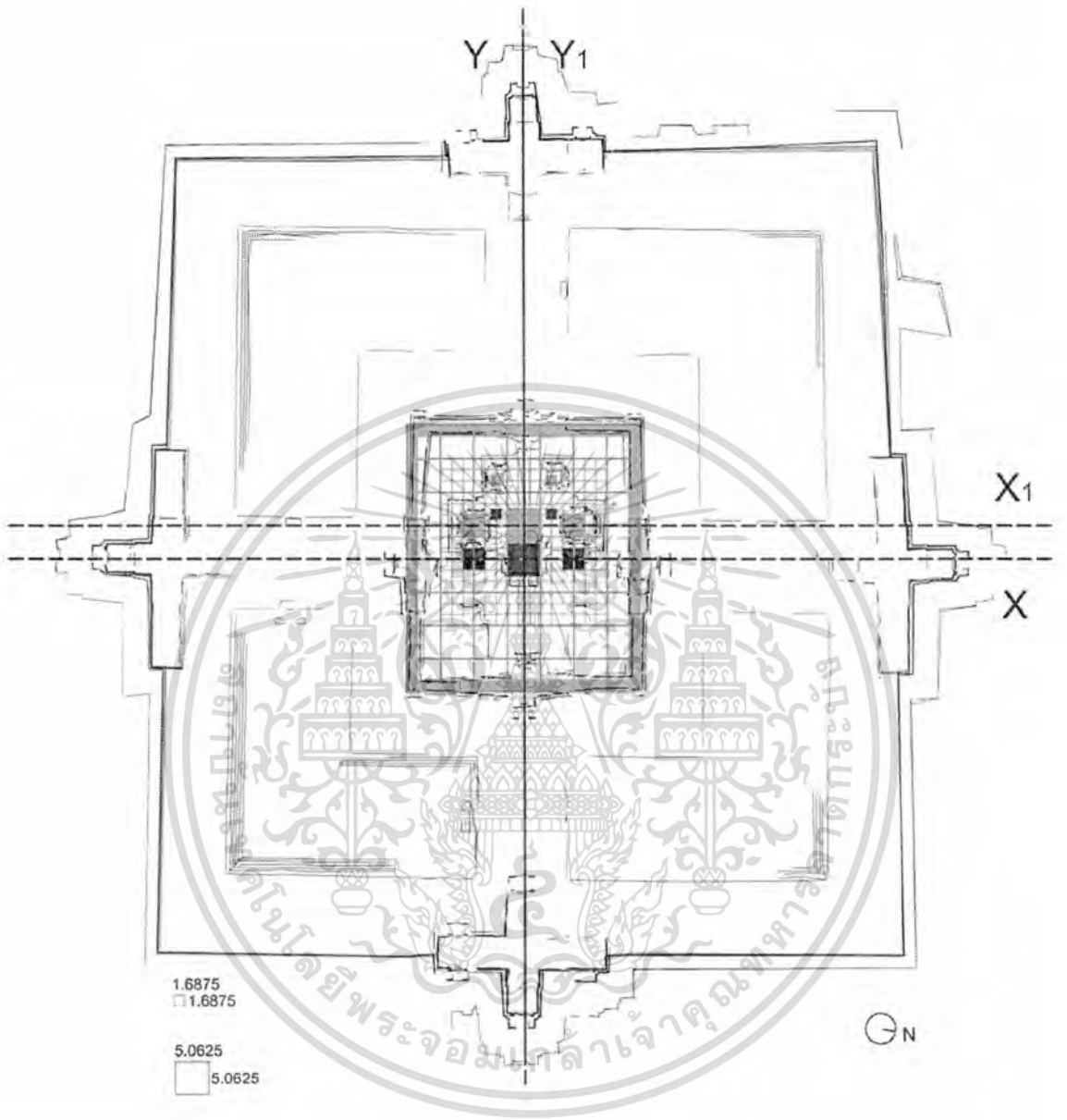
ทำให้แผนผังมีสัดส่วนความกว้างต่อความยาวเป็น 7 : 8



ภาพลายเส้นที่ 11 วิเคราะห์ตำแหน่งศูนย์กลางของผังบริเวณโดยรวมในระบบสมดุลงพื้นที่ฐานทั่วไป



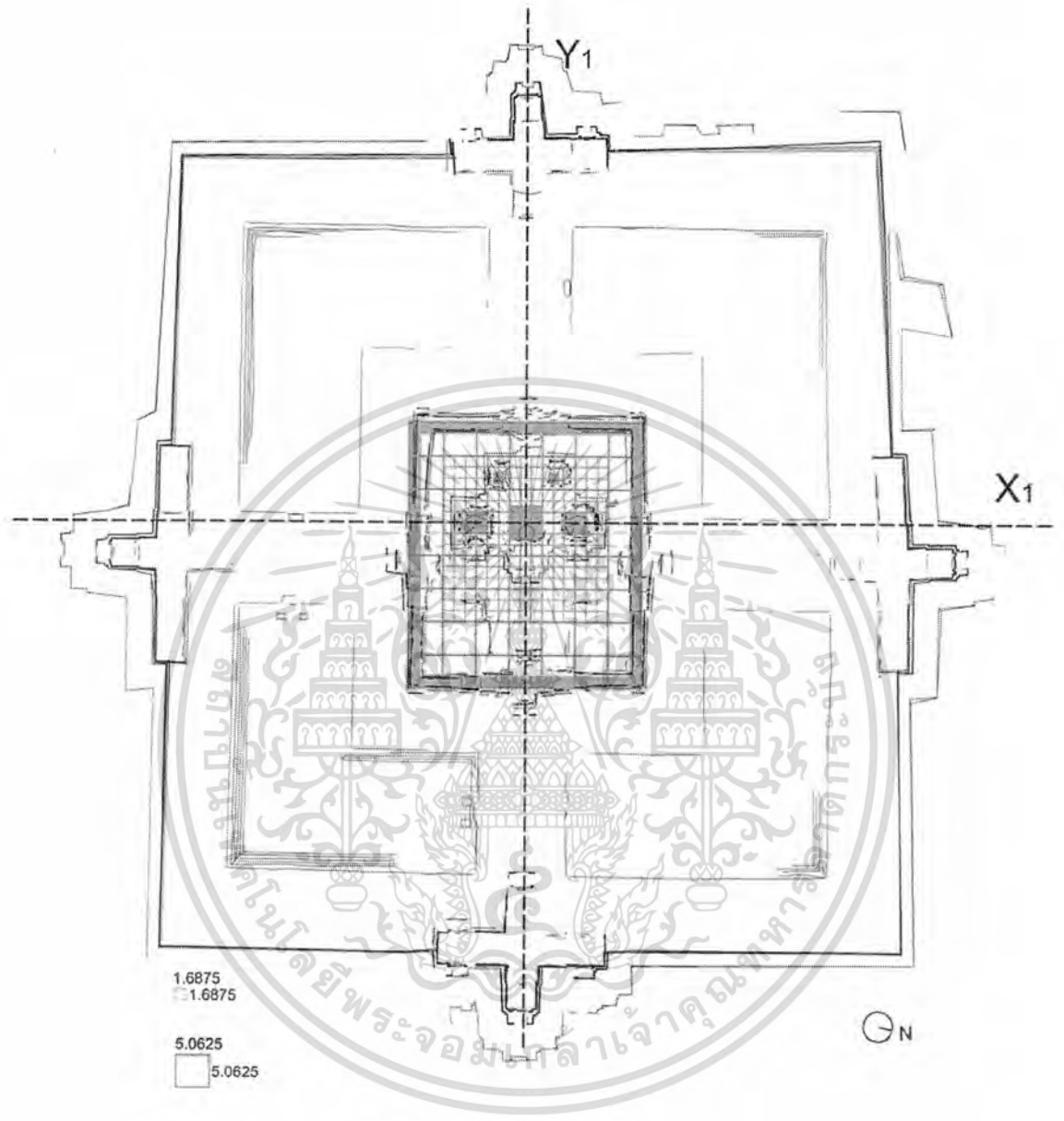
ภาพลายเส้นที่ 12 วิเคราะห์ตำแหน่งศูนย์กลางของผังบริเวณโดยรวมในระบบสมมูลพื้นฐานทั่วไป



ภาพลายเส้นที่ 13

แสดงแนวศูนย์กลางของเรือนธาตุที่ปรากฏจริงของปราสาทเมืองต่ำ (-----X 1)

แสดงแนวเส้นศูนย์กลางของเรือนธาตุที่ควรจะเป็นในระบบสมดุลงพื้นฐานทั่วไป (-----X)



ภาพลายเส้นที่ 14 แสดงตำแหน่งการจัดวางกลุ่มปรางค์ประธานภายในพื้นที่เว้นว่างชั้นใน

3.3.2 พื้นที่เว้นว่างชั้นนอกถัดจากระเบียงคดออกมาถึงกำแพงที่ปิดล้อม

เมื่อแผ่ตารางพิกัดขนาด 3 คอก 9 นิ้ว ในระบบพื้นเมืองเขมรโบราณ 1.6875 เมตร# ต่อกออกไปจนถึงแนวกำแพงล้อมอาณาเขตของศาสนสถาน พบว่าพื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาทโดยรวมมีขนาดลงตัวพอดีกับขนาดตารางพิกัด โดยมีค่าสัดส่วนความกว้าง - ยาวของแผนผังเป็นจำนวนตารางพิกัดเท่ากับ 63×72 (ภาพลายเส้นที่ 14)

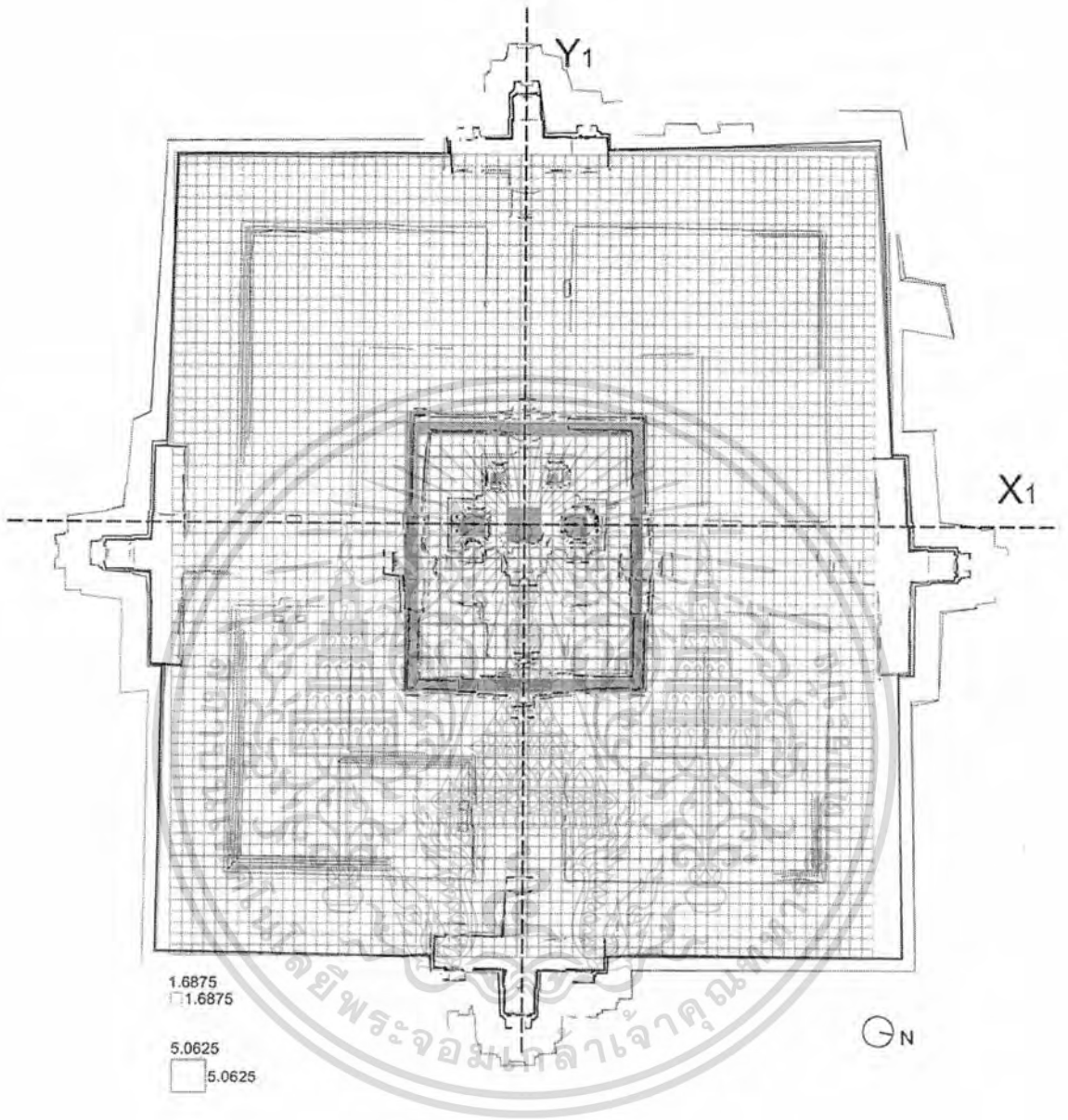
เมื่อรวมหน่วยพิกัดขนาด 1.6875 เมตร# จำนวน 3 หน่วยเข้าด้วยกัน (ภาพลายเส้นที่ 15) ซึ่งทำให้ขนาดพิกัดมีขนาดใหญ่ขึ้นเป็น $3(1.6875)$ เมตร # หรือมีค่าเท่ากับ 5.0625 เมตร # จะทำให้พื้นที่เว้นว่างของแผนผังโดยรวมมีสัดส่วนตารางพิกัดเป็น 21×24 (ภาพลายเส้นที่ 16)

เมื่อรวมหน่วยพิกัดขนาด $3(1.6875)$ เมตร # จำนวน 3 หน่วยเข้าด้วยกัน (ภาพลายเส้นที่ 17) ซึ่งทำให้ขนาดตารางพิกัดมีขนาดใหญ่ขึ้นมีค่าเท่ากับ $3[3(1.6875)]$ เมตร # หรือมีค่าเท่ากับ 15.1875 เมตร # จะทำให้พื้นที่เว้นว่างของแผนผังโดยรวมมีสัดส่วนตารางพิกัดเป็น 7×8 (ภาพลายเส้นที่ 18)

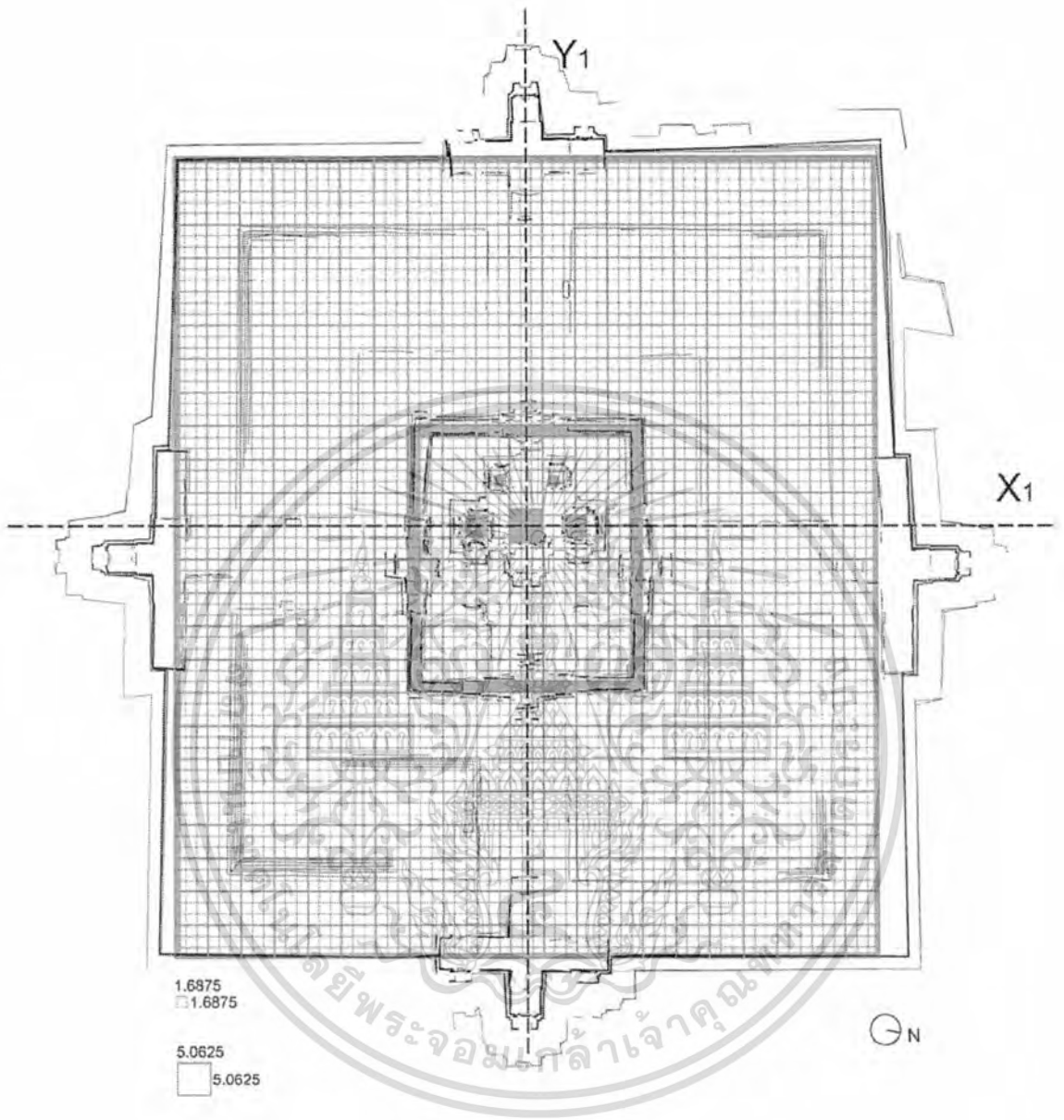
พิจารณาสัดส่วนของการจัดวางสระน้ำในทิศทแยงมุมทั้งสิ้น ด้วยขนาดพิกัด 5.0625 เมตร # (ภาพลายเส้นที่ 19) ปรากฏชัดเจนว่า พื้นที่เว้นว่างของสระน้ำที่ล้อมรอบระเบียงคดซึ่งมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้าหักมุมจาก นั้น ถูกจัดวางให้อยู่ท่ามกลางระหว่างระเบียงคดและกำแพงได้อย่างสัมพันธ์ลงตัวโดยอาศัยระบบตารางสัมพันธ์แบบง่าย ๆ (ภาพลายเส้นที่ 20-21)

ข้อสังเกตบางประการ

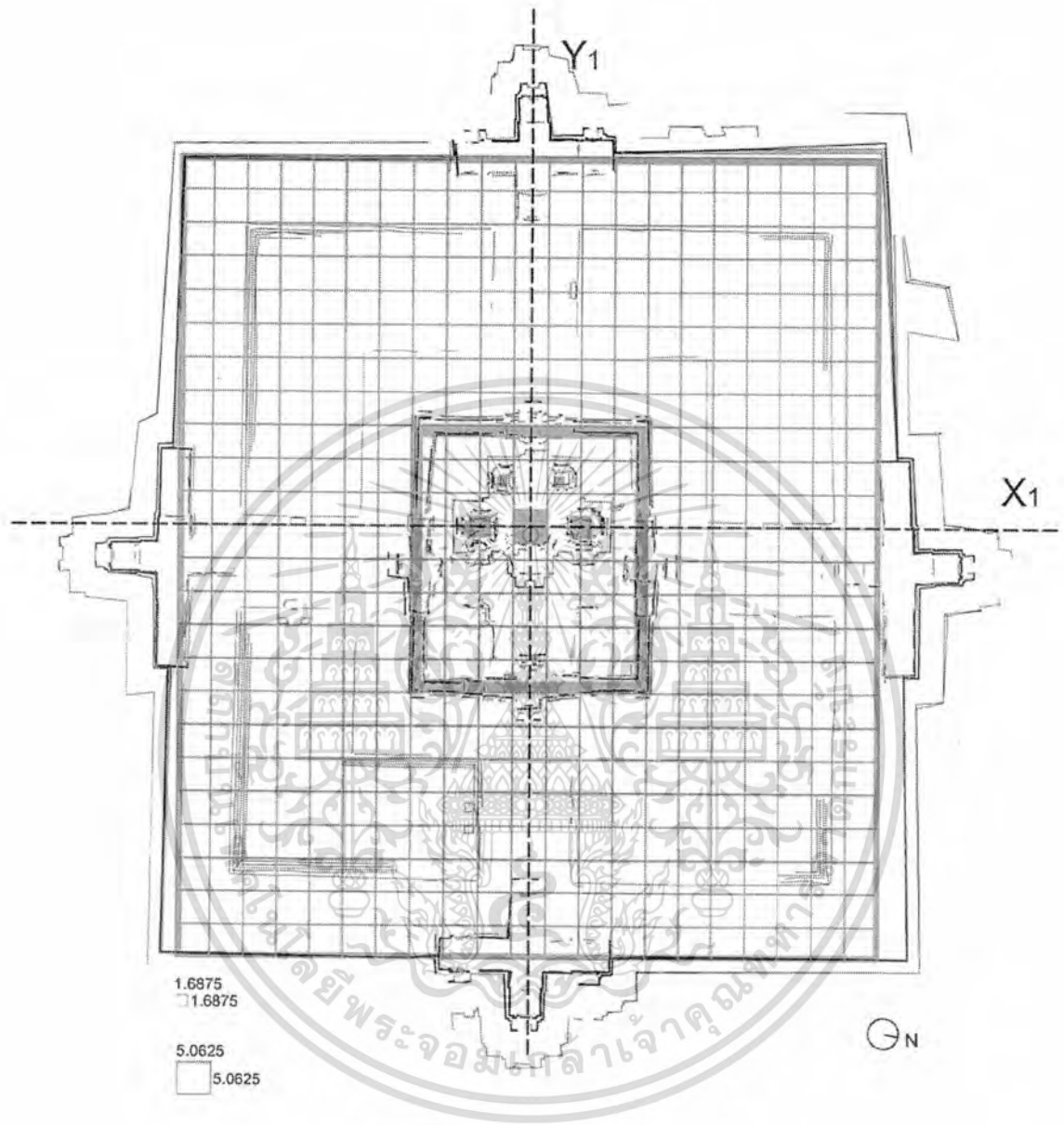
ไม่ปรากฏว่า มีการจัดวางองค์ประจักษ์ประธานให้เคลื่อนไปจากแนวกึ่งกลางของแผนผัง ซึ่งจะมีผลเกี่ยวกับขนาดและจำนวนไม่เท่ากันของหน้าต่างระเบียงคดด้านซีกซ้ายและซีกขวา เช่นที่ปรากฏในการจัดพื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาทพิมาย และปราสาทพนมรุ้ง.



ภาพลายเส้นที่ 14 พื้นที่เว้นว่างชั้นนอก ถัดจากกระเบื้องคดออกมาถึงกำแพงที่ปิดล้อมของปราสาทเมืองต่ำ บนผังตารางขนาดพิกัด 1.6875 เมตร #

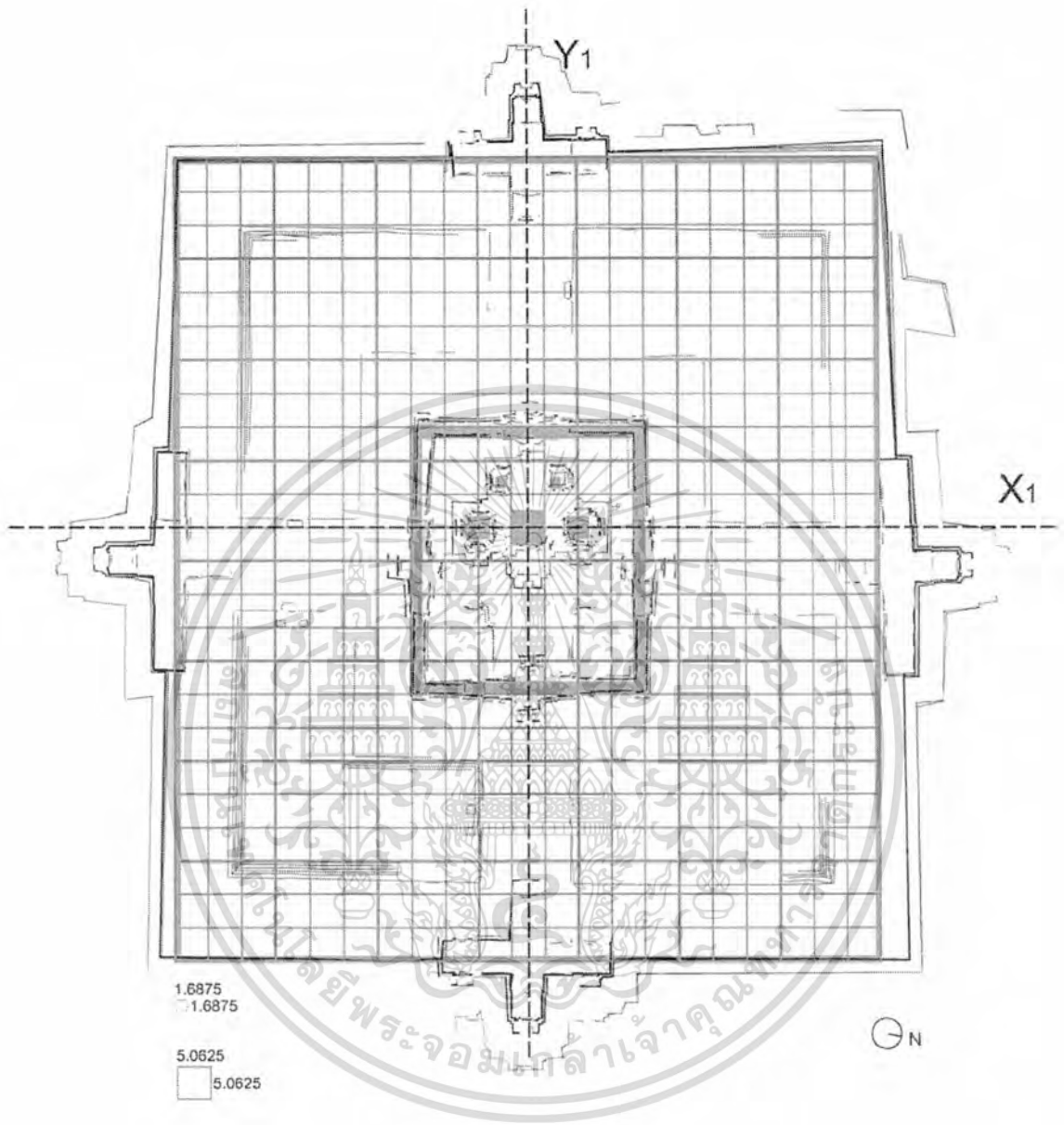


ภาพลายเส้นที่ 15 การจัดพื้นที่เว้นว่างชั้นนอก เมื่อรวมหน่วยตารางพิกัด 1.6875×1.6875 ให้เป็นหน่วยใหญ่ขึ้น 3 เท่า $3(1.6875 \times 1.6875) = (5.0625 \times 5.0625)$

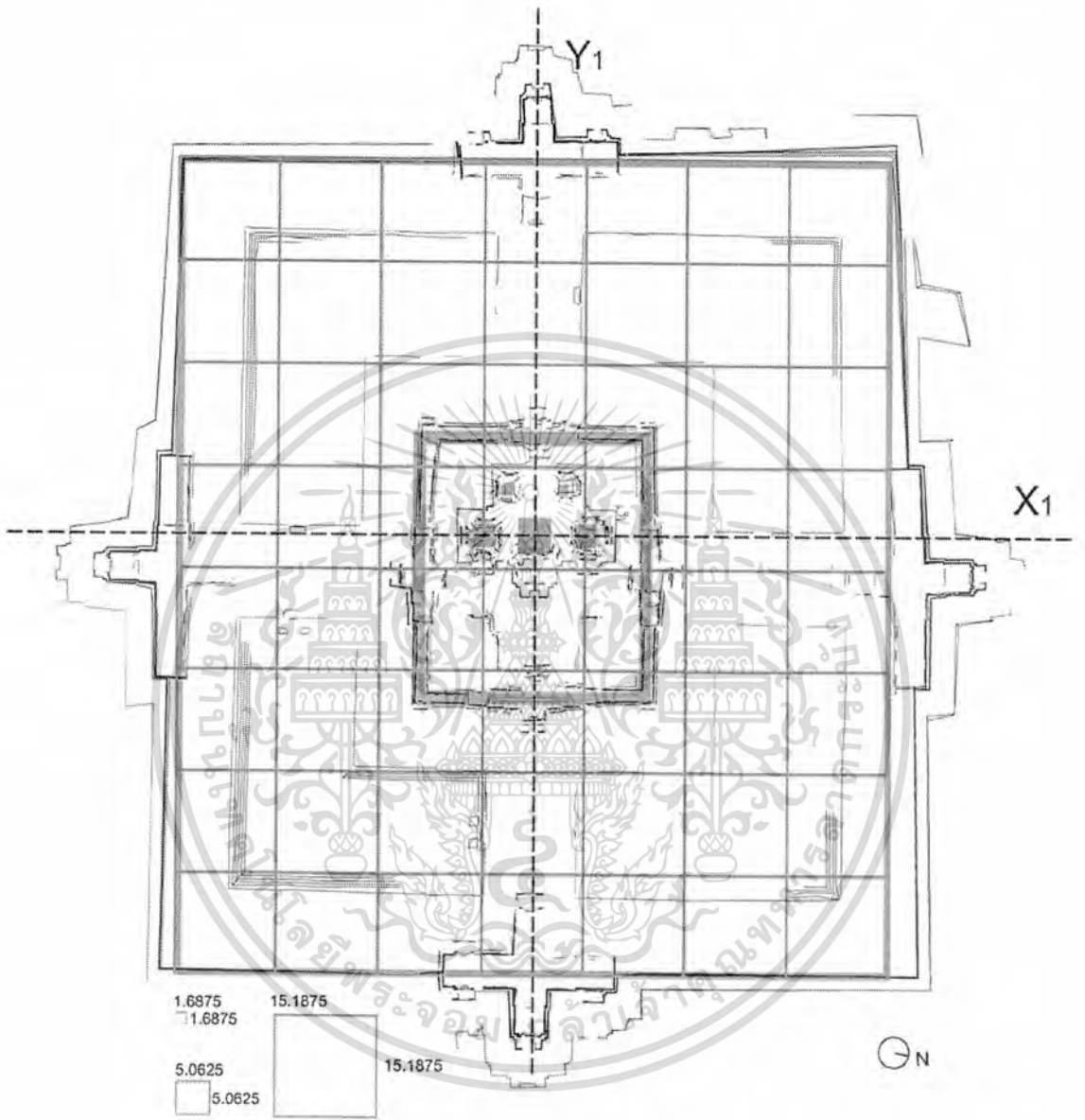


ภาพลายเส้นที่ 16 พื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทเมืองต่ำ

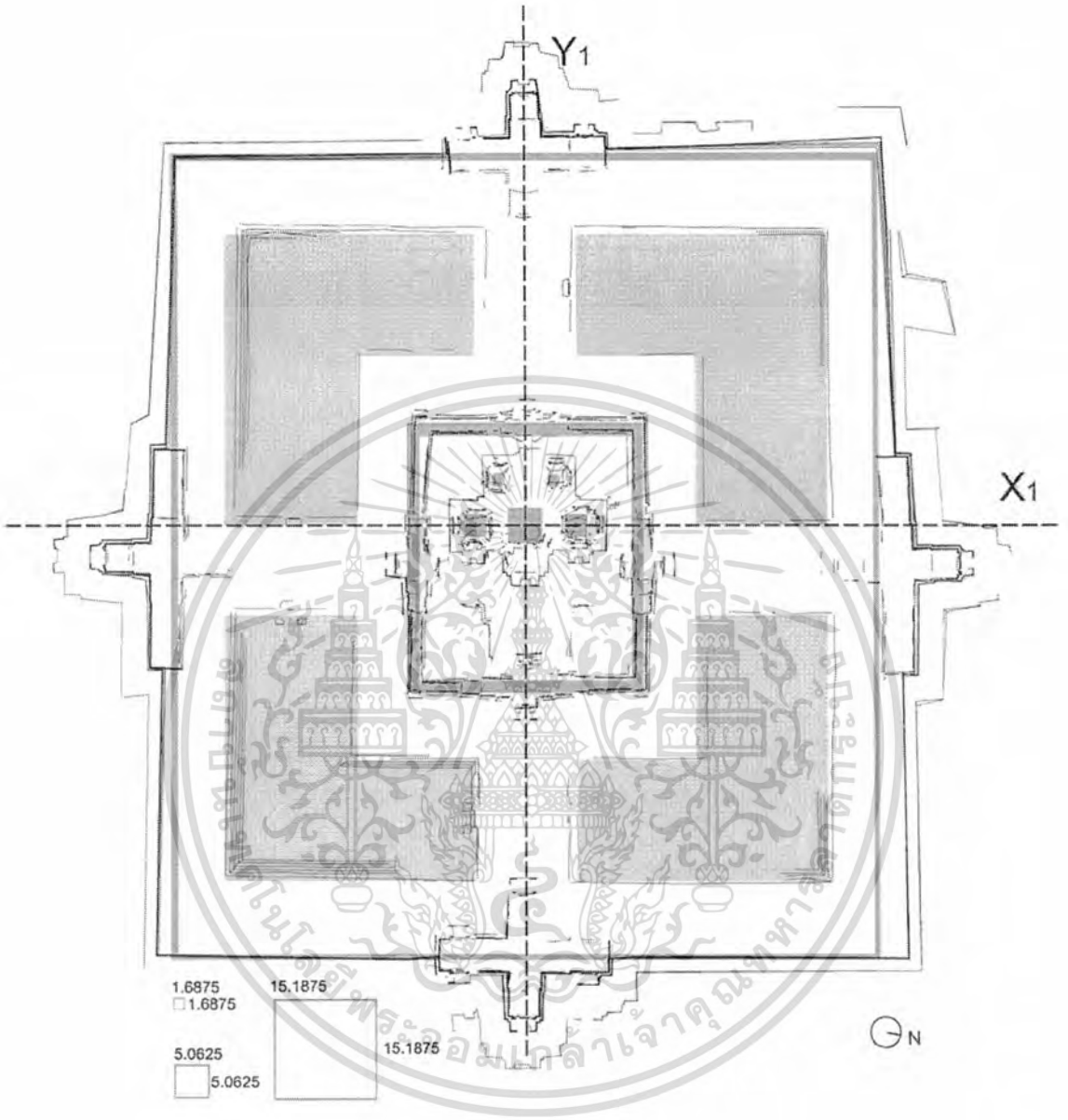
$$3(1.6875 \times 1.6875) = (5.0625 \times 5.0625) \text{ ทำให้ปรากฏเป็นแผนภาพ } 21 \times 24$$



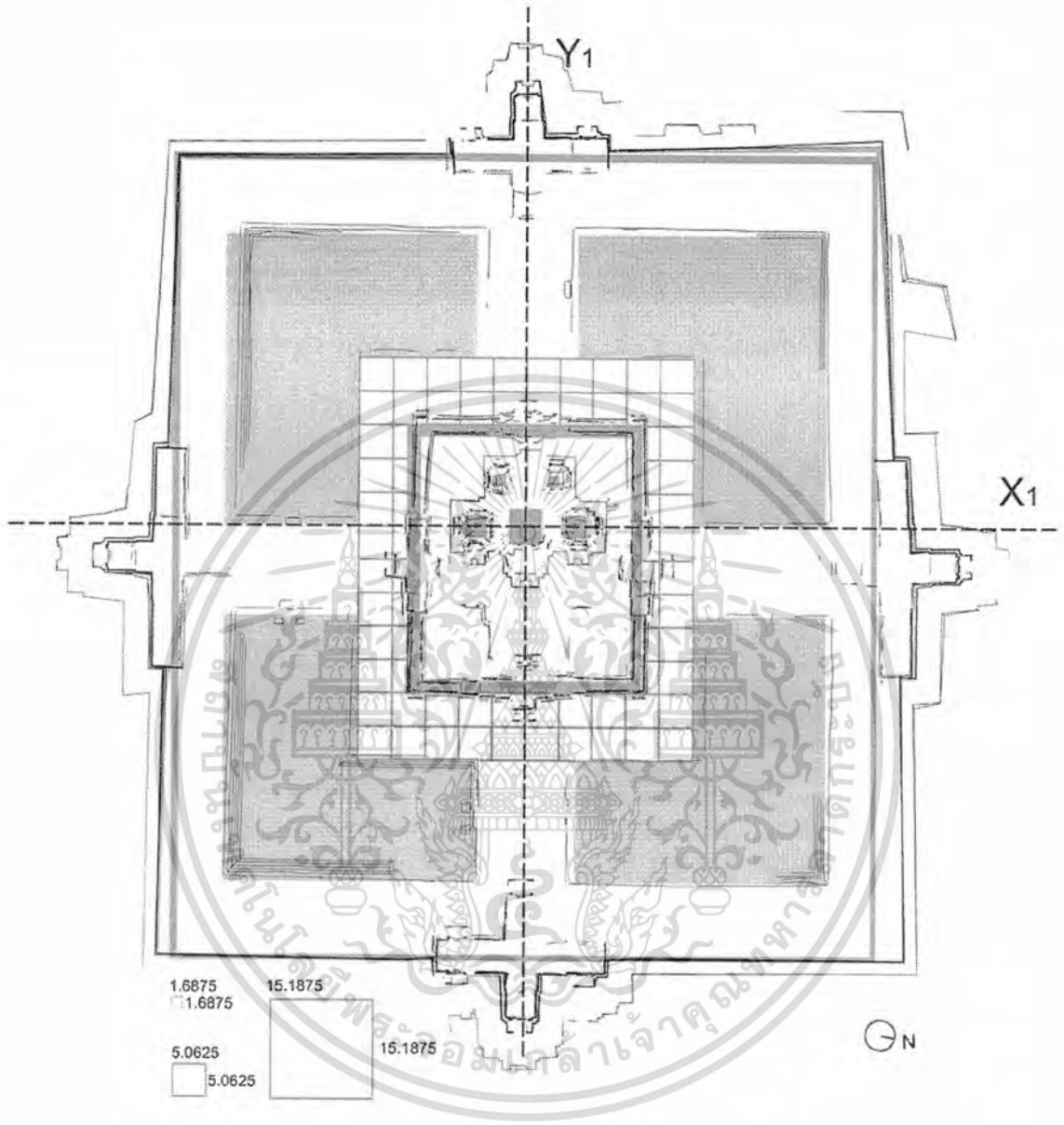
ภาพลายเส้นที่ 17 พื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทเมืองต่ำ บนตารางพิกัดขนาด 3(5.0625 x 5.0625)



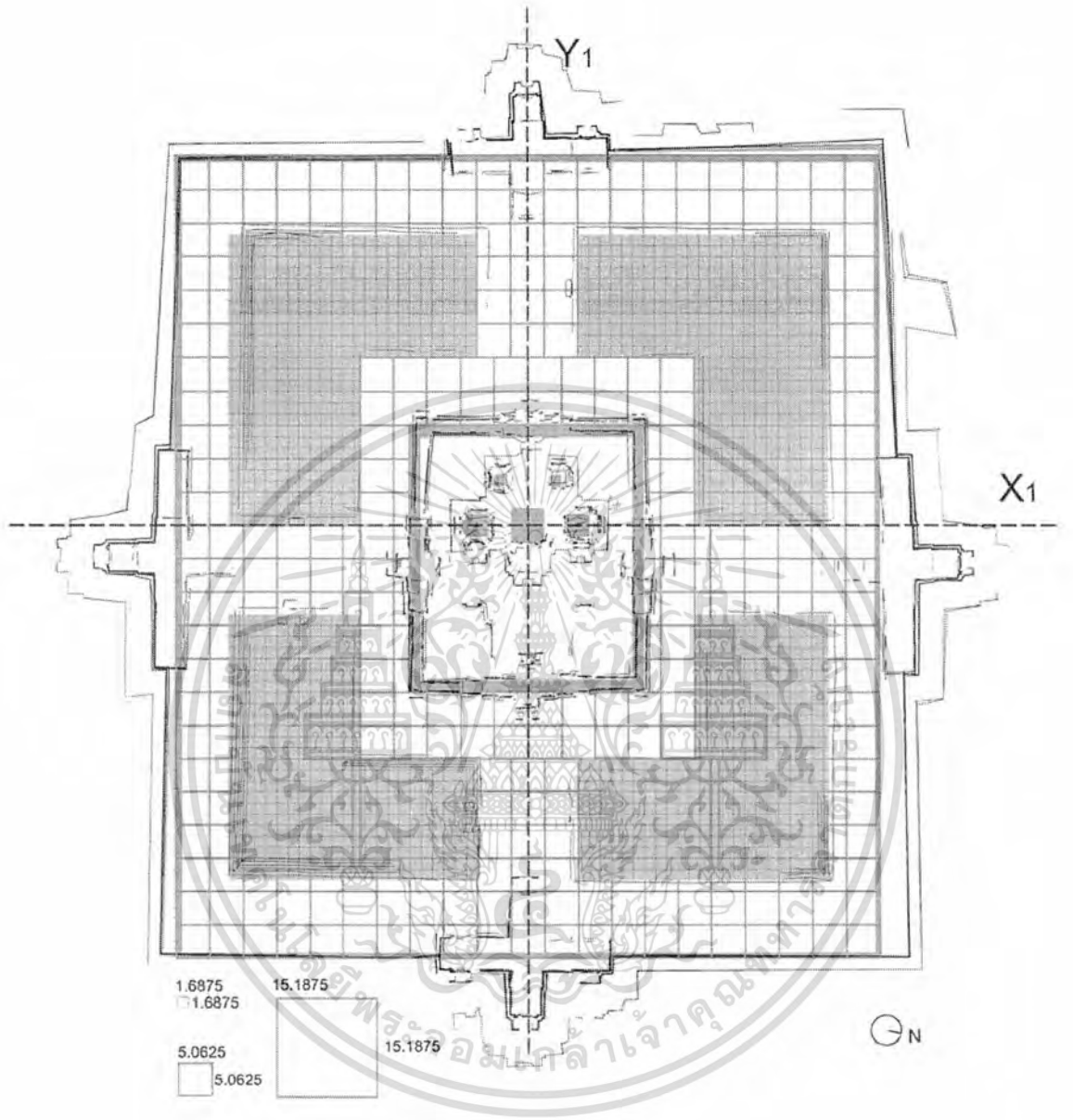
ภาพลายเส้นที่ 18 พื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทเมืองต่ำ บนตารางพิกัดขนาด 15.1875 X 15.1875 ทำให้แผนผังมีสัดส่วนความกว้างต่อความยาวเป็น 7 : 8



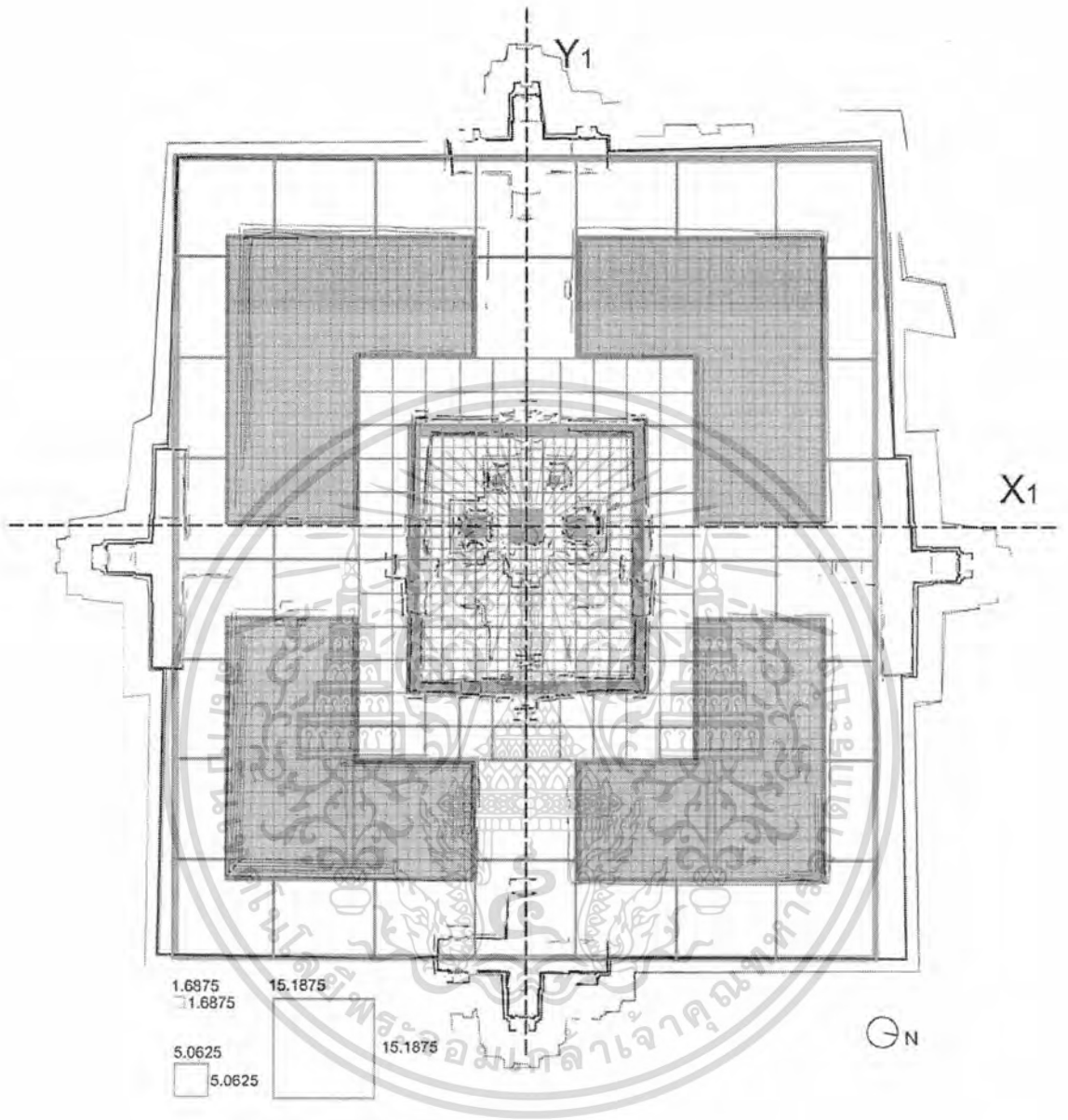
ภาพลายเส้นที่ 19 องค์ประกอบสำคัญของผังบริเวณปราสาทเมืองต่ำชั้นที่ 2 ถัดจากกระเบื้องคดออกมา



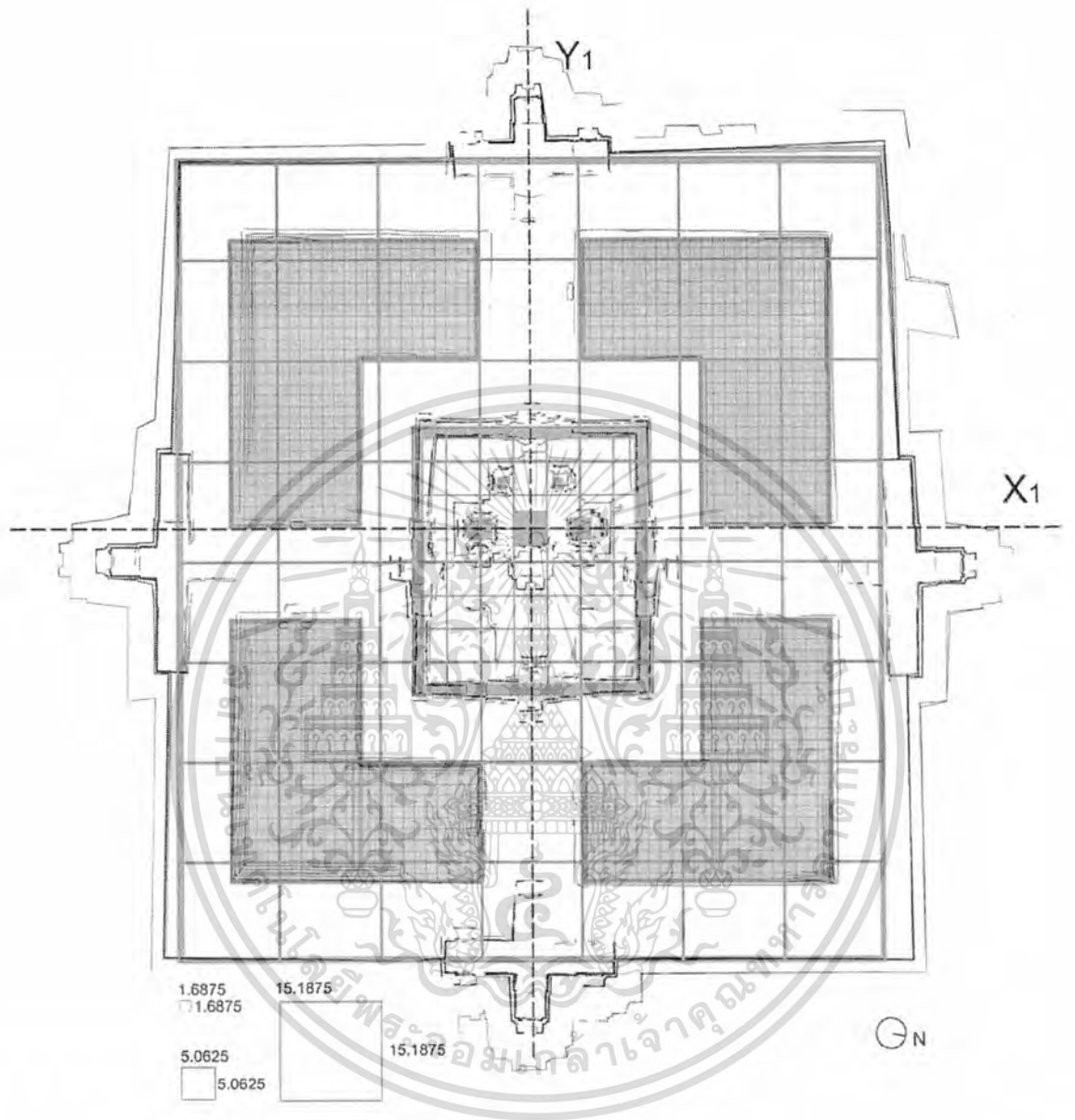
ภาพลายเส้นที่ 20 วิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างห่างจากกระเบื้องคดที่ปิดล้อมพื้นที่เว้นว่างชั้นใน ด้วยตารางพิกัดขนาด 5.0625 x 5.0625 เมตร



ภาพลายเส้นที่ 20 วิเคราะห์การจัดวางสระน้ำในทิศทแยงมุมทั้ง 4 ในผังบริเวณปราสาทเมืองต่ำ



ภาพลายเส้นที่ 21 ผลวิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทเมืองต่ำ ประกอบด้วย ตาราง 3 ขนาด ได้แก่ 1.6875 ม.#, 5.0625 ม.#, และ 15.1875 ม.#,



ภาพลายเส้นที่ 22 แสดงผลวิเคราะห์พื้นที่เว้นว่างชั้นใน

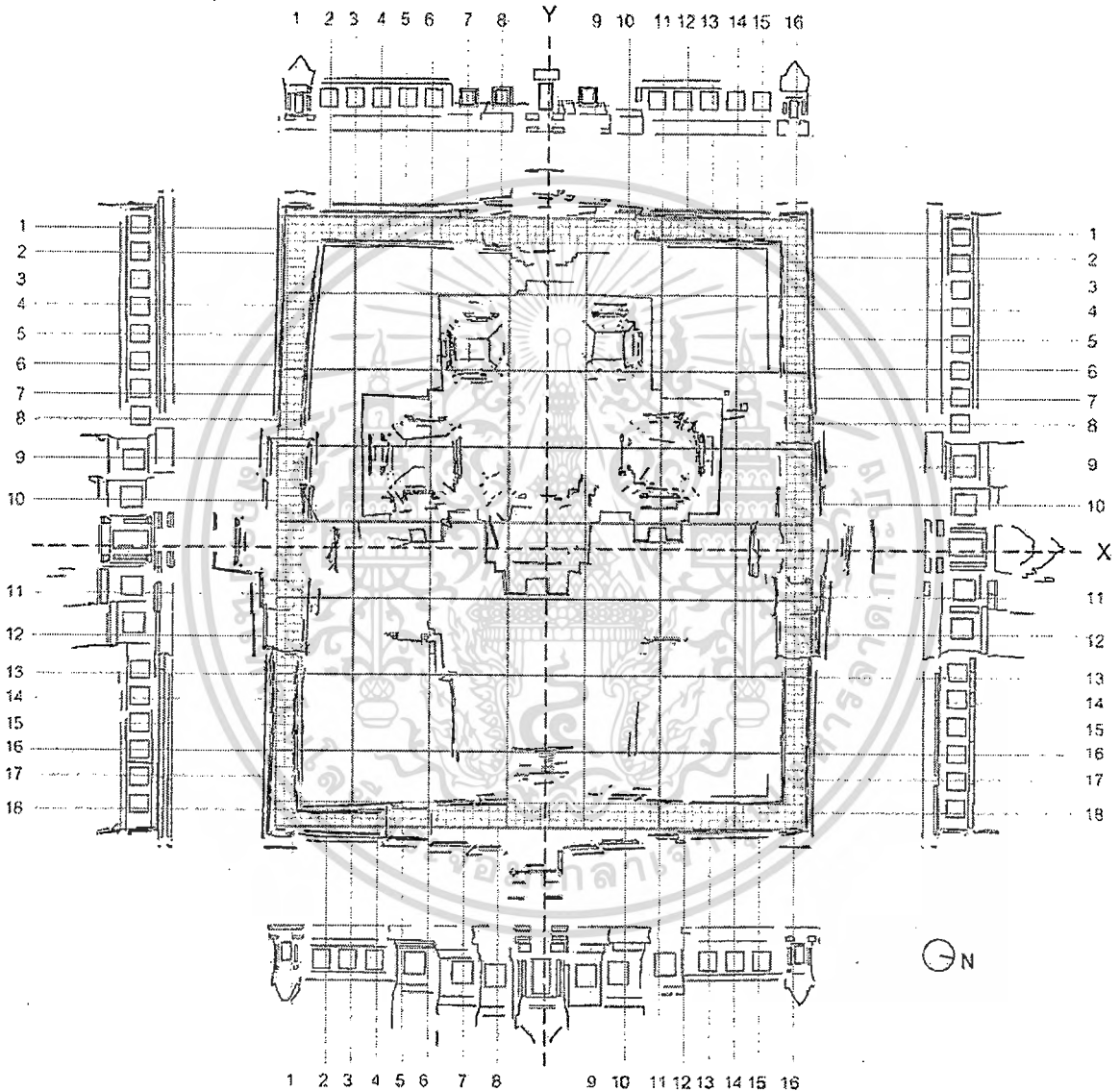
สัดส่วนความกว้างต่อความยาว = 7 ต่อ 8 (ตารางพิกัดขนาด 5.0625 ม.#)

แสดงผลวิเคราะห์พื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทเมืองต่ำโดยรวม

สัดส่วนความกว้างต่อความยาว = 7 ต่อ 8 (ตารางพิกัดขนาด 15.1875 ม.#)

3.3.3 จังหวะการจัดวางช่องประตู-ช่องหน้าต่างระเบียบองค์

พิจารณาจากแผนผังปราสาทชั้นในโดยอาศัยระบบตารางพิกัดขนาด 1.6875 เมตร # ซึ่งเป็นตารางขนาดที่เริ่มต้นจากขนาดของระยะห่างระหว่างกึ่งกลางผนังคู่ขนานของระเบียบองค์ที่ปิดล้อม



ภาพลายเส้นที่ 23 จังหวะการจัดวางช่องประตู-ช่องหน้าต่างของระเบียบองค์ปราสาทเมืองต่ำ

โดยแบ่งขนาดพิกัด 1.3875 ย่อลงไปอีกเป็น 3 ส่วน พบว่า จังหวะในการจัดวางช่องประตูและ
ช่องหน้าต่างของระเบียงคดที่ปิดล้อมกลุ่มปราสาทประธานทั้ง 5 เหล่านั้น มีขนาดระยะที่สัมพันธ์
ลงตัวกันอย่างง่าย ๆ อันเนื่องมาจากขนาดพิกัดย่อยของตารางดังกล่าวนั่นเอง (ภาพลายเส้นที่ 23)



ภาพลายเส้นที่ 24 จังหวะการจัดวางช่องประตู-ช่องหน้าต่างระเบียงคดด้านหน้าของปราสาทเมืองต่ำ

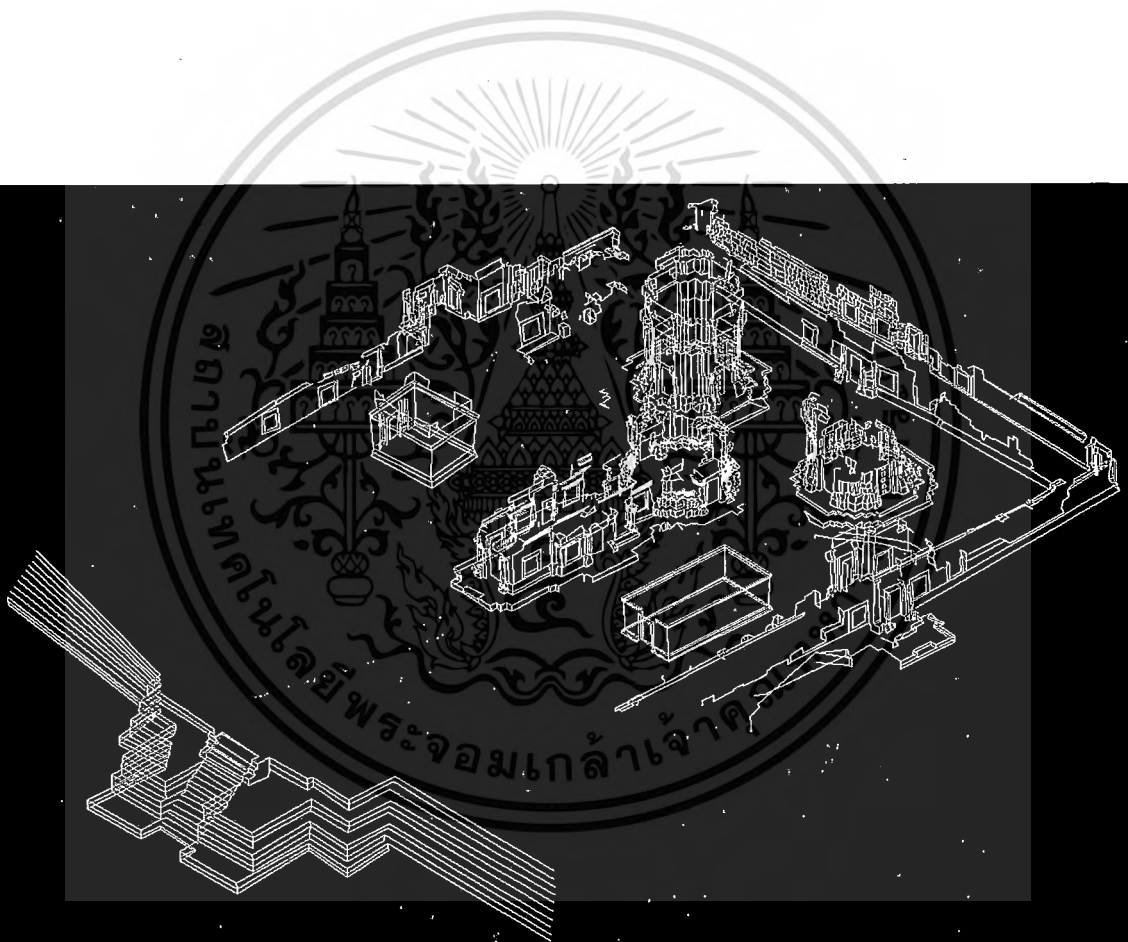


ภาพลายเส้นที่ 25 จังหวะการจัดวางช่องประตู-ช่องหน้าต่างระเบียงคดด้านทิศใต้ของปราสาทเมืองต่ำ

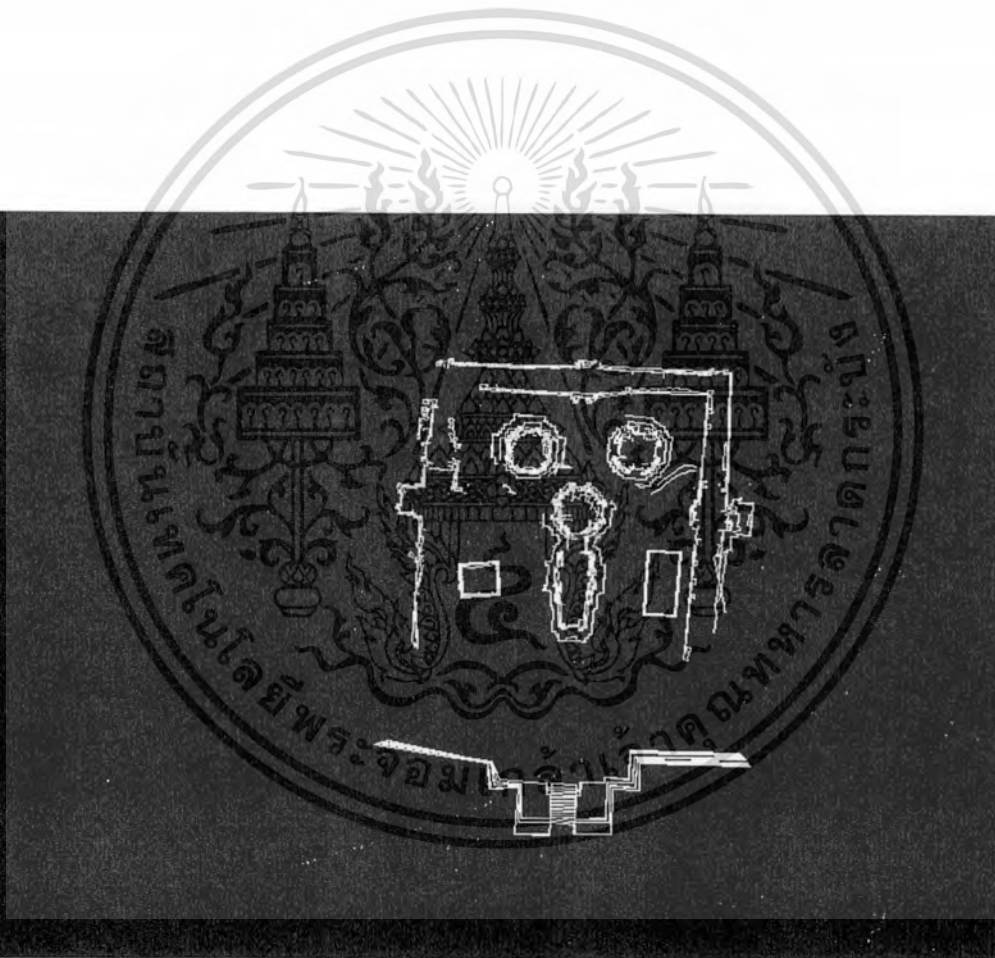


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ลิขสิทธิ์เป็นของเจ้าของเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารหรือสิ่งที่มีภาพนำไปได้

3.4 ปราสาทตาเมือนธม

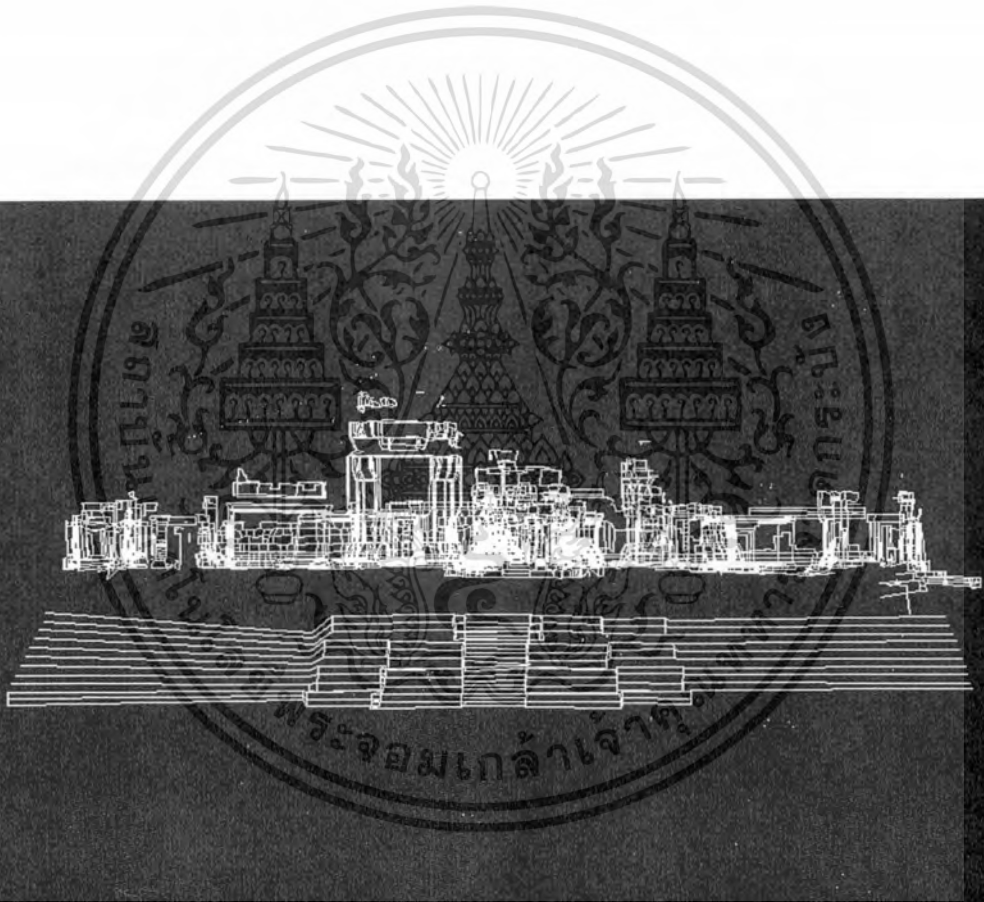


ภาพลายเส้นที่ 1. ภาพมุมมองสูงแสดงทัศนียภาพปราสาทตาเมือนธม



ภาพลายเส้นที่ 2. แสดงแผนผังปราสาท

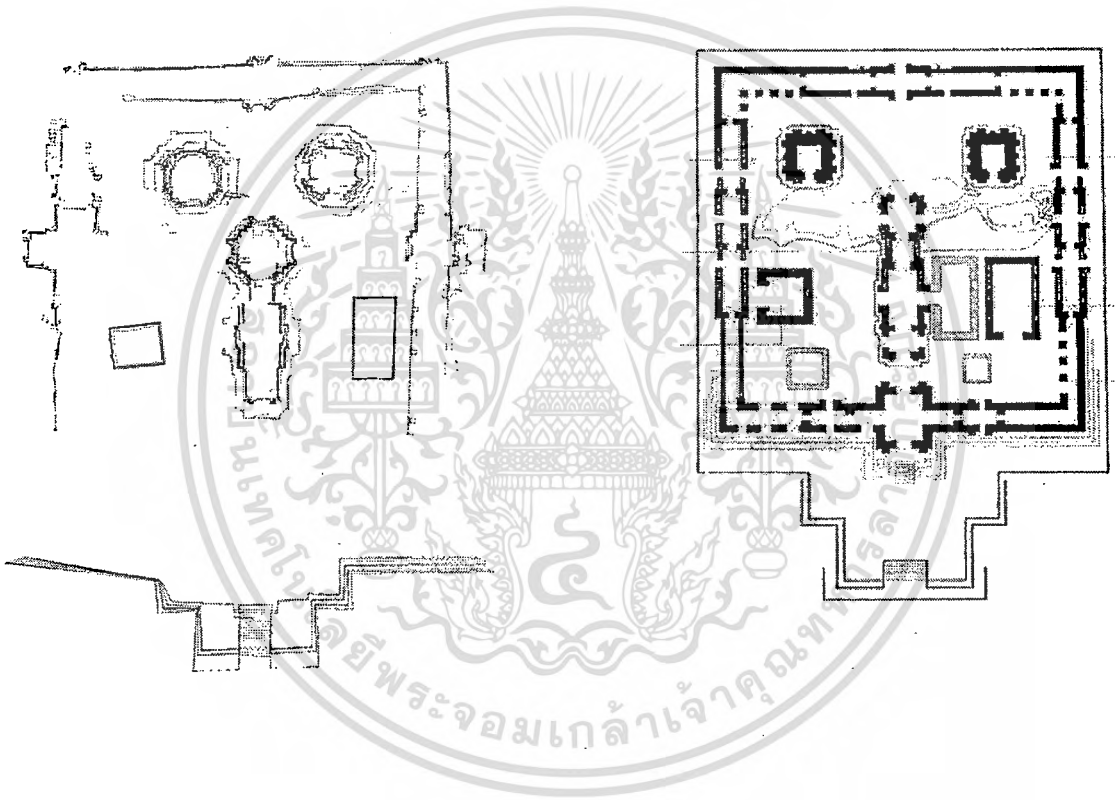
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น. สิ่งนี้ยังถือเป็นข้อมูลเบื้องต้น และต้องระวังถึงสิ่งต่างๆของเอกสารหรือสิ่งที่มีโอกาสไปได้อีก



ภาพลายเส้นที่ 3. แสดงรูปตั้งด้านหน้าปราสาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปว่ากรัณทีดตทั้งสี่บ ลึกขั้ห้หำงปีให้ดัดแปลงเปลือหา และต้องอ้างลึงถึงเจ้าของเอกสารทกครั้งที่มีกรำงำไปงใต้

แม้ว่าปราสาทตาเมือนธม จะมีขนาดไม่ใหญ่มากนัก แต่องค์ประกอบหลักของแผนผังปราสาท ซึ่งประกอบด้วยปราสาทประธานชนิดมีมณฑปที่มีระเบียงคดล้อม ตลอดจนตำแหน่งที่ตั้งของ ตัวปราสาทบนภูเขา ถือเป็น การแสดงนัยยะสำคัญของตัวโบราณสถานได้เป็นอย่างดี ปราสาทบริวาร 2 องค์ ถูกกำหนดให้ตั้งขนานอยู่ทางด้านหลังปราสาทประธานทั้งซ้ายและขวา นอกจาก กลุ่มปราสาทดังกล่าวแล้ว มีซากอาคารแผนผังรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และจัตุรัสอีก 2 หลัง อยู่ภายใน ที่ขุมประตู่ทางเข้าด้านหน้านอกระเบียงคดเป็นเฉลียงลดระดับ



ภาพลายเส้นที่ 5. แผนผังปราสาทตาเมือนธม¹

ภาพลายเส้นที่ 6. แผนผังปราสาทตาเมือนธม²

¹ จัดทำโดยคณะทำงานวิจัย “เรขาคณิตสัมพันธ์ในงานออกแบบสถาปัตยกรรมสกุลช่างเขมรในประเทศไทย”

² <http://www.google.co.th/images>

3.4.1 วิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างที่ตั้งปราสาทประธานมีระเบียงคดปิดล้อม

จากการวิเคราะห์หาขนาดพิกัตตารางที่เหมาะสมของแผนผังปราสาทตาเมือนธม พบว่า ขนาดในระบบเมตริกประมาณ 3.00 เมตร.# หรือ 6 ศอก ในระบบวัดระยะแบบพื้นเมืองเขมร เป็นขนาดตารางพื้นฐานที่เหมาะสมของแผนผังปราสาทตาเมือนธม (ภาพลายเส้นที่ 7) ในกรณีนี้ เนื่องจากสภาพของปราสาทตาเมือนธมบริเวณระเบียงคดด้านหน้าทางทิศใต้ ถูกเคลื่อนย้ายออกไปหมด ไม่สมบูรณ์พอที่จะคาดคะเนแผนผังได้ครบถ้วน จึงได้นำเอาแผนผังซึ่งมีผู้นำออกเผยแพร่สู่สาธารณะ³ มาใช้ศึกษาร่วมด้วย (ภาพลายเส้นที่ 8)

ขนาดพิกัตดังกล่าวซึ่งมีที่มาจากระยะห่างระหว่างความกว้างของกำแพงระเบียงคด(แถบสีส้ม) ได้ปรากฏเป็นแผนภาพขนาด 14 x16 เมื่อรวมหน่วยพิกัต 3.00 เมตร # จำนวน 4 หน่วยเข้าด้วยกัน ทำให้ตารางมีขนาดพิกัตใหญ่ขึ้นเป็น 2 เท่าคือ 6.00 เมตร # ทำให้แผนผังโดยรวมปรากฏเป็นแผนภาพเป็น 7 x 8 (ภาพลายเส้นที่ 9-10) ซึ่งเป็นขนาดพื้นที่เว้นว่างที่เหมาะสมสำหรับกษัตริย์⁴ ตามตำราการก่อสร้างของอินเดียโบราณอีกโสดหนึ่ง

เมื่อลากเส้นทแยงมุมจากมุมระเบียงคดทั้งสองมาตัดกันที่แนวแกน Y ซึ่งเป็นเส้นกึ่งกลางแผนผัง (ภาพลายเส้นที่ 11) ปรากฏชัดว่าศูนย์กลางของเรือนธาตุซึ่งภายในเป็นที่ประดิษฐานรูปเคารพหรือที่เรียกว่า“ครรภคฤห”ของปราสาทประธานนั้นขยับทแยงขึ้นไปทางขวามือของแผนภาพเล็กน้อย เมื่อแบ่งตารางพิกัตให้เล็กลงไปอีกประมาณ 1/2 (3.00) เมตร และ 1/4 (3.00) เมตรตามลำดับ (ภาพลายเส้นที่ 12-13) ยิ่งปรากฏชัดขึ้นว่า ตำแหน่งที่เส้นแนวแกนทั้ง X และ Y ตัด

³ รุ่งโรจน์ ธรรมรุ่งเรือง, ผศ., “ปราสาทขอมในดินแดนไทย”, (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มติชน, 2551) หน้า120.

และ <http://www.google.co.th/images>

⁴ Bruno Dagens, “Mayamatam Treatise of Housing, Architecture, and Iconography” (New Delhi : Shri Jainendra Press,1994) p.9.

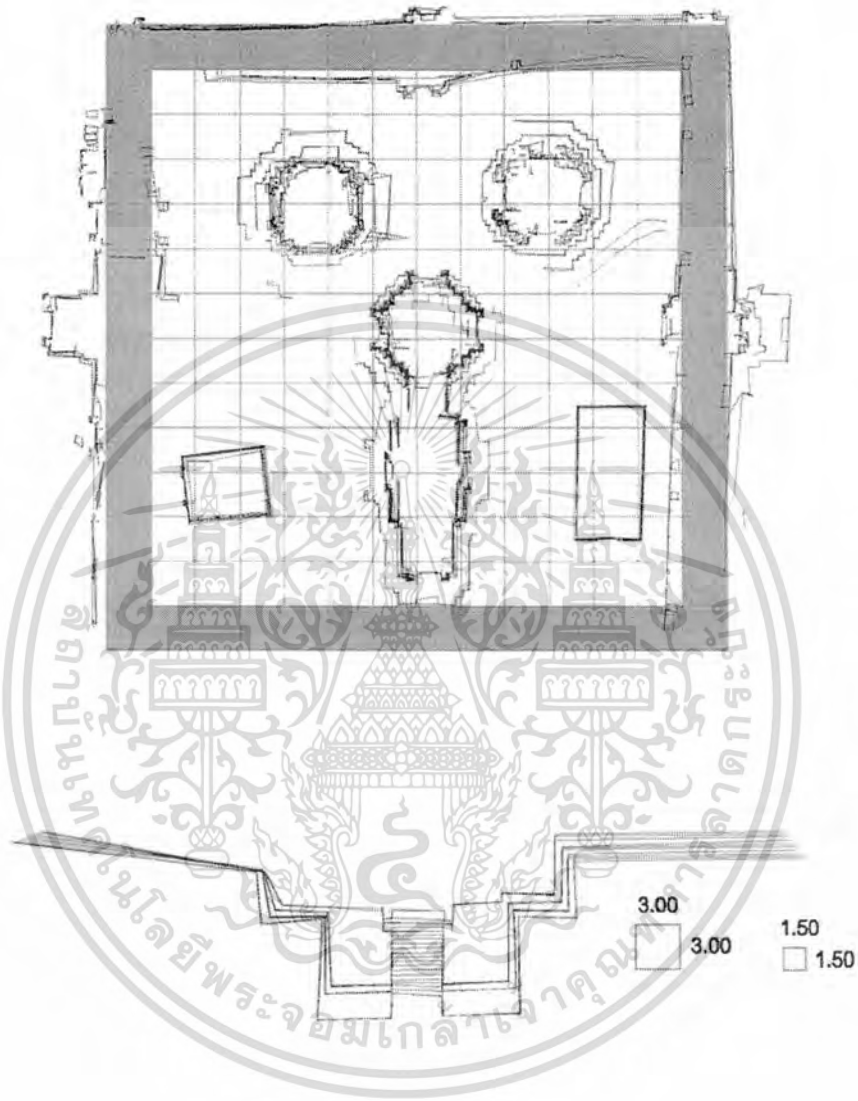
กันนั้นมีใช้ตำแหน่งศูนย์กลางของ “เรือนธาตุ” (ภาพลายเส้นที่ 13) แสดงให้เห็นความตั้งใจของผู้ออกแบบในการจัดวางปราสาทประธาน มิให้อยู่ตรงกึ่งกลางของพื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาท โดยตั้งใจให้ศูนย์กลางของ “เรือนธาตุ” ขยับทแยงขึ้นไปทางตะวันออกเฉียงใต้เล็กน้อยประมาณหนึ่งในสี่ของขนาดตารางพิกัดเริ่มต้น (ภาพลายเส้นที่ 14-15)

งานหรือผนังหินทรายของระเบียงคดส่วนหน้าออกทั้งหมด เพื่อเตรียมการบูรณะที่ค้างอยู่ ทำให้สภาพโบราณสถานไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร การศึกษาสัดส่วนสัมพันธ์ของระบบแผนผังและรูปทรงตลอดจนการจัดวางช่องประตูหน้าต่างกระทำได้ไม่มากเท่าที่ควร ในกรณีการจัดวางศูนย์กลางของปราสาทประธานและปราสาทบริวารเพียงออกจากแนวศูนย์กลางพื้นฐานที่ควรจะเป็นเพียงเล็กน้อยจึงไม่สามารถศึกษาได้กระจ่างชัด (ภาพลายเส้นที่ 16)

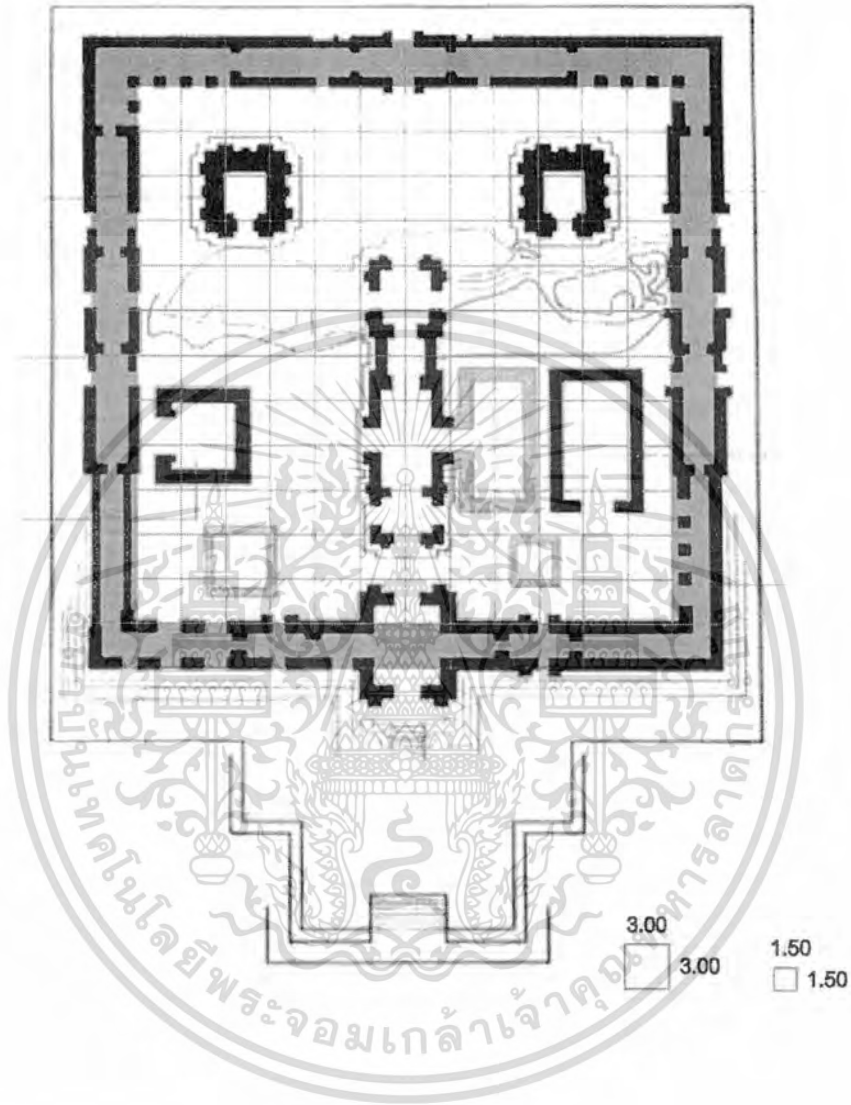
หากข้อมูลสัดส่วนของระเบียงคดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสล้อมปราสาทที่นำมาใช้เป็นข้อมูลเปรียบเทียบไม่คลาดเคลื่อนมาก จนกระทั่งทำให้สัดส่วนความกว้าง-ยาวของระเบียงคดเปลี่ยนเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแล้ว นับว่าปราสาทตาเมือนธมเป็นศาสนสถานสกุลช่างเขมรในดินแดนไทยเพียงแห่งเดียว ที่มีรูปแบบของการปิดล้อมปราสาทประธานด้วยระเบียงคดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (แผนภาพ 7X7) ในขณะที่ปราสาทแห่งอื่นๆในดินแดนไทยมีรูปแบบการปิดล้อมปราสาทประธานด้วยระเบียงคดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (แผนภาพ 7 X 8) ลักษณะระเบียงคด⁵ เช่นนี้ได้พบในประเทศกัมพูชา ณ ปราสาทตาพรหม ซึ่งเข้าใจว่าสร้างขึ้นในสมัยของพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 ในปี พ.ศ.1729⁶

⁵Pradeep Kumar Kapur and Sachchidanand Sahai, “Ta Prom A Glorious Era in Angkor Civilization” (Bangkok : White Lotus Co.,Ltd., 2007) p.193.

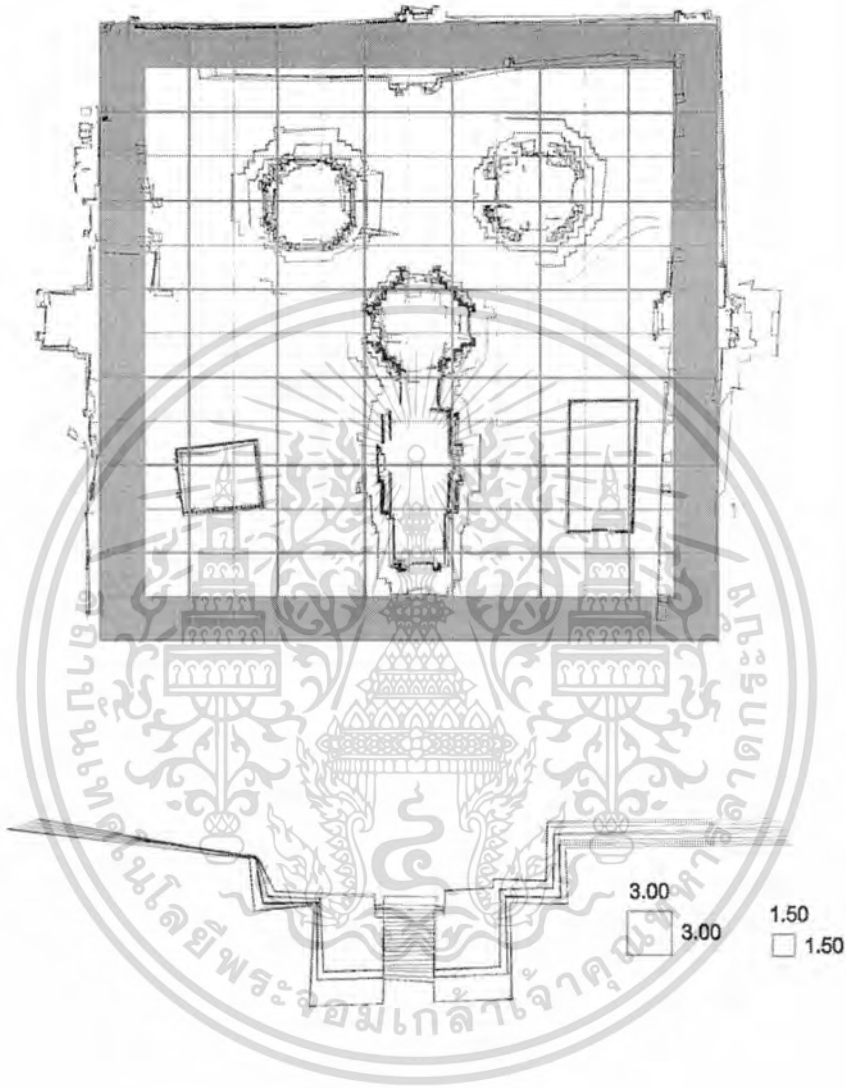
⁶ สรศักดิ์ จันทร์วัฒนกุล, “30 ปราสาทขอมในเมืองพระนคร” (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เมืองโบราณ,2551) หน้า 310.



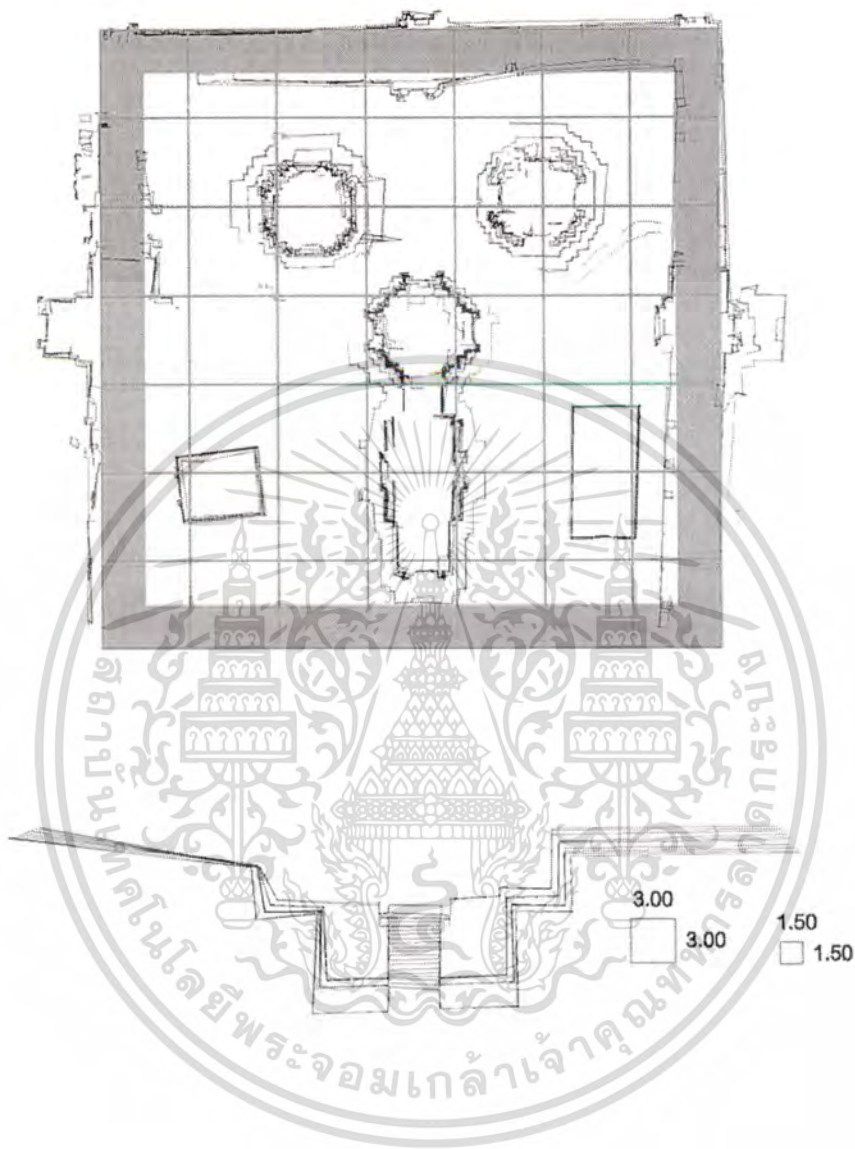
ภาพลายเส้นที่ 7 วิเคราะห์ขนาดตารางพิกัดเริ่มต้น จากความกว้างของผนังคูขนานของระเบียงคด
ขนาดตารางพิกัด 6 คอก # = (3.00เมตร) # ทำให้ปรากฏแผนภาพ 21 x 24



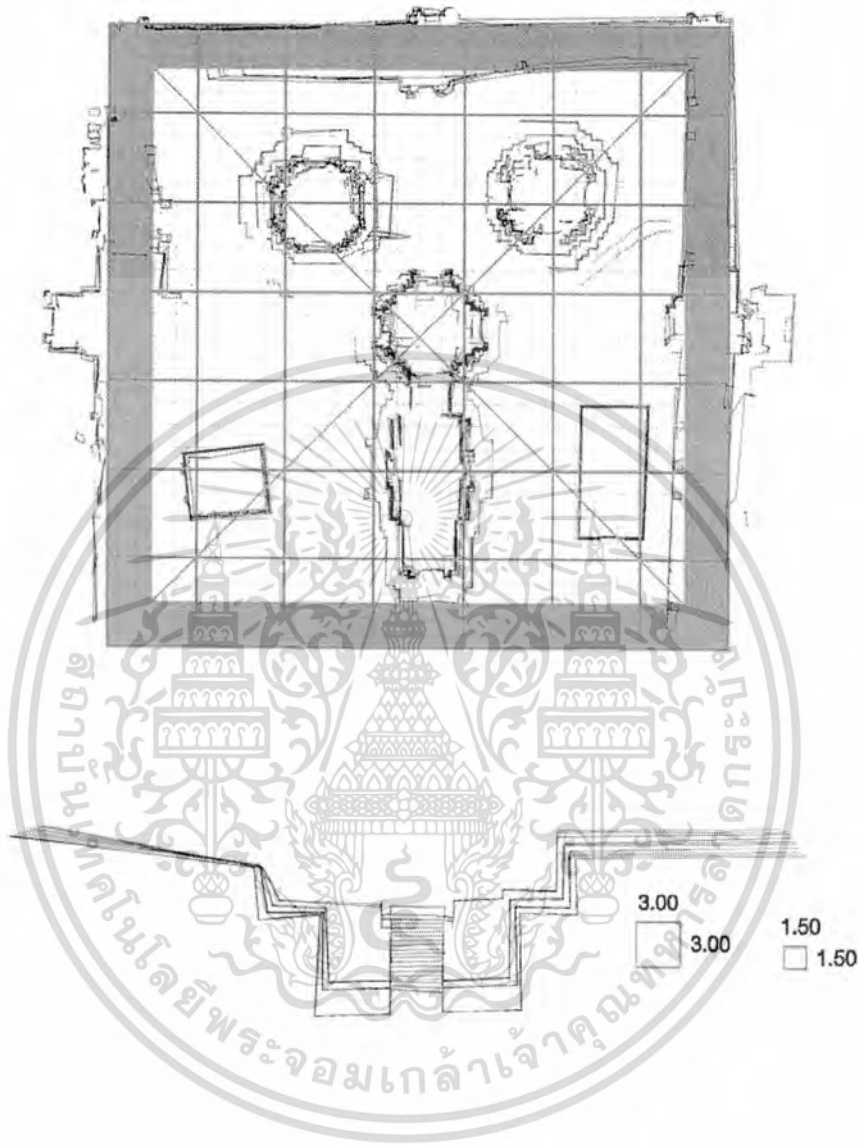
ภาพลายเส้นที่ 8 เปรียบเทียบสัดส่วนความกว้างของผนังคู่นากระเบื้องคดกับแผนผังมีผู้ทำไว้ก่อน
ขนาดตารางพิกัด 6 ศอก = (3.00เมตร) # ทำให้ปรากฏแผนภาพ 21 x 24



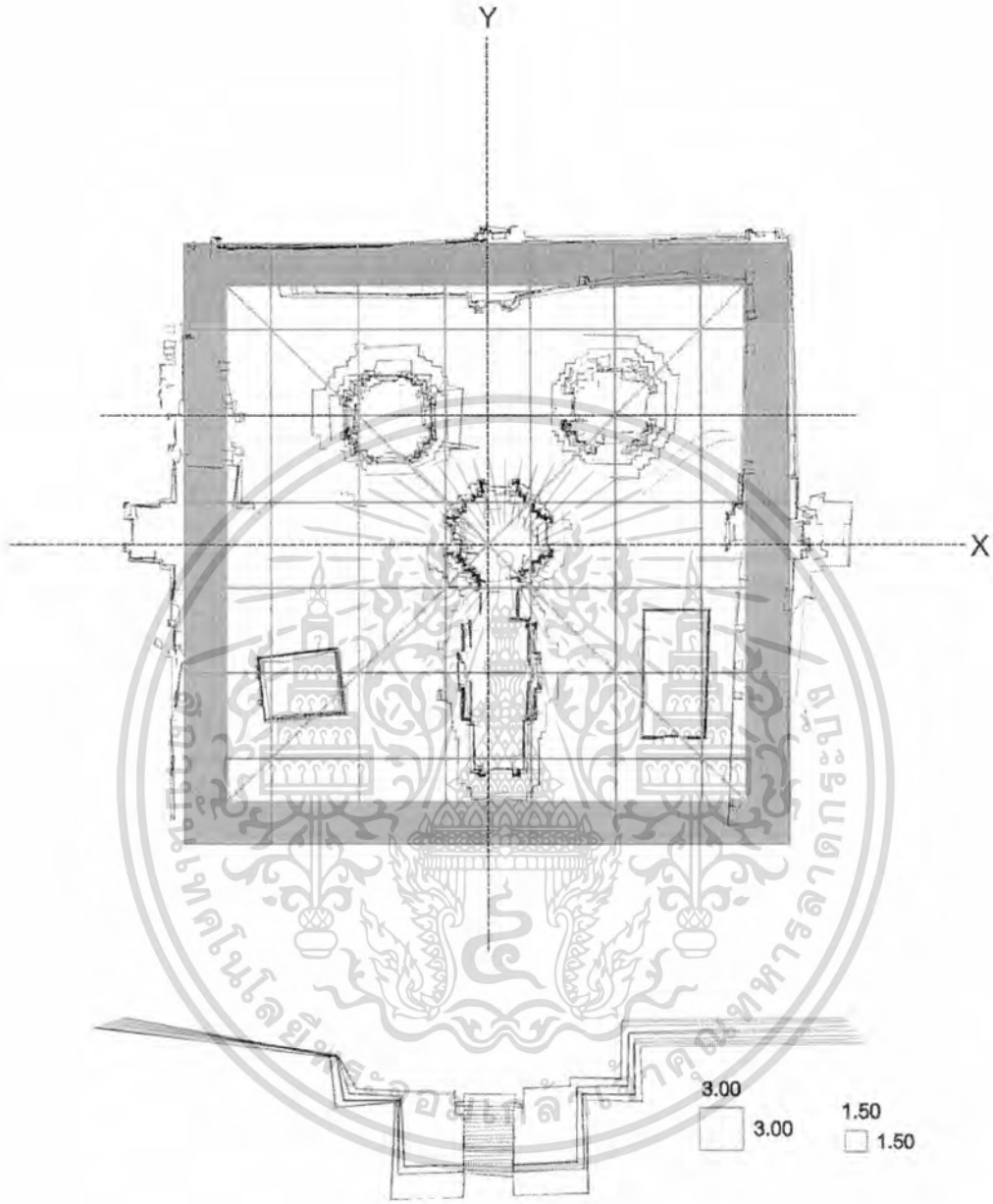
ภาพลายเส้นที่ 9 วิเคราะห์พื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาทเมื่อเพิ่มขนาดตารางพิกัดเริ่มต้นเป็น 2 เท่า
 $2 (3.00) \text{ เมตร} \# = 6.00 \text{ เมตร} \#$



ภาพลายเส้นที่ 10 วิเคราะห์แผนภาพของพื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาท
 บนตารางพิกัดขนาด 2 (3.00) เมตร #
 ทำให้ปรากฏเป็นแผนภาพ 7 x 7



ภาพลายเส้นที่ 11 วิเคราะห์แผนภาพของพื้นที่เว้นว่างที่ตั้งปราสาทประธานในระบบสมดุลงาน
โดยแบ่งย่อยตารางพิกัดขนาด 3.00 เมตร # เป็น 1.50 เมตร #



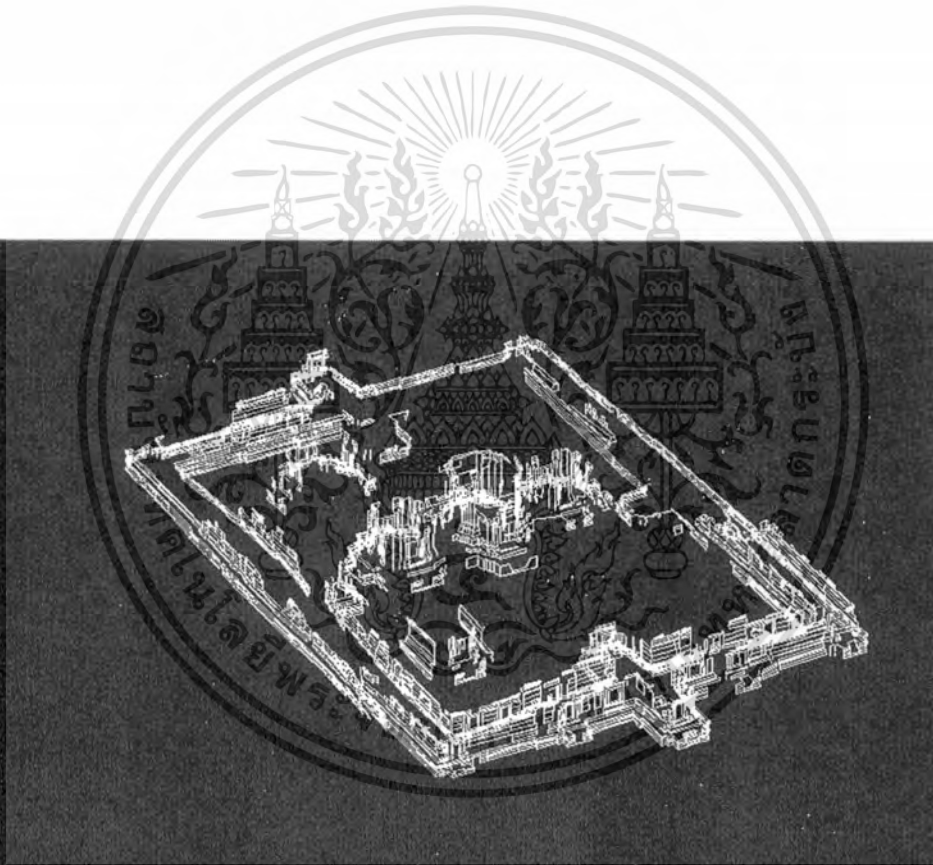
ภาพลายเส้นที่ 12 วิเคราะห์ตำแหน่งที่ตั้งปราสาทประธานในระบบสมดุลงานพื้นฐานทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปกว่ากรณีโดยข้งสั้น ลึกข้งห่วยเป็ให้ดัดแปลงบ้กหว และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทอด้ข้งที่เื่อการเ้าไปใ้

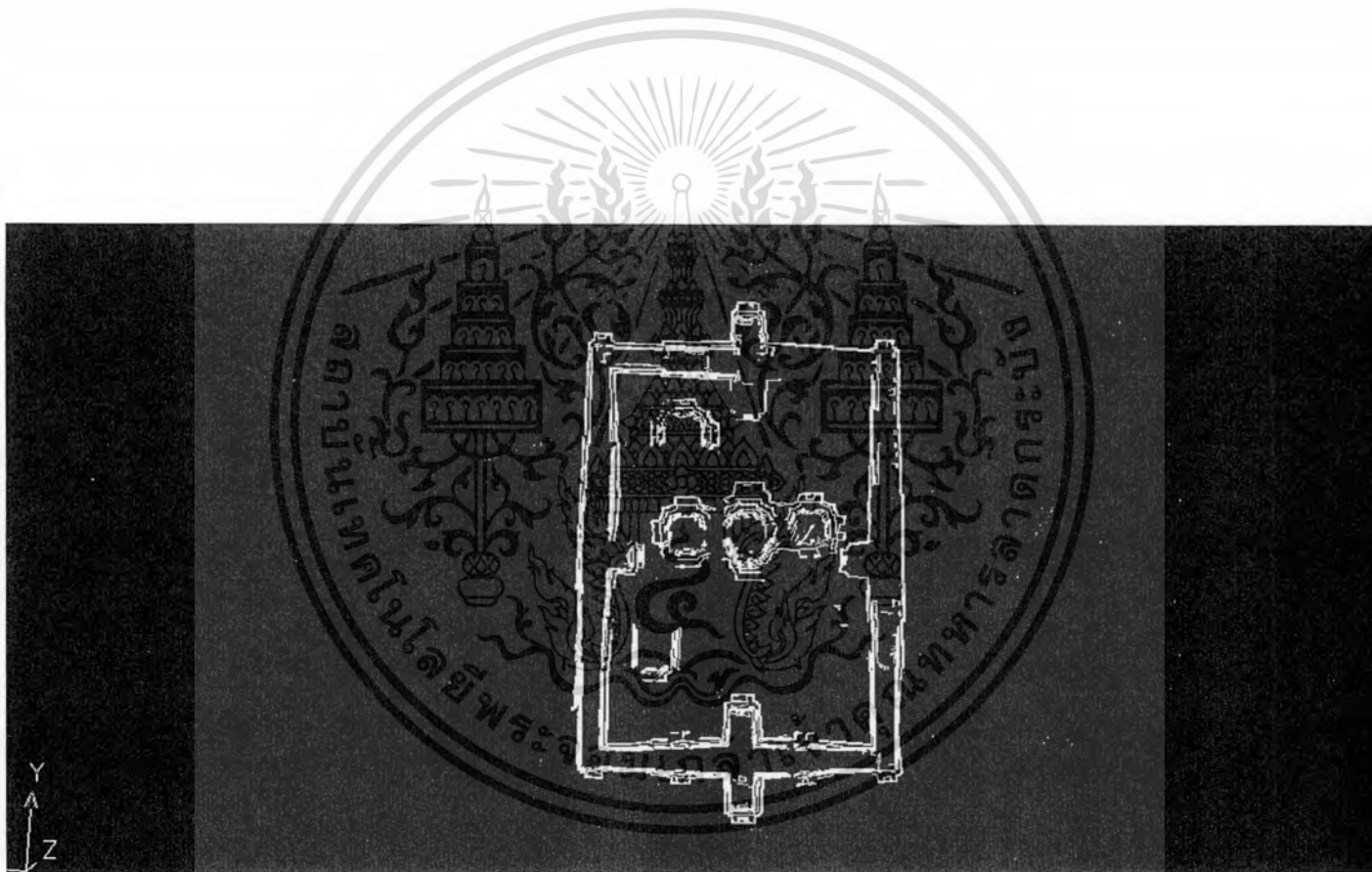


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปว่ากรณีใดที่ขึ้นชื่อ สิ่งนี้ทั้งหมดยังมีข้อบกพร่องเล็กน้อย และต้องระวังถึงสิ่งต่างๆของเอกสารเหล่านี้ที่มีวางไปไว้

3.5 ปราสาทสระกำแพงใหญ่

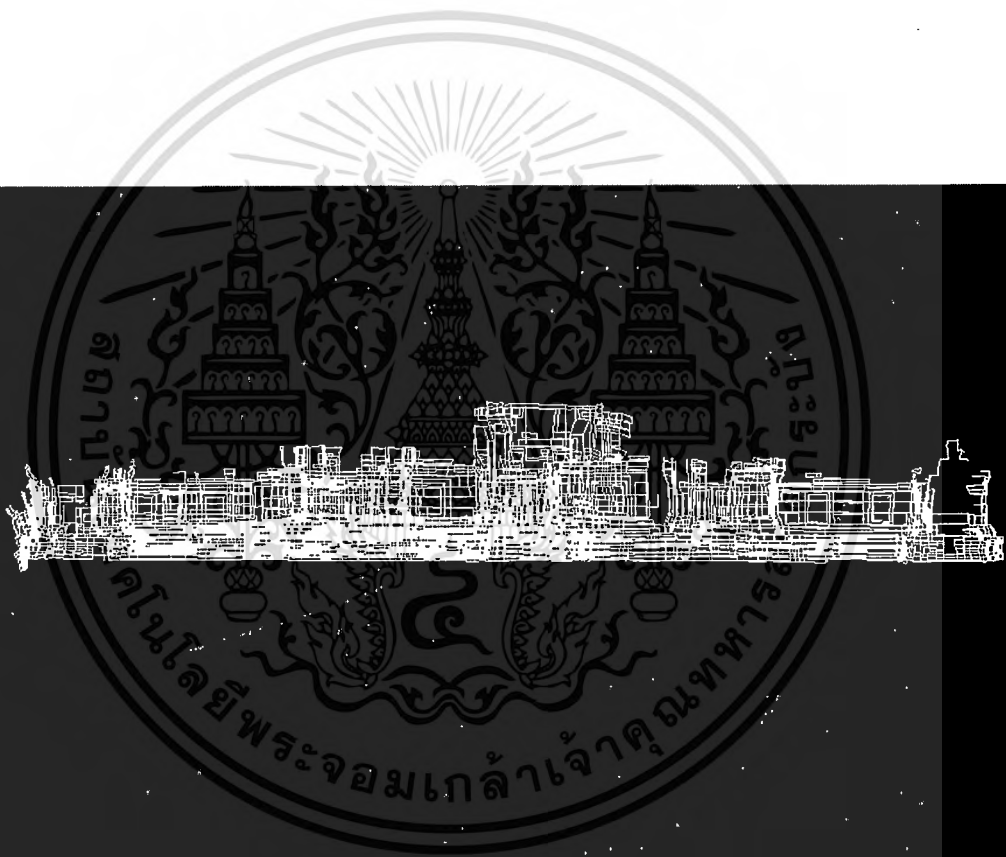


ภาพลายเส้นที่ 1. ภาพมุมมอง แสดงการจัดวางองค์ประกอบภายในระเบียงคด

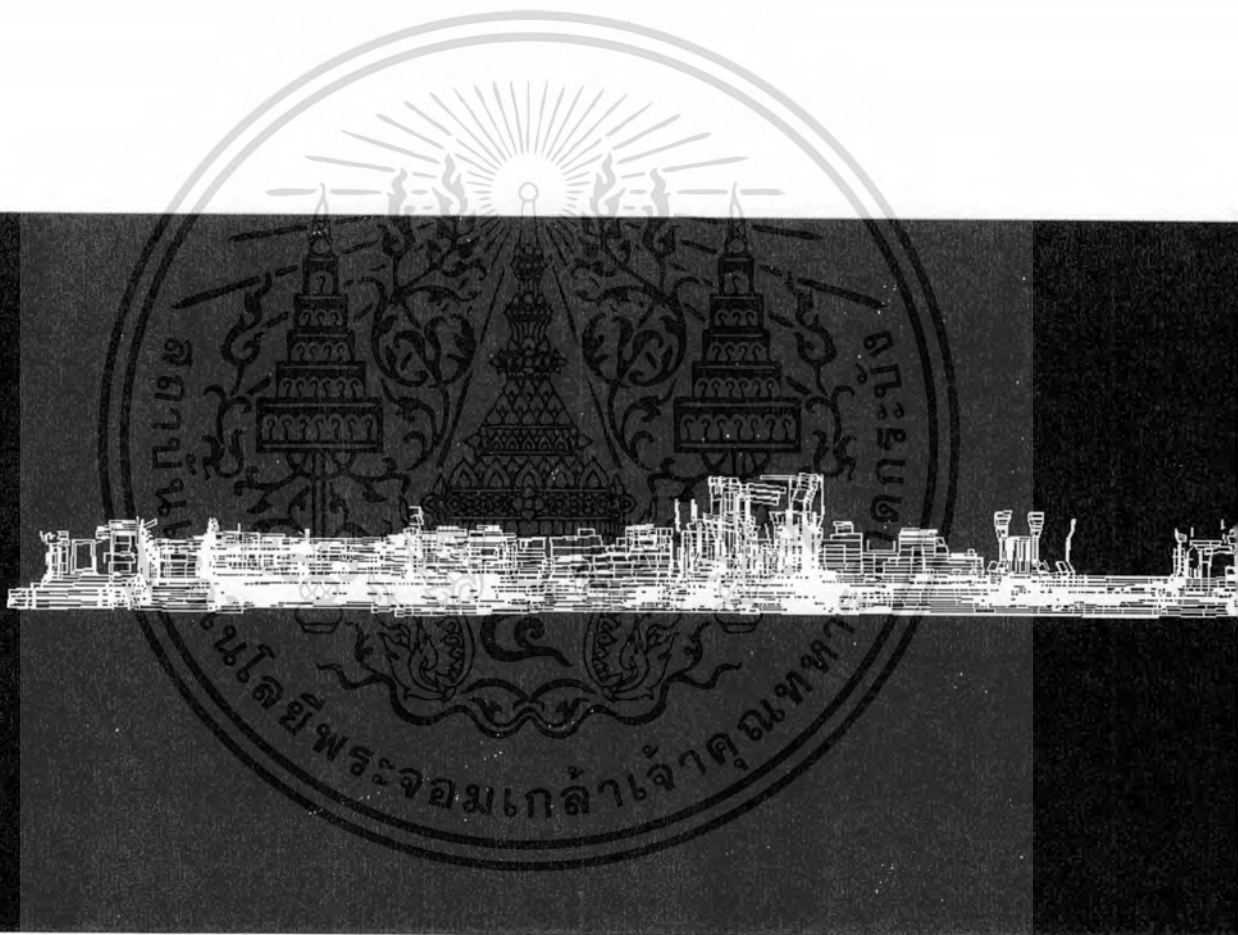


ภาพลายเส้นที่ 2 แผนผังปราสาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น และหากพบการละเมิดลิขสิทธิ์ กรุณาแจ้งมาที่ copyright@rajabhat.ac.th และดำเนินการตามกฎหมายต่อไป



ภาพลายเส้นที่ 3 รูปตั้งอาคารมองจากด้านหน้าปราสาท (ทิศตะวันออก)



ภาพลายเส้นที่ 4. รูปตั้งอาคารมองจากด้านข้างปราสาท (ทิศเหนือ)

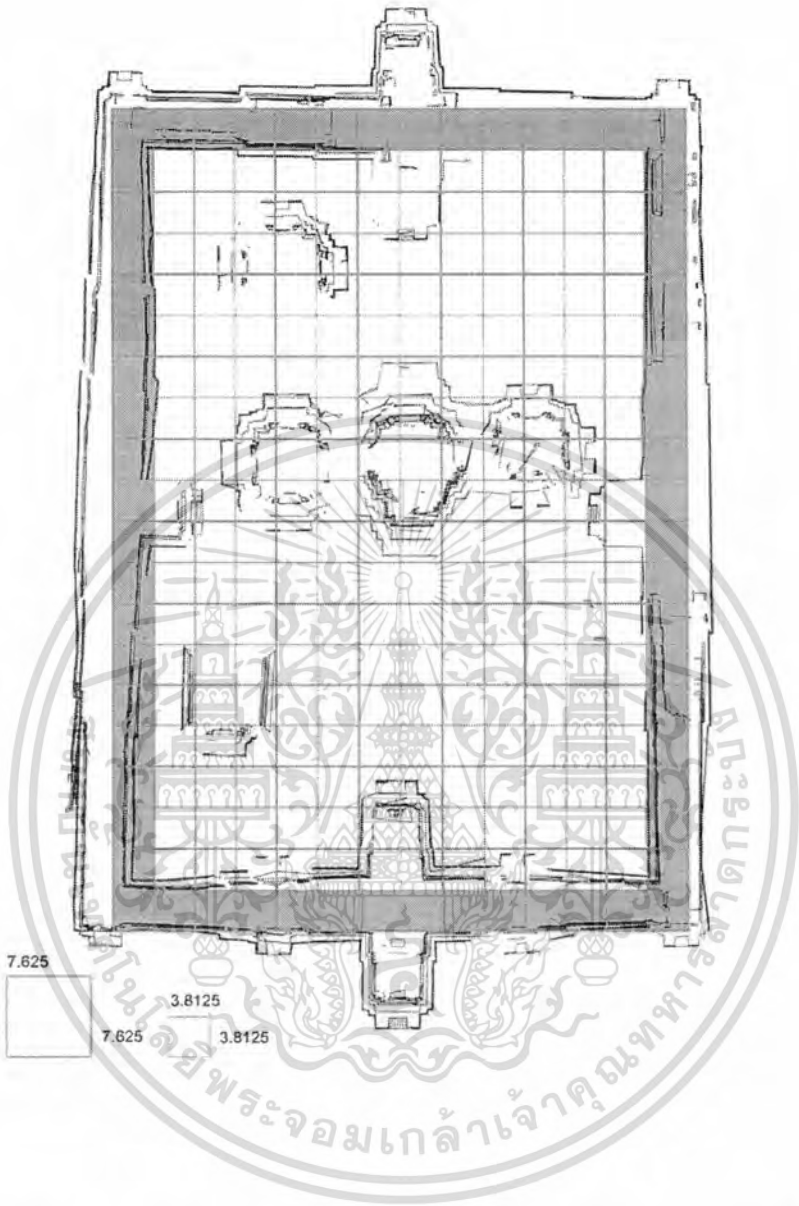
วิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาท

จากการวิเคราะห์หาขนาดพิกัดตารางที่เหมาะสมของแผนผังปราสาทสระกำแพงใหญ่ พบว่าขนาดของพิกัดในระบบเมตริกประมาณ 3.8125 เมตร หรือ 7 ศอก 1 คืบ 3 นิ้ว ในระบบวัดระยะแบบพื้นเมืองเขมรนั้น สามารถใช้เป็นขนาดตารางพื้นฐาน ในการสร้างสรรคพื้นที่เว้นว่างที่เหมาะสมของแผนผังปราสาทที่ปิดล้อมด้วยระเบียงคด (ภาพลายเส้นที่ 5) ขนาดพิกัดโดยประมาณดังกล่าว มีที่มาจากระยะห่างระหว่างความกว้างของกำแพงระเบียงคดเป็นเกณฑ์ (เริ่มจากกึ่งกลางของความหนากำแพงด้านหนึ่งไปยังกึ่งกลางของกำแพงด้านตรงข้าม) ปรากฏเป็นแผนภาพระบบตารางขนาดกว้าง-ยาว เท่ากับ 14×20 หน่วย

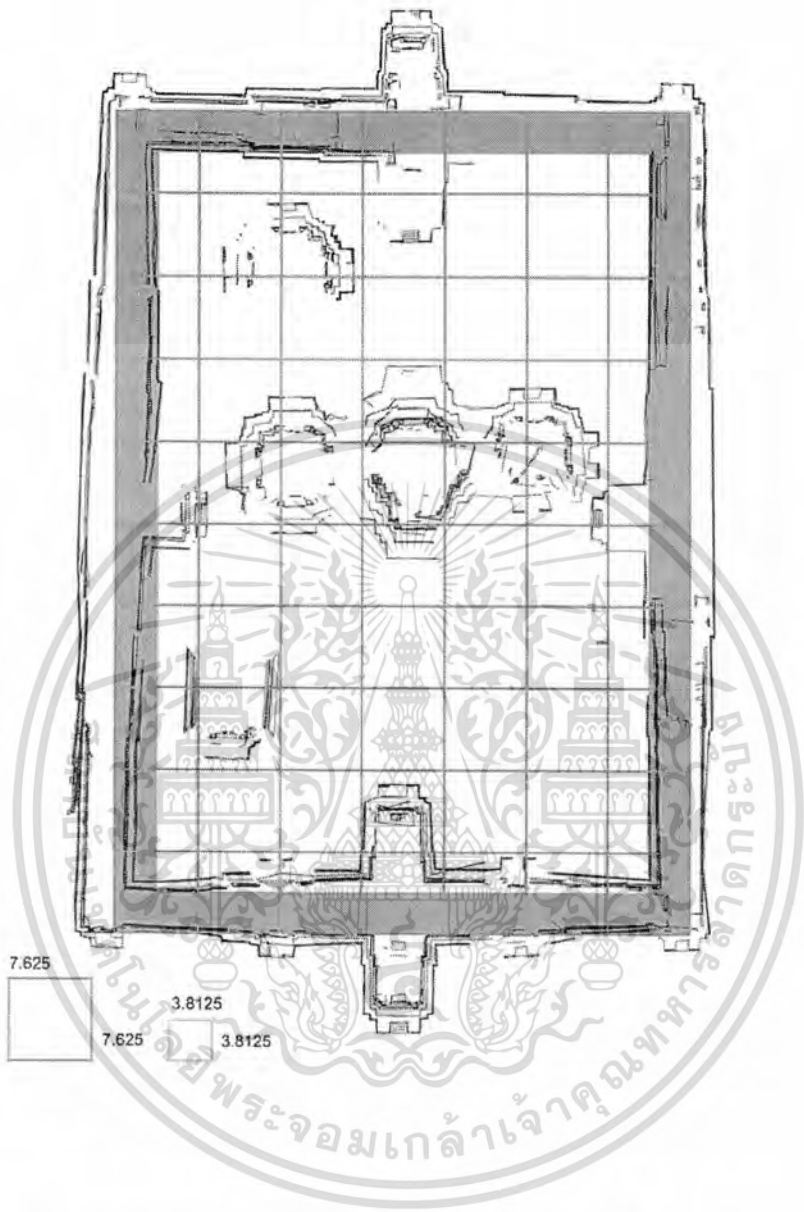
เมื่อรวมตารางขนาดพิกัด (3.8125×3.8125) เมตร ให้มีขนาดพิกัดใหญ่ขึ้นเป็น 4 เท่า คือ $2(3.8125) \times 2(3.8125)$ เมตร ทำให้แผนผังปราสาทสระกำแพงใหญ่ปรากฏสัดส่วนเป็นแผนภาพ 7×10 (ภาพลายเส้นที่ 6)

เมื่อพิจารณาในส่วนของกลุ่มปรางค์ประธานและปรางค์บริวารที่ตั้งขนานซ้าย-ขวา บนฐานไพทีเดียวกัน และปรางค์บริวารที่ตั้งอยู่ด้านหลังกลุ่มปรางค์ประธาน ทางมุมระเบียงคดด้านตะวันตกเฉียงใต้ (ภาพลายเส้นที่ 7) พบว่า แผนผังของอาคารปรางค์ประธานมิได้ถูกกำหนดให้ตั้งอยู่กึ่งกลางเส้นแบ่งครึ่งของพื้นที่เว้นว่างในระบบสมดุลงานพื้นฐานทั่วไป (ภาพลายเส้นที่ 8)

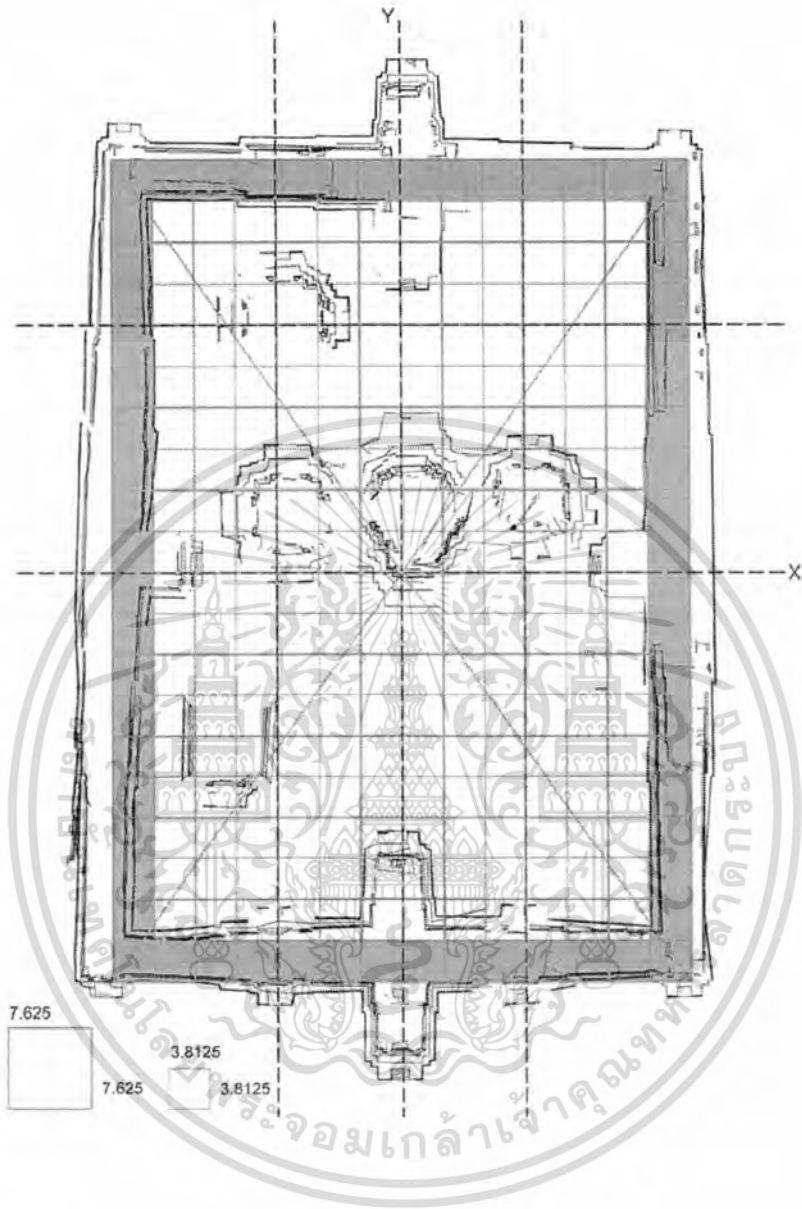
เมื่อพินิจวิเคราะห์อย่างละเอียดด้วยผืนตารางซึ่งมีขนาดพิกัด $\frac{1}{4} (3.8125) \times \frac{1}{4} (3.8125)$ เมตร (ภาพลายเส้นที่ 9) ปรากฏชัดเจนยิ่งขึ้นว่าศูนย์กลางแนวนอนของปรางค์ประธานและปรางค์บริวารบนฐานไพทีมิได้ตั้งอยู่กึ่งกลางของพื้นที่เว้นว่างในระบบสมดุลงานพื้นฐาน กลุ่มปรางค์ประธานบนฐานไพทีได้ถูกจัดวางให้ถอยหลังไปทางทิศตะวันตกตามแนวแกน _____ Y ประมาณ 1.5 (3.8125) เมตร และขยับไปค่อนไปทางทิศเหนือตามแนวแกน _____ X ที่ระยะ $\frac{1}{4} (3.8125)$ เมตร



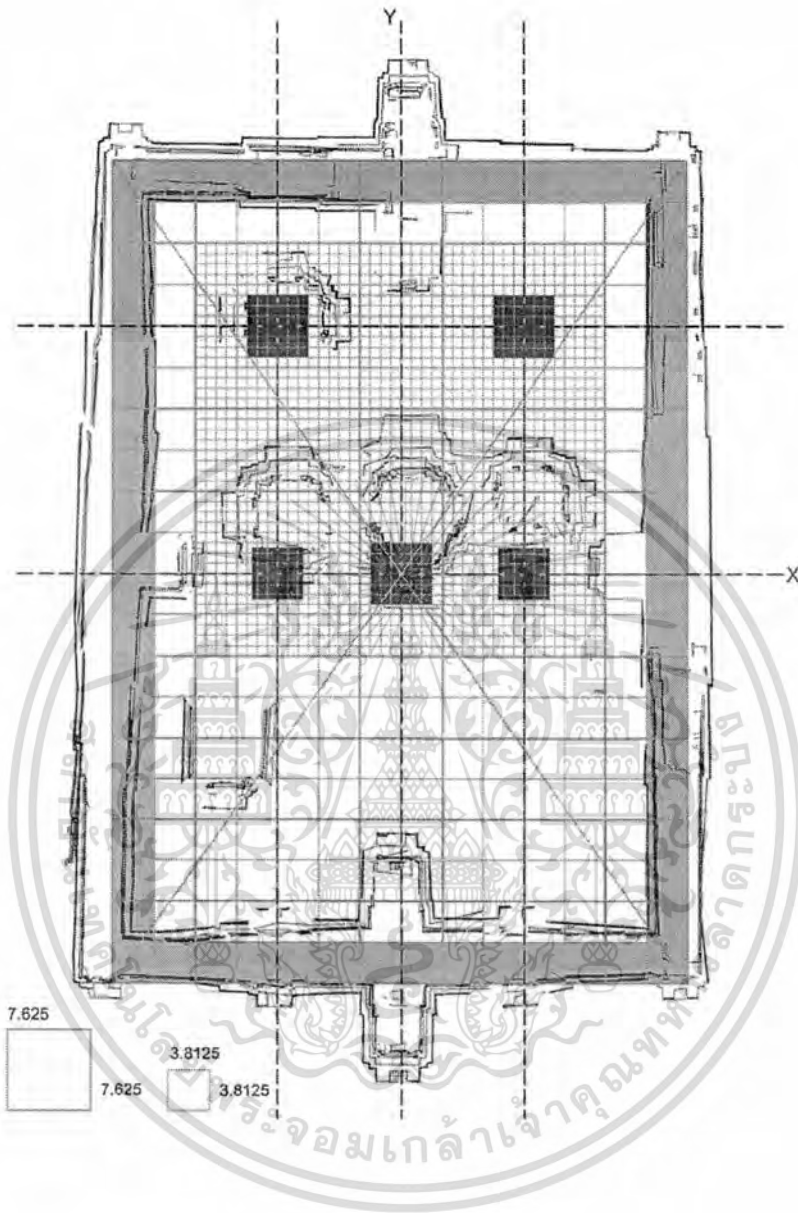
ภาพลายเส้นที่ 6 แผนผังปราสาทเมื่อรวมเอาขนาดตารางพิกัดเริ่มต้น 4 พิกัดเข้าไว้ด้วยกัน
 2 (3.8125) x 2 (3.8125) เมตร



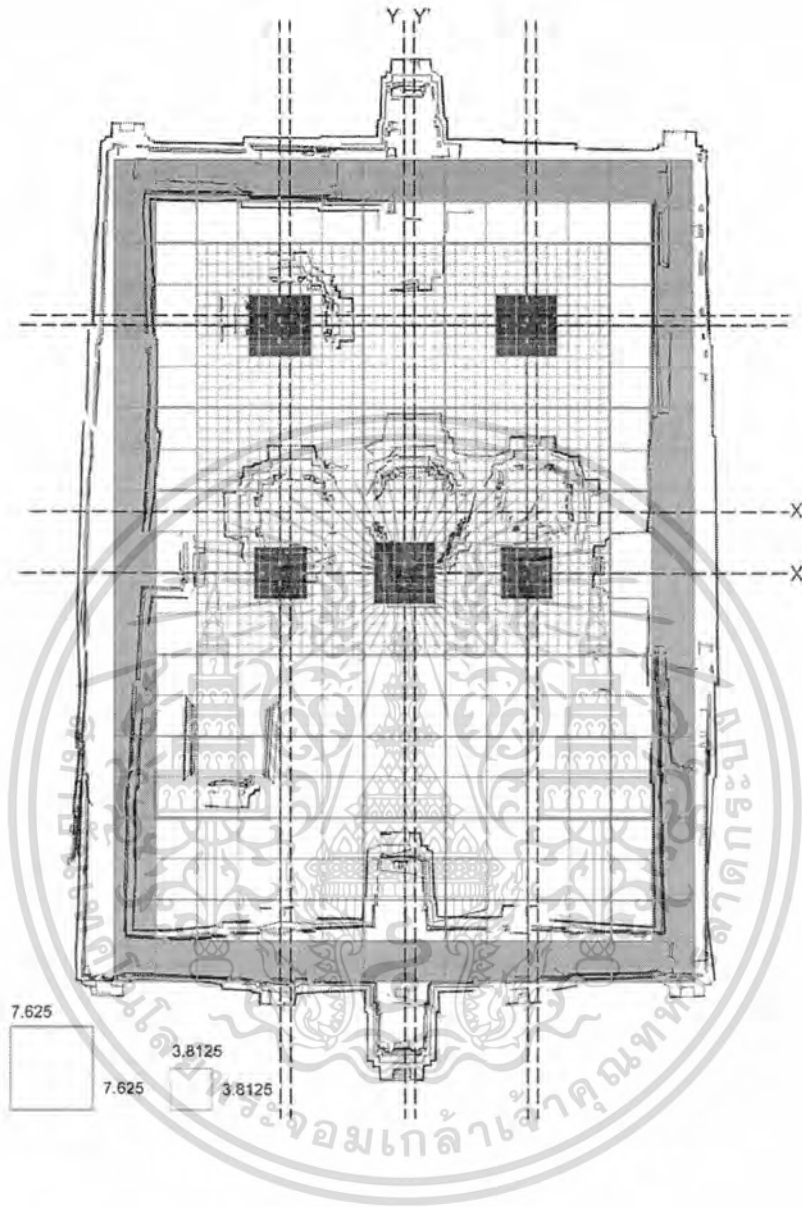
ภาพลายเส้นที่ 7 แผนผังปราสาทเมื่อรวมเอาขนาดตารางพิกัดเริ่มต้น 4 พิกัดเข้าไว้ด้วยกัน
 7.6250 x 7.6250 เมตร
 ปรากฏสัดส่วนของแผนผังปราสาทเป็นแผนภาพ 7 x 10



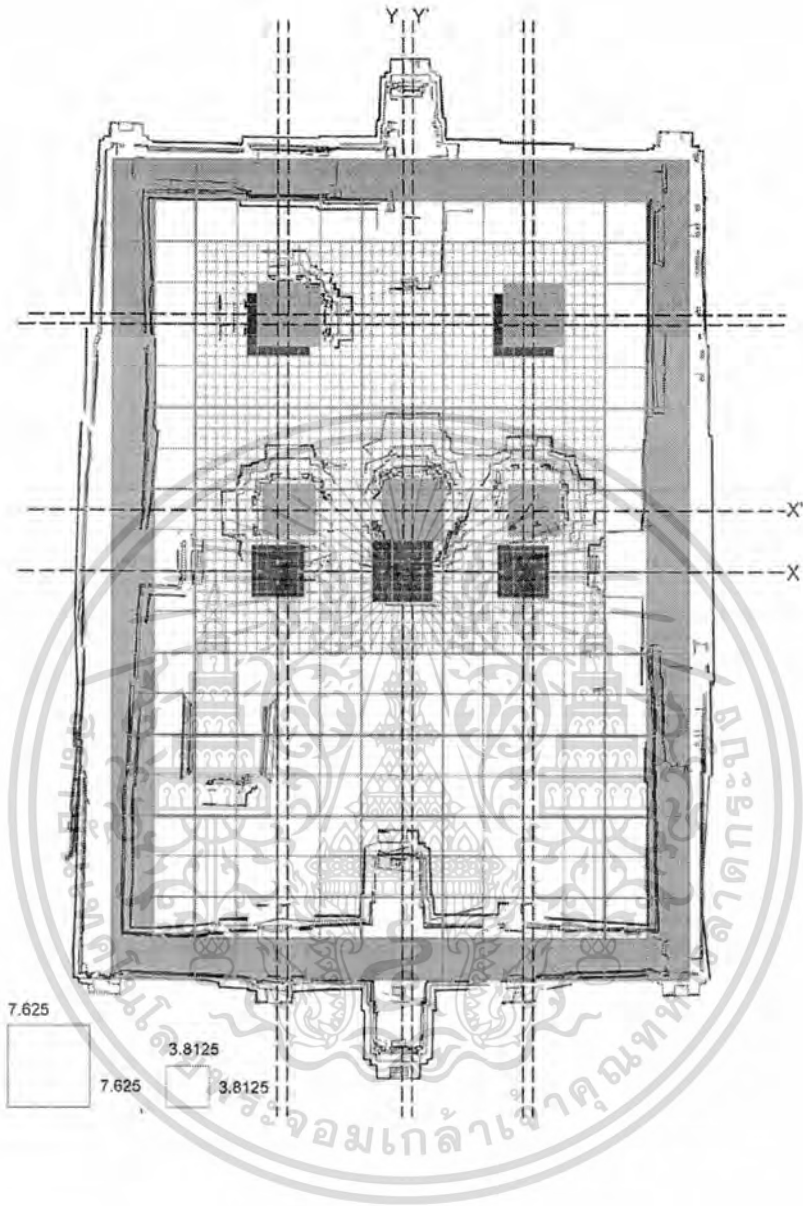
ภาพลายเส้นที่ 8 วิเคราะห์แผนภาพของพื้นที่เว้นว่างที่ตั้งปราสาทประธานในระบบสมดุลงพื้นที่ฐาน
บนตารางพิกัดขนาด 3.8125 X 3.8125 เมตร



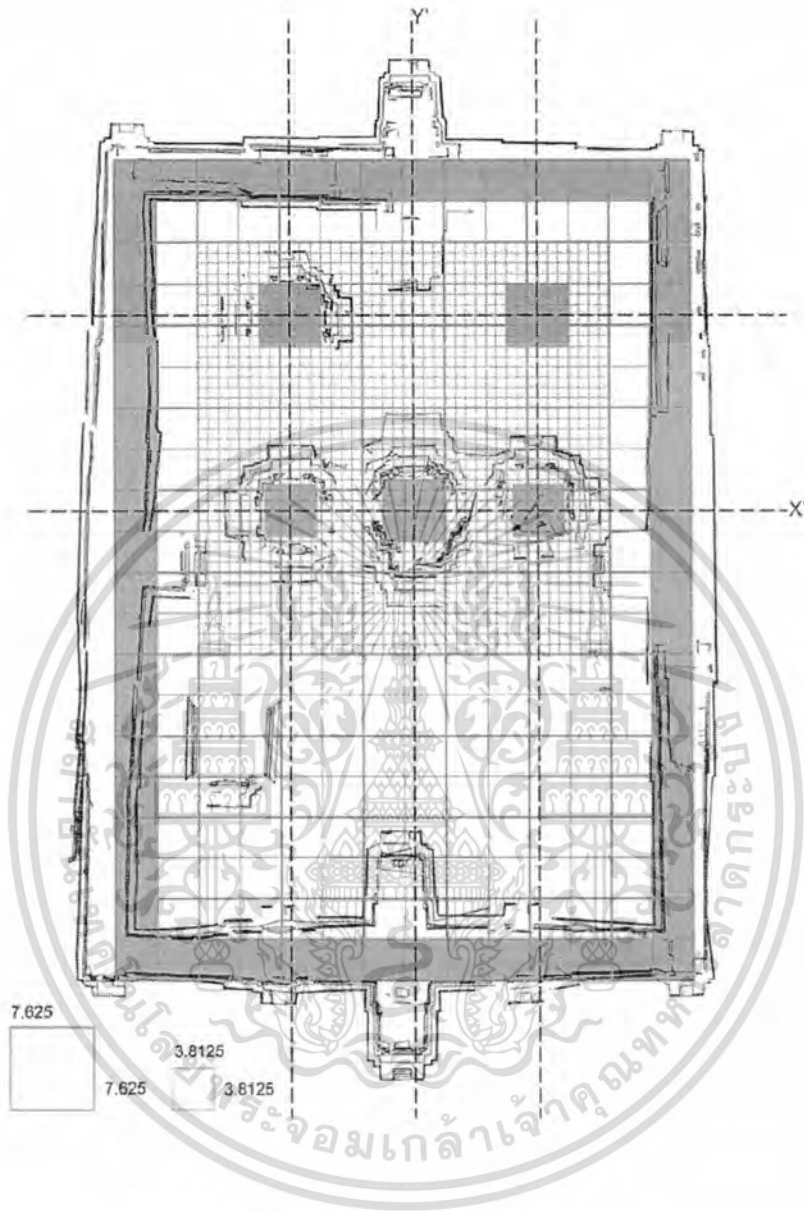
ภาพลายเส้นที่ 9 วิเคราะห์ตำแหน่งของปราสาทประธานและปราสาทบริวารในระบบสมดุลงทึนฐาน
 แนวแกน _____ X , แนวแกน _____ Y
 บนตารางพิกัดขนาด ¼ (3.8125) เมตร #



ภาพลายเส้นที่ 10 วิเคราะห์ตำแหน่งการจัดวางปราสาทประธานและปราสาทบริวาร
 ตำแหน่งที่ปรากฏจริง คือที่จุดตัดของ แนวแกน _____ X' Y'
 ตำแหน่งในระบบสมดุคพื้นฐานทั่วไป คือที่จุดตัดของ แนวแกน _____ X' Y'



ภาพลายเส้นที่ 11 วิเคราะห์เปรียบเทียบตำแหน่งปราสาทประธานและปราสาทบริวาร
 ตำแหน่งที่ปรากฏจริง คือที่จุดตัดของ แนวแกน _____ X' Y'
 ตำแหน่งในระบบสมดุลงานพื้นฐานทั่วไป คือที่จุดตัดของ แนวแกน _____ X' Y'



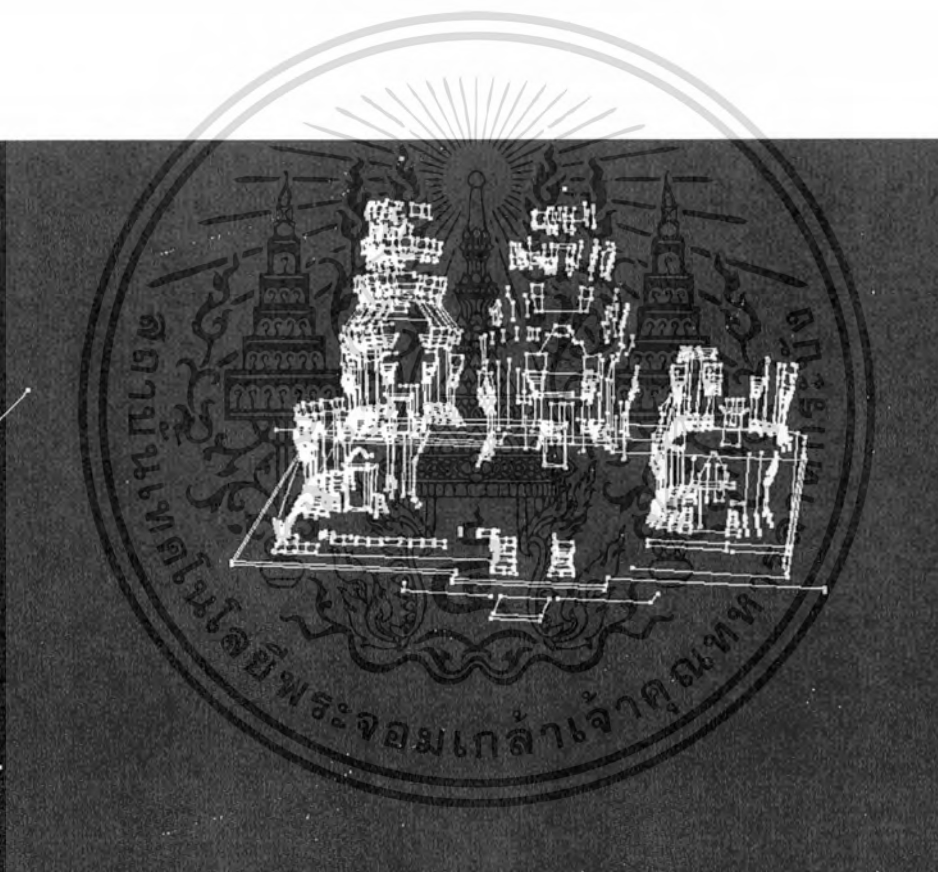
ภาพลายเส้นที่ 12 ตำแหน่งปราสาทประธาน ที่ปรากฏจริงในแผนผังปราสาทสระกำแพงใหญ่
จุดตัดของแนวแกน แนวแกน ----- X' , แนวแกน ----- Y'



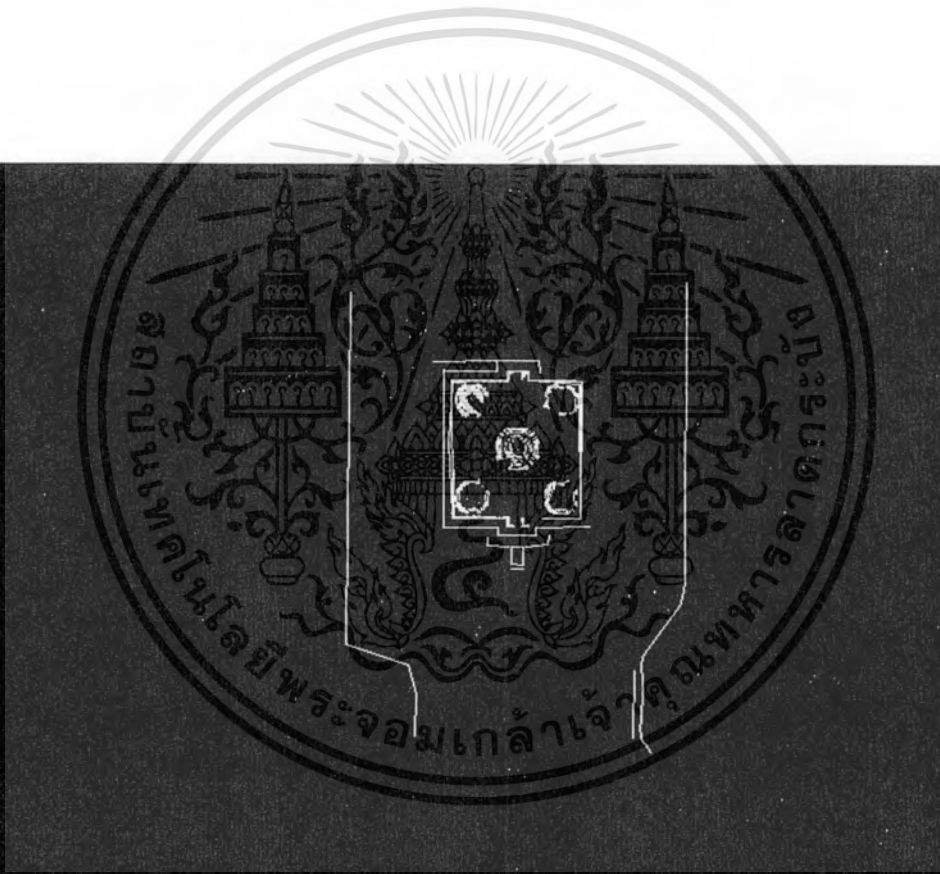
รูปถ่ายโดยกรมศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรม กรุงเทพมหานคร

นี่คือประตูหินที่ประดับประดาอย่างวิจิตรบรรจงของวัดสุทัศน์เทพวรารามราชวรมหาวิหาร กรุงเทพมหานคร

3.6 ปราสาทศรีขรภูมิ



ภาพลายเส้นที่ 1 ภาพมุมมอง แสดงการจัดวางกลุ่มปราสาทประธานบนฐานไพที

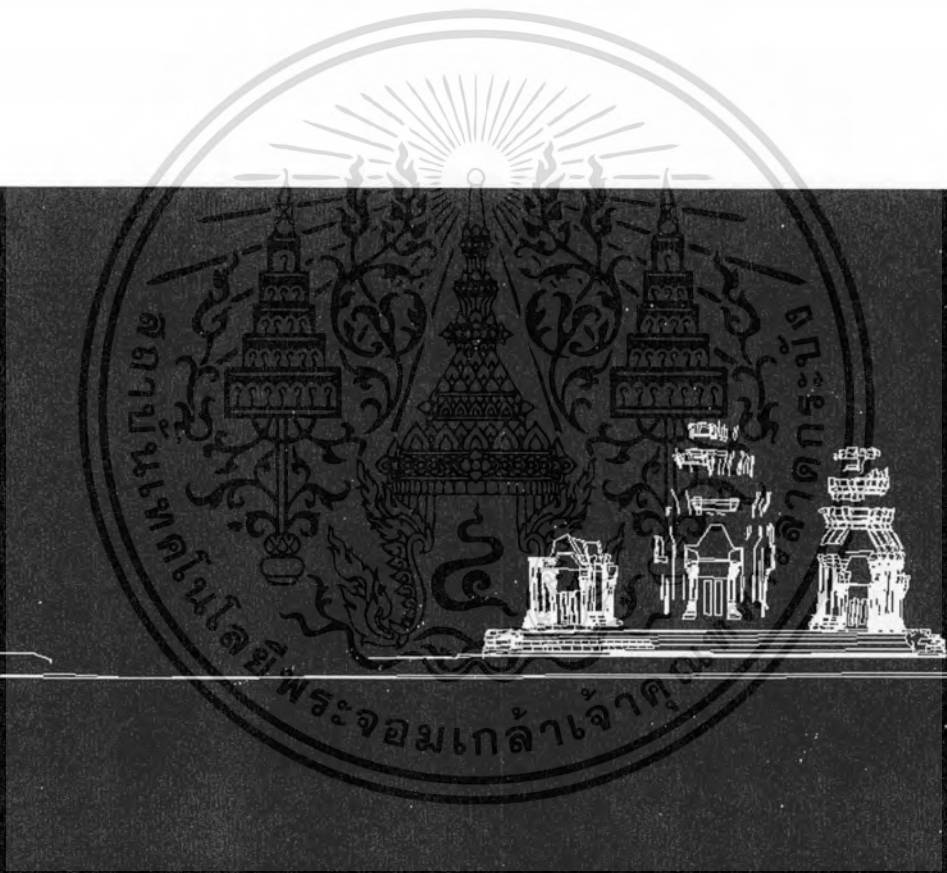


ภาพลายเส้นที่ 2 แผนผังปราสาท



ภาพลายเส้นที่ 3 รูปตั้งด้านหน้า (ทิศตะวันออก)

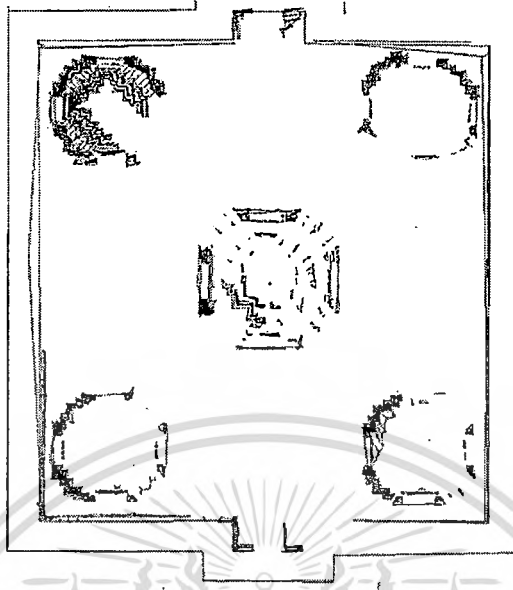
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปว่ากรณีโดยซ้ำซ้อน สิ่งซึ่งทางเราให้คิดแปลงมีค่า และต้องอ้างอิงถึงว่าเอกสารของเรามีสิทธิ์การไปได้



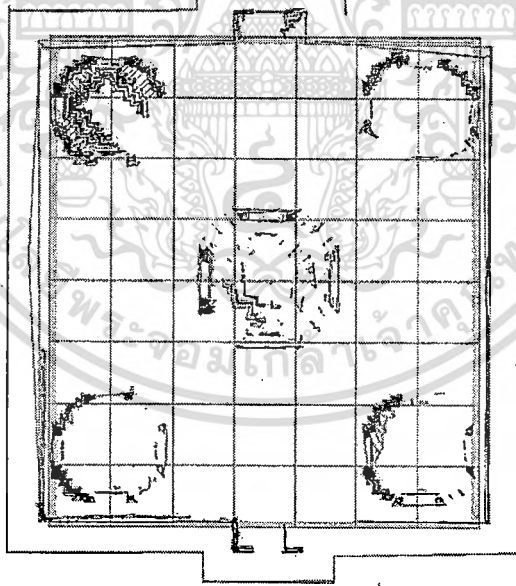
ภาพลายเส้นที่ 4 รูปตั้งด้านข้าง (ทิศเหนือ)

การจัดพื้นที่เว้นว่างกลุ่มปราสาทประธานบนฐานไพที

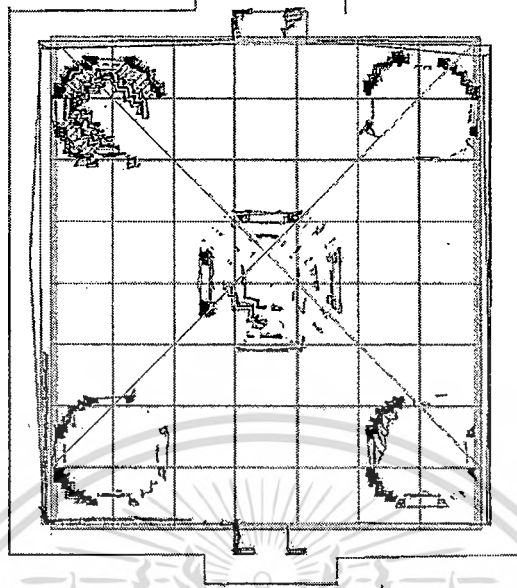
ในกรณีของปราสาทศรีขรภูมินี้ แผนผังปราสาทมีเพียงฐานไพทีรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสรองรับกลุ่มปราสาทประธาน 5 องค์ ไม่มีระเบียงคดล้อม ไม่มีกำแพงแก้วล้อม การวิเคราะห์หาขนาดสัดส่วนสัมพันธ์ดังงามในการสร้างสรรค์พื้นที่เว้นว่าง จึงอาศัยจากประสบการณ์การวิเคราะห์จากอาคารต้นแบบก่อนหน้า การลองผิดลองถูกหลายครั้ง พบว่า ขนาดของพิภัดในระบบเมตริกประมาณ 3.625 เมตร หรือ 7 ศอก 1 คืบ ในระบบวัดระยะแบบพื้นเมืองเขมรนั้นสามารถใช้เป็นขนาดตารางพื้นฐานที่มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุด (ภาพฉายเส้นที่ 5) ขนาดพิภัดดังกล่าวนอกจากจะมีขนาดลงตัวพอดีกับพื้นที่เว้นว่าง(ฐานไพที) ซึ่งทำหน้าที่รองรับกลุ่มปราสาทประธานทั้ง 5 ของปราสาทศรีขรภูมิแล้ว ยังปรากฏสัดส่วนความกว้างต่อความยาวของฐานไพทีเท่ากับ 7×8 เหมือนหนึ่งเป็นพื้นที่เว้นว่างที่มีความหมายอันเหมาะสมของศาสนสถานชั้นที่ 2 ในตำราการก่อสร้างของอินเดียโบราณ เช่นเดียวกับที่ได้พบในปราสาทแห่งอื่นๆที่เป็นต้นแบบการศึกษา beforehand



ภาพลายเส้นที่ 5 แผนผังฐานไฟที่รองรับกลุ่มปราสาททั้ง 5 ปราสาทศรีขรภูมิ

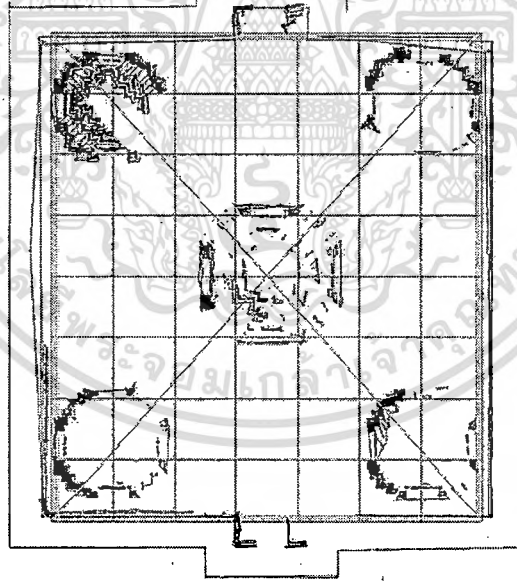


ภาพลายเส้นที่ 6 วิเคราะห์สัดส่วนสัมพันธ์ของฐานไฟที่ บนตารางขนาดพิกัด 3.625 X 3.625 เมตร #



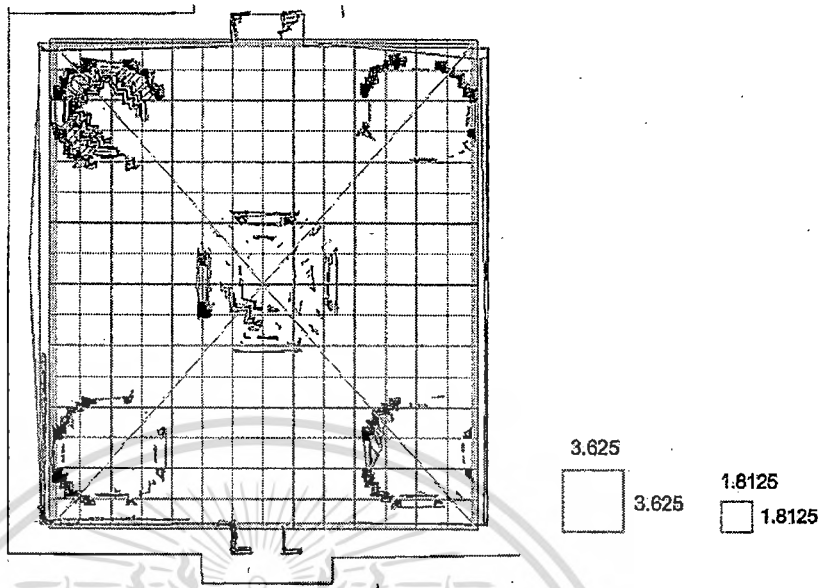
ภาพลายเส้นที่ 7

วิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งปราสาททั้ง 5 บนฐานไพที

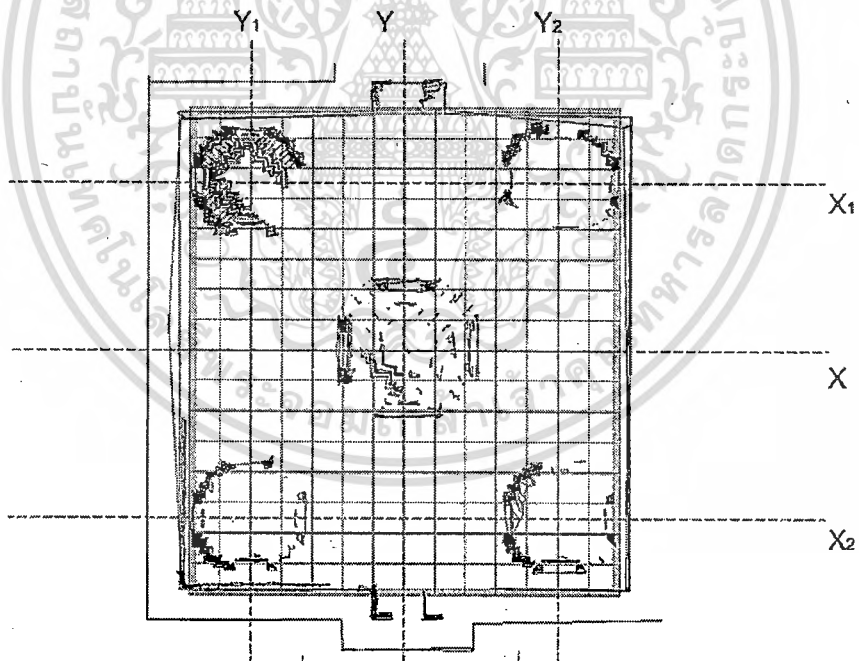


ภาพลายเส้นที่ 8

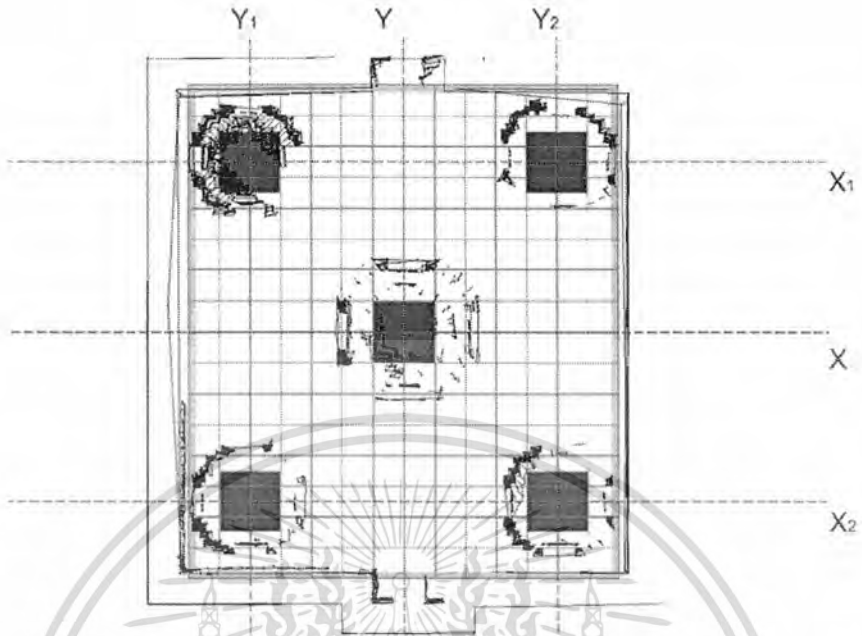
วิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งปราสาททั้ง 5 บนฐานไพที



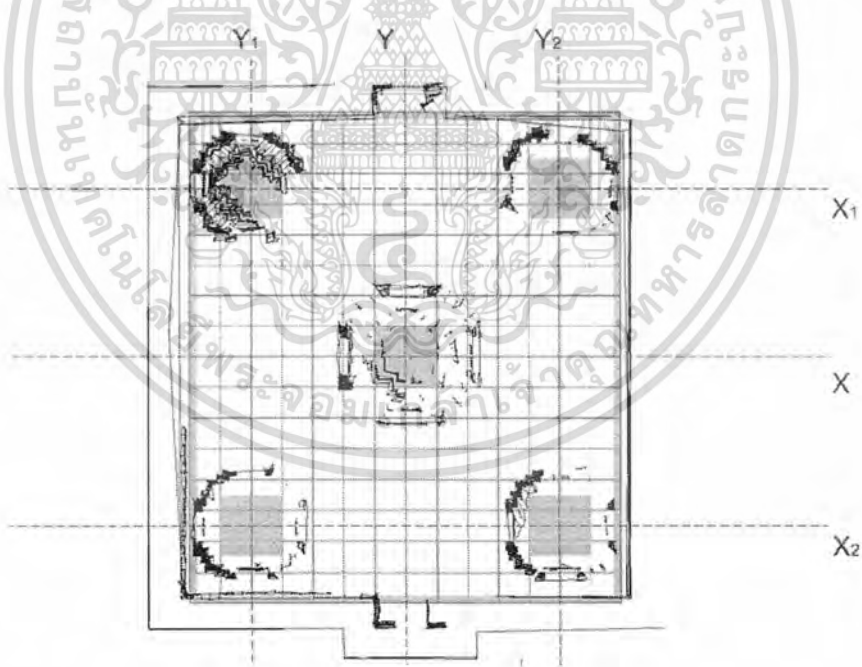
ภาพลายเส้นที่ 9 วิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งปรางค์ทั้ง 5 บนฐานไฟที



ภาพลายเส้นที่ 10 วิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งปรางค์ทั้ง 5 บนฐานไฟที



ภาพลายเส้นที่ 11 วิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งปราสาททั้ง 5 บนฐานไฟที



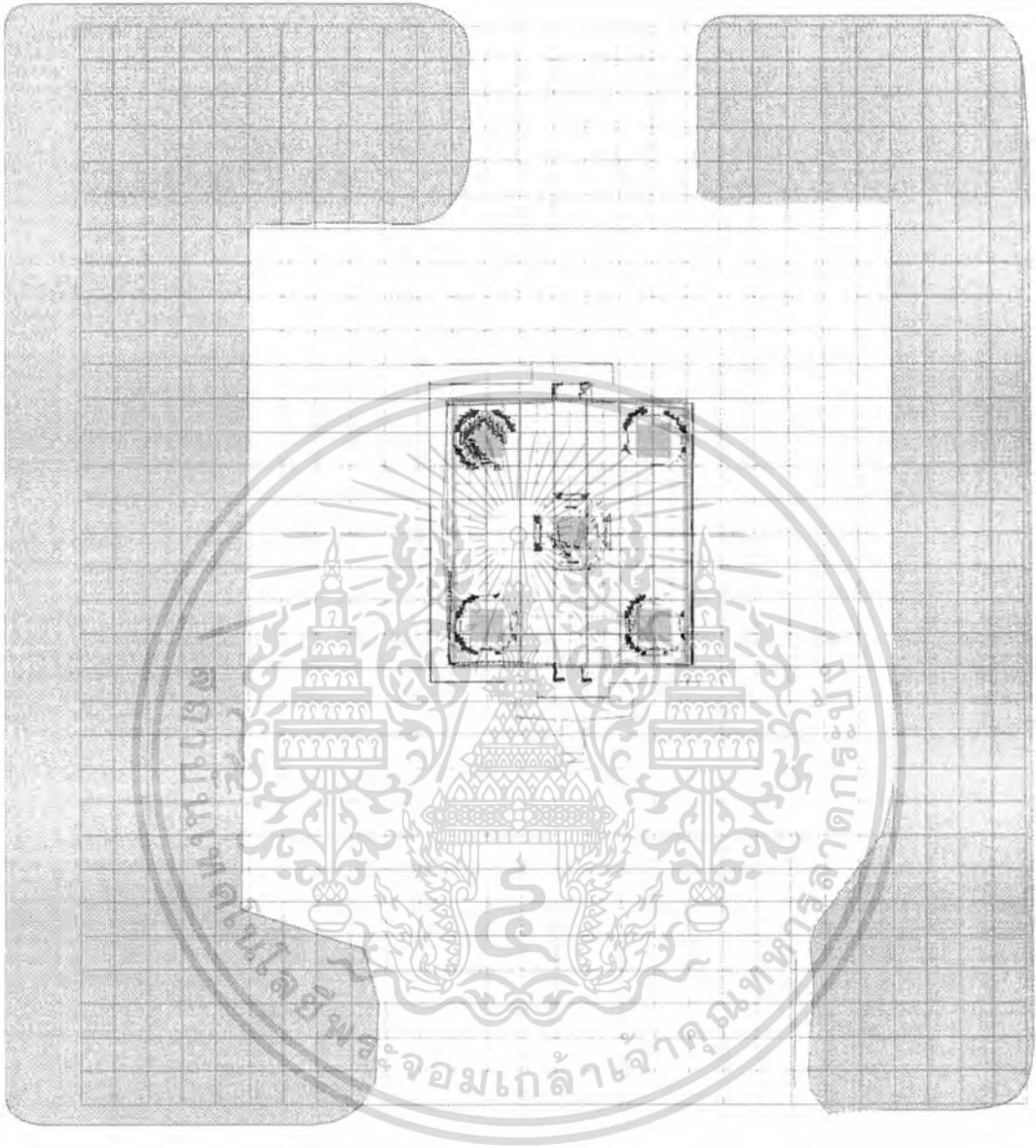
ภาพลายเส้นที่ 12 วิเคราะห์การจัดวางตำแหน่งปราสาททั้ง 5 บนฐานไฟที

การจัดพื้นที่เว้นว่างองค์ประกอบผังบริเวณโดยรวม

เมื่อพิจารณาพื้นที่เว้นว่างโดยรอบถัดจากฐานไฟที่ออกมา ซึ่งเป็นสระน้ำล้อมอยู่โดยรอบ (ภาพลายเส้นที่ 13) โดยแผ่ตารางขนาดพิกัด 3.625 X 3.625 เมตร ซึ่งเป็นตารางขนาดพิกัดพื้นฐานของฐานไฟที่ออกไปโดยรอบถึงขอบสระน้ำ พบว่า อาจมีความเป็นไปได้มากกว่า ในการกำหนดสัดส่วนของพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทศรีขรภูมินั้น ผู้ออกแบบได้คิดคำนึงเรื่องการจัดพื้นที่เว้นว่างตามนัยของพื้นที่เว้นว่างอันเหมาะสมตามตำราการก่อสร้างของอินเดียโบราณ กล่าวคือ

พิจารณาพื้นที่เว้นว่างโดยรอบฐานไฟที่ถึงแนวขอบสระด้านใน (ภาพลายเส้นที่ 14) มีรูปร่างที่สามารถเทียบได้เป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส อาจนับเป็นแผนภาพได้เท่ากับ 5 X 5, 10 X 10, 20 X 20

พิจารณาพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณโดยรวมถึงแนวขอบสระน้ำด้านนอก (ภาพลายเส้นที่ 15) ด้วยตารางขนาดพิกัด 4(3.625 X 3.625) เมตร โดยละทิ้งความคลาดเคลื่อนของขนาดความกว้างของสระน้ำด้านทิศใต้ ซึ่งมีขนาดกว้างกว่าสระน้ำทางด้านทิศเหนือ อาจมีความเป็นไปได้ว่าพื้นที่เว้นว่างของผังบริเวณที่มีสระน้ำเป็นองค์ประกอบปิดล้อมล้อมนี้ ได้กำหนดขึ้นจากรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าซึ่งมีสัดส่วนเป็นแผนภาพ 7X 8 เช่นเดียวกันกับฐานไฟที่ แต่ด้วยตารางขนาดพิกัดที่ใหญ่กว่า 4 เท่า



3.625

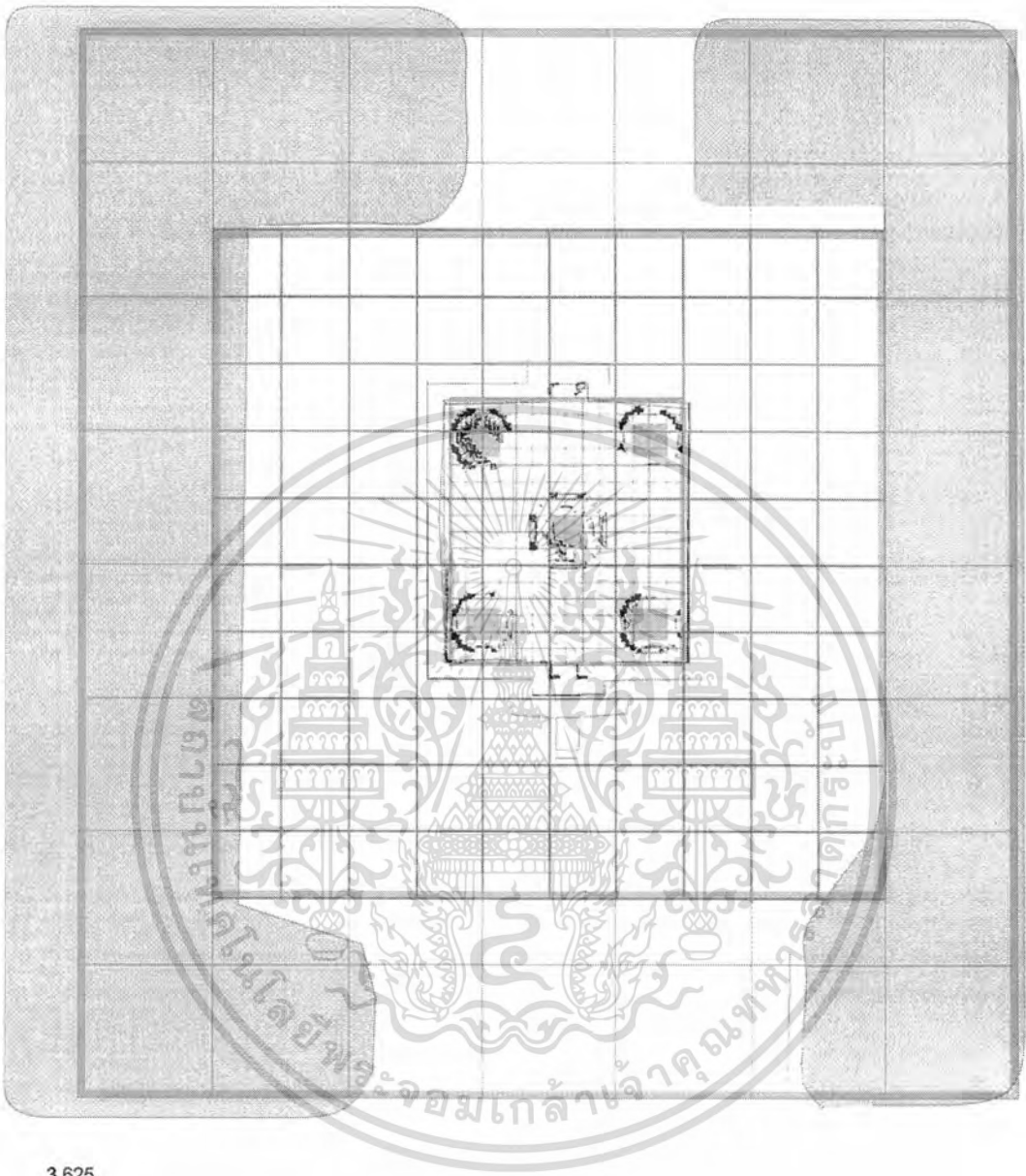
3.625

ภาพลายเส้นที่ 13

วิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทศรีขรภูมิ

บนตารางพิกัดขนาด 3.625 x 3.625 เมตร #

ขนาดความกว้างต่อความยาวของฐานไท่ 25.357 เมตร X 29.00 เมตร



3.625

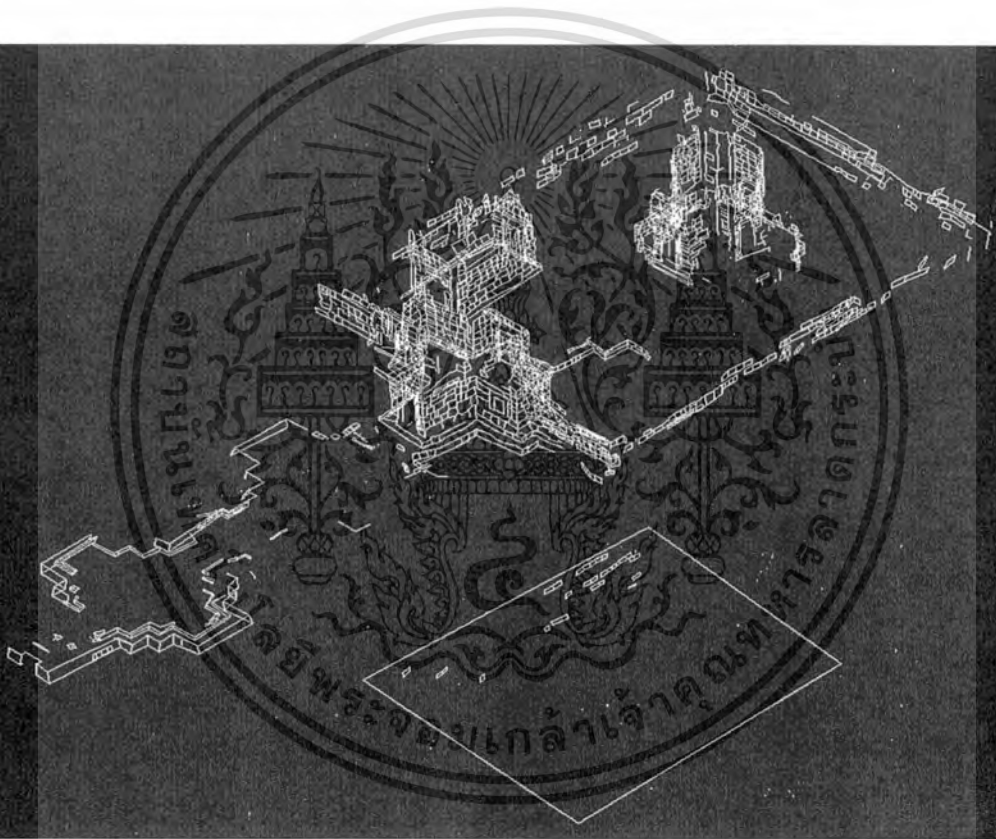
3.625

ภาพลายเส้นที่ 15 วิเคราะห์การกำหนดพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณโดยรอบปราสาทศรีขรภูมิ
 บนตารางขนาดพิกัด 4(3.625 x 3.625) เมตร
 พื้นที่เว้นว่างผังบริเวณมีสัดส่วนเป็นแผนภาพ 7 X 8

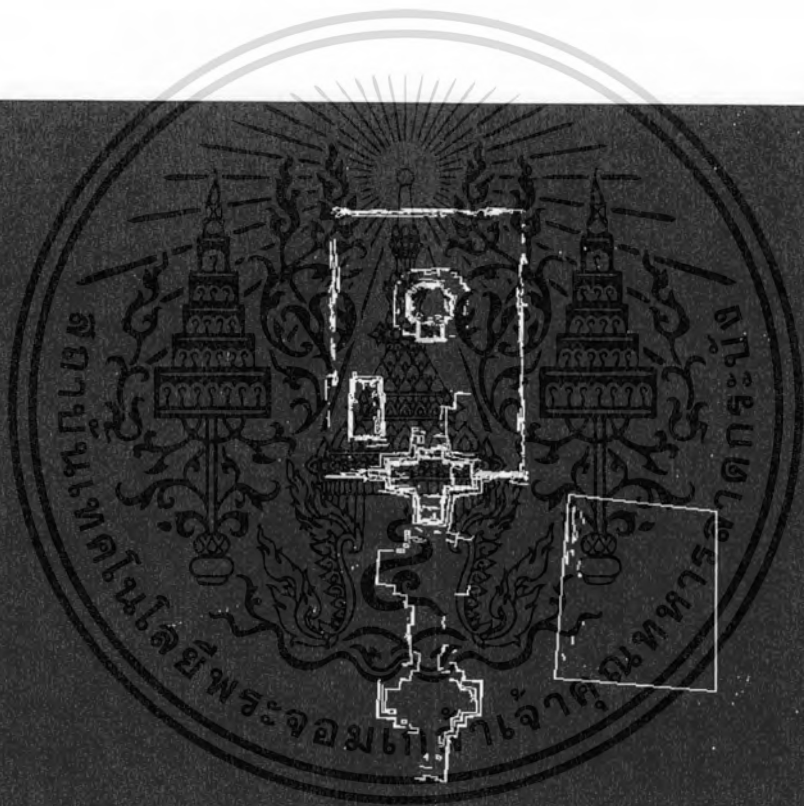


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น เรื่องนี้ข้ข่มเป็นอันดีไปขอขมา และตวงว่าจึงถึงไว้ขอขมาขอขมาขอขมาซึ่งที่ใจจริงไปให้

3.7 ปราสาทตาเมือนโต๊จ



ภาพลายเส้นที่ 1. ภาพมุมมองแสดงทัศนียภาพปราสาทตาเมือนโต๊จ



ภาพลายเส้นที่ 2. แสดงแผนผังปราสาท



ภาพลายเส้นที่ 3. แสดงรูปตັงด้านหน้าปราสาท



ภาพลายเส้นที่ 4. แสดงรูปตังด้านข้างปราสาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าจะโดยวิธีใดก็ตาม ผู้ใช้ที่พบเห็นในข้อนี้ขอสงวนสิทธิ์ และขอสงวนลิขสิทธิ์ในข้อมูลของเอกสารฉบับนี้ไว้โดยตลอด

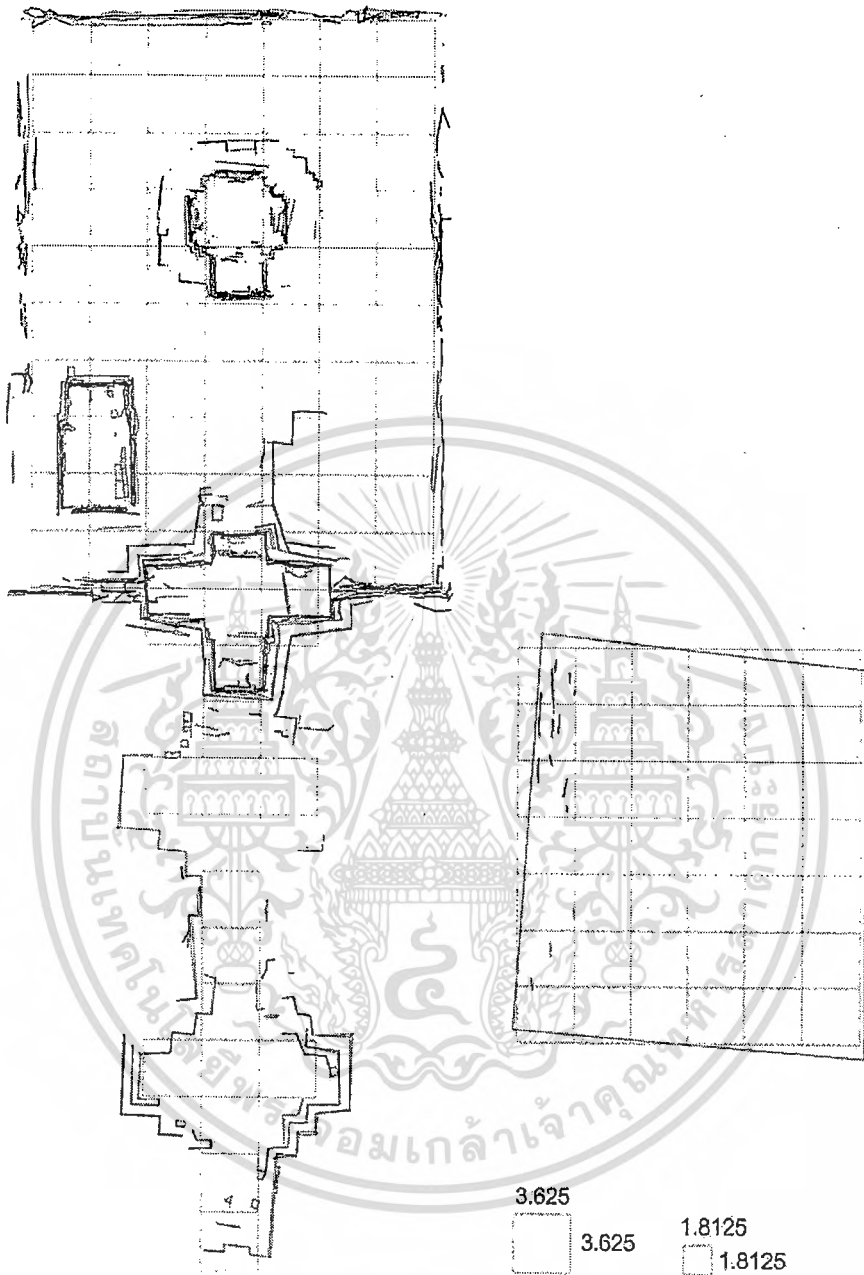
วิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาท

จากการวิเคราะห์หาขนาดพิคตตารางที่เหมาะสมของแผนผังปราสาทตาเมือนโต๊จ พบว่า ขนาดของพิคตในระบบเมตริกประมาณ 3.6250 เมตร หรือ 7 ศอก 1 คืบ ในระบบวัดระยะแบบพื้นเมืองเขมรนั้น สามารถใช้เป็นขนาดตารางพื้นฐาน ในการสร้างสรรค์พื้นที่เว้นว่างที่เหมาะสมของแผนผังปราสาทที่ปิดล้อมด้วยระเบียงคด (ภาพลายเส้นที่ 5) ในกรณีของปราสาทตาเมือนโต๊จนี้ แผนผังปราสาทมีเพียงกำแพงแก้วรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าล้อมปราสาทประธาน ไม่มีระเบียงคด การวิเคราะห์หาขนาดสัดส่วนของตารางพิคตโดยประมาณ จึงใช้วิธีลองผิดลองถูก โดยอาศัยจากประสบการณ์ในการวิเคราะห์ต้นแบบศึกษาก่อนหน้า ขนาดพิคตดังกล่าวทำให้แผนผังปราสาทตาเมือนโต๊จ ปรากฏสัดส่วนเป็นแผนภาพระบบตารางขนาดกว้าง-ยาว เท่ากับ 7×10 เช่นเดียวกันกับที่พบในปราสาทสระกำแพงใหญ่

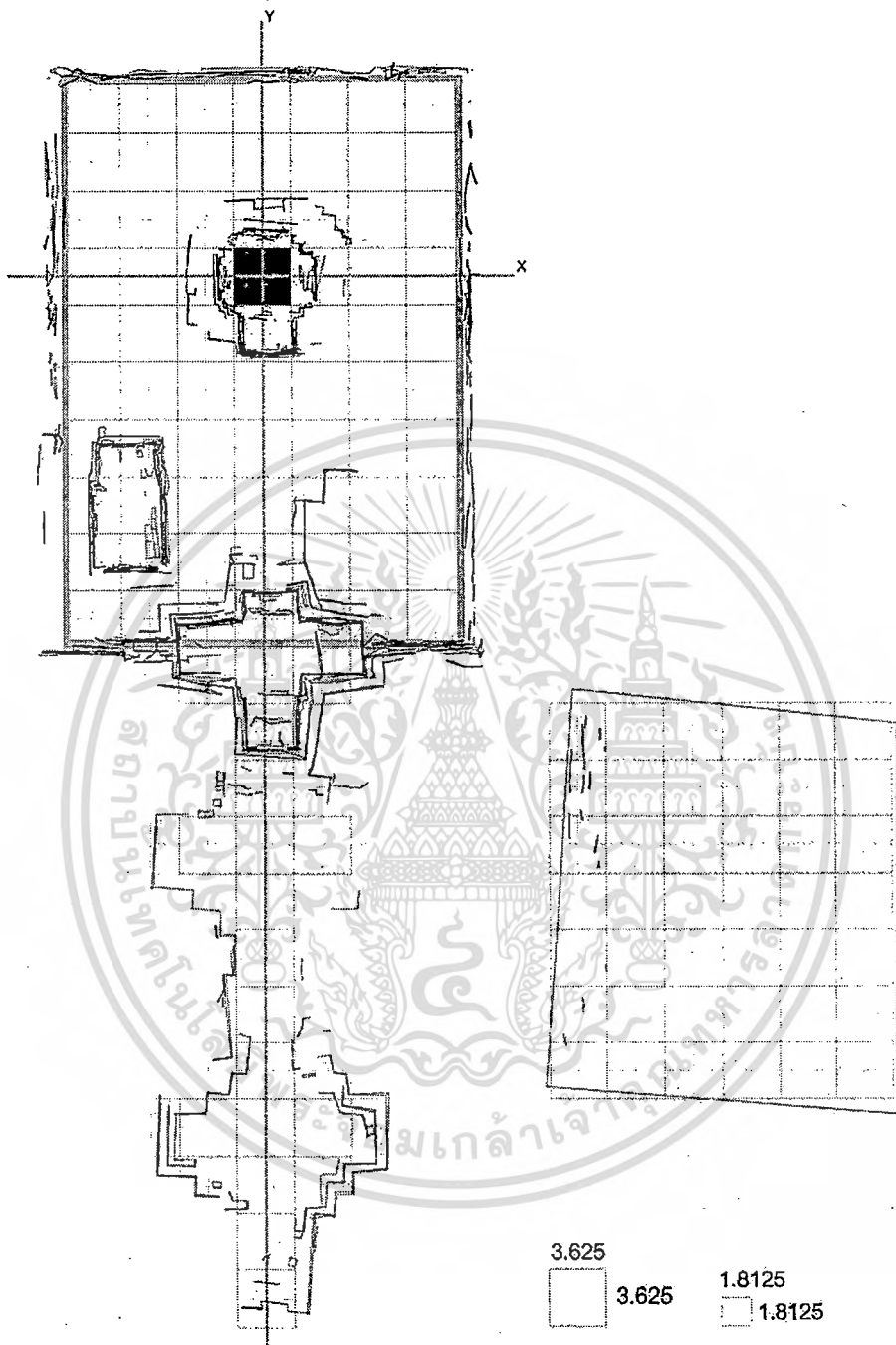
เมื่อพิจารณาดำแหน่งของปราสาทประธาน พบว่า แผนผังของอาคารปราสาทประธานถูกจัดวางให้ตั้งอยู่ที่จุดตัดของเส้นแกนแนวตั้งและแนวนอน (ภาพลายเส้นที่ 6) ไม่มีเทคนิคที่ซับซ้อนยุ่งยาก ตารางพิคต 3.6250 เมตร # สัมพันธ์กับพื้นที่เว้นว่างที่ด้านนอกซุ้มประตูทางเข้าหลักด้านหน้า (ทิศตะวันออก) ซึ่งเป็นขาลายกพื้นรูปกากบาท 2 รูปต่อเนื่อง ตลอดจนบ่อน้ำที่มุมกำแพงแก้วด้านตะวันออกเฉียงเหนือ (ภาพลายเส้นที่ 7)

บรรณาลัยซึ่งตั้งอยู่ภายในกำแพงแก้วมีขนาดสัดส่วนประมาณ 3×5

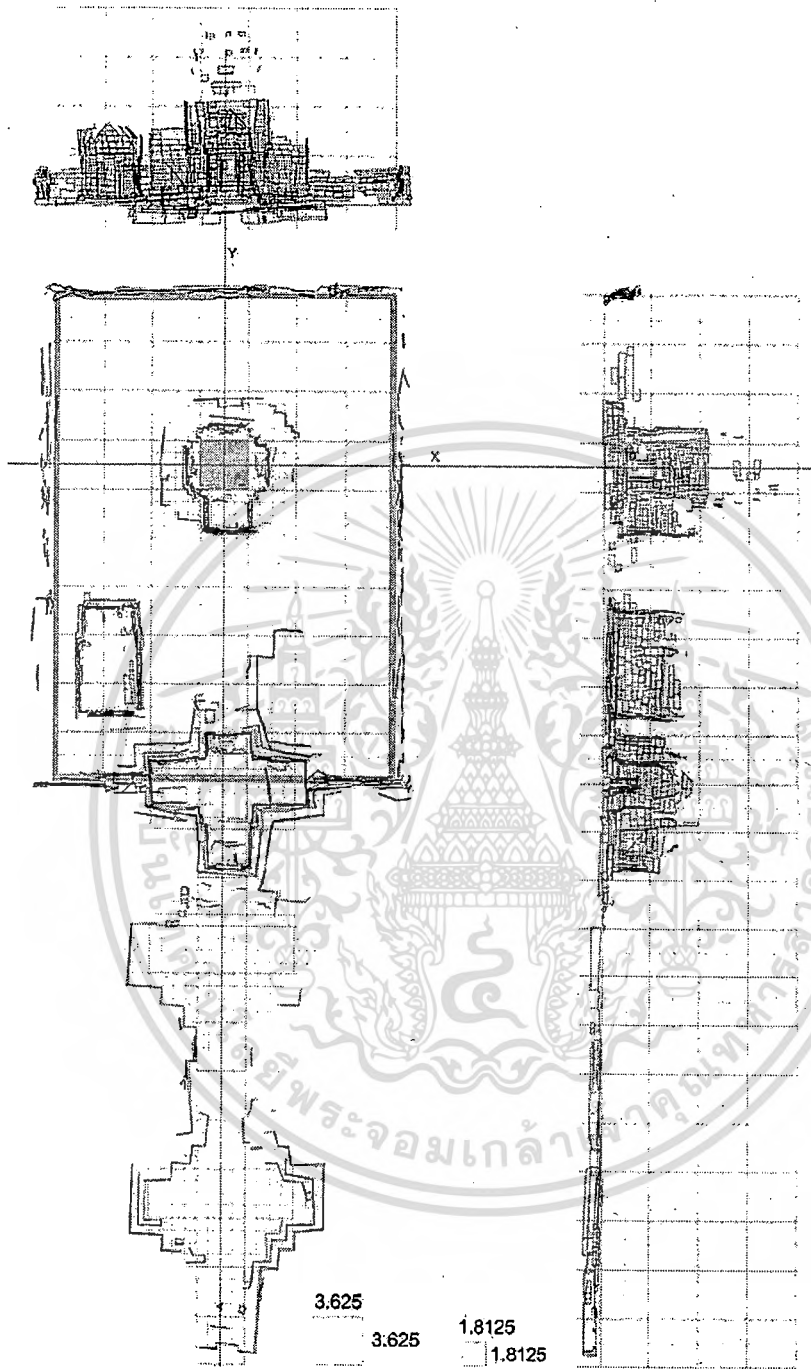
แม้สภาพตัวอาคารอยู่ในสภาพทรุดโทรม ซึ่งทำให้นักศึกษาวิเคราะห์สัดส่วนสัมพันธ์ดังามกระทำได้แต่ในส่วนของแผนผังอาคารก็ตาม แต่สัดส่วนของแผนผังที่ปรากฏ ได้สะท้อนให้เห็นแนวความคิดและวิธีการสร้างสรรค์พื้นที่เว้นว่างกรณี "อโรคยาศาลา" ซึ่งเป็นคุณค่าของงานสถาปัตยกรรมของสายสกุลช่างเขมรเช่นกัน.



ภาพลายเส้นที่ 5 วิเคราะห์สัดส่วนขององค์ประกอบแผนผังปราสาทตาเมือนโต้ง
บนตารางขนาดพิกัด 3.625 เมตร



ภาพลายเส้นที่ 6 วิเคราะห์ตำแหน่งปรางค์ประธาน และ บรรณาลัย



ภาพลายเส้นที่ 7 วิเคราะห์สัดส่วนสัมพันธ์เชิงดงามของแผนผังและรูปทรงปราสาทตาเมือนโต๋จ



บทที่ 4 วิเคราะห์แผนผังและรูปทรงปราสาทประธาน ปราสาทพิมาย

4.1 ปราสาทพิมาย

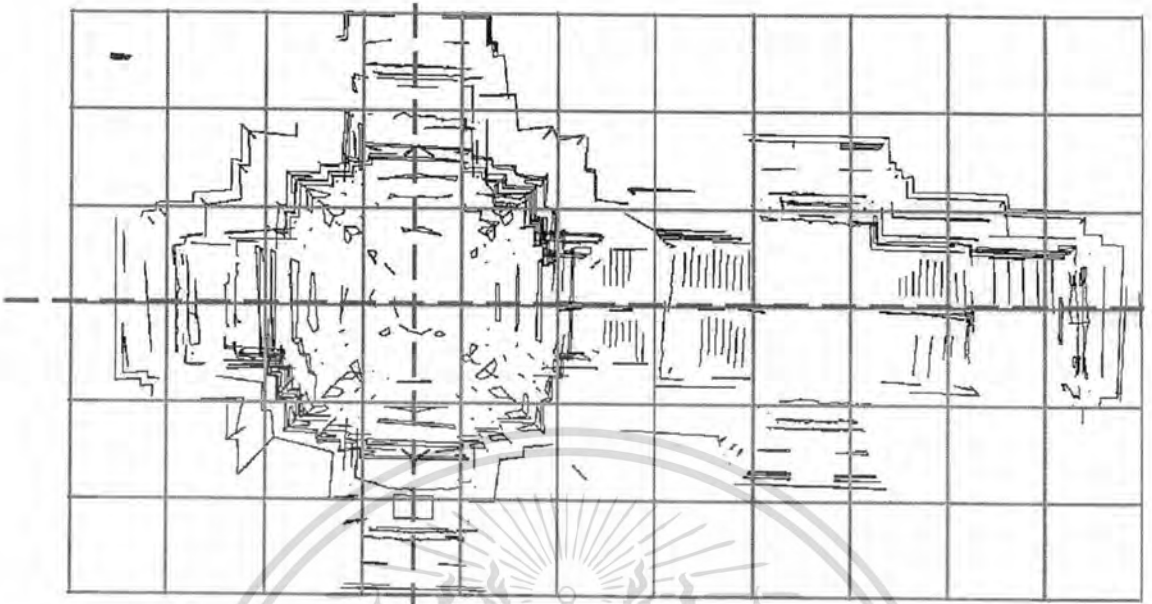
4.1.1 วิเคราะห์สัดส่วนสัมพันธ์ของแผนผังปราสาทประธาน

ในการค้นหาแนวความคิดและวิธีการออกแบบแผนผังปราสาทประธานนี้ คณะทำงานได้ใช้ข้อมูลภาพถ่ายเส้นจากงานประมวลผลภาพถ่ายระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และข้อมูลขนาดแผนผังปราสาทประธานภายในจากงานรังวัดภาคสนาม (ภาพถ่ายเส้นที่ 1) มาทำการวิเคราะห์ร่วมกับตารางขนาดพิกัดขนาด 3.3125 เมตร # ซึ่งเป็นหน่วยของตารางพื้นฐานที่ก่อให้เกิดสัดส่วนสัมพันธ์ของพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทชั้นใน ซึ่งวิเคราะห์ได้ในบทก่อนหน้า โดยแบ่งย่อยขนาดพิกัดของตารางดังกล่าวให้มีหน่วยเล็กลงอย่างมีระบบ (ภาพถ่ายเส้นที่ 2) ได้แก่

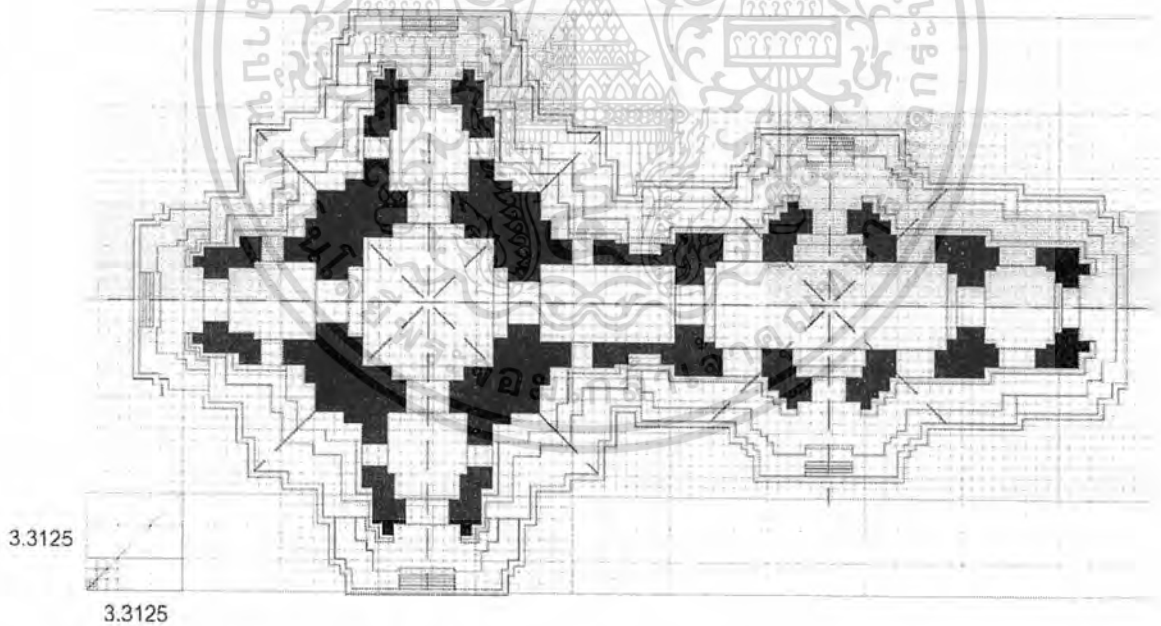


การแบ่งย่อยขนาดพิกัดให้เล็กลงจากขนาดพิกัด 3.3125 เมตร ไปจนถึง 0.1227 เมตร นี้ เพราะเหตุที่ข้อมูลขนาดจากการรังวัดภาคสนามมีหน่วยนับที่เป็นเศษเป็นส่วนมาก การทอนหน่วยนับลงดังกล่าว ทำให้สามารถเขียนแบบแผนผังปราสาทได้โดยมีค่าคาดเคลื่อนน้อยมาก และทำให้ขนาดสัดส่วนขององค์ประกอบแผนผังโดยรวมลงตัวสัมพันธ์กันเป็นอันดี

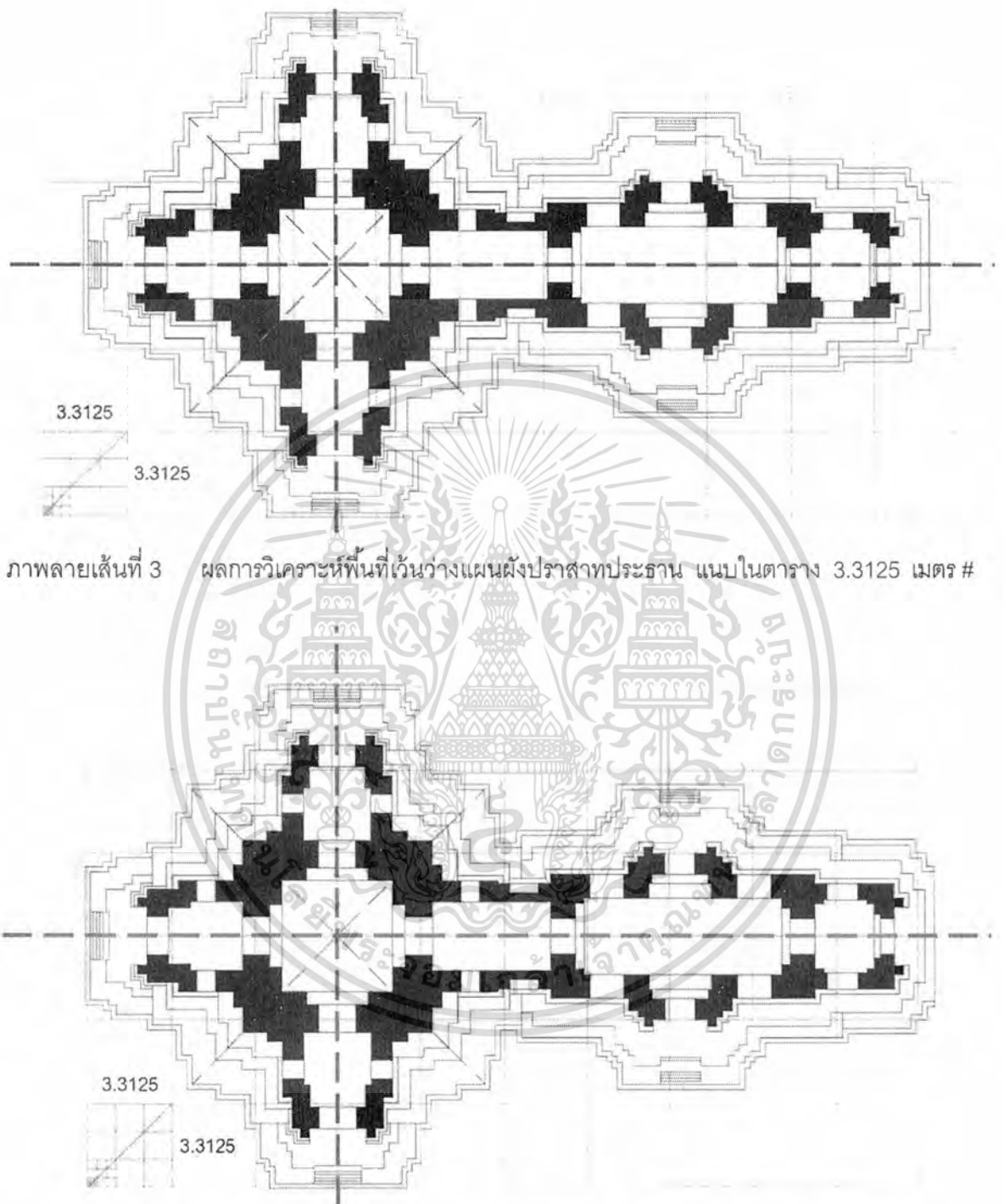
ผลจากการเขียนแบบลายเส้นแผนผังตามระบบตารางที่มีสัดส่วนสัมพันธ์ดังกล่าว ทำให้ปรากฏขนาดพื้นที่เว้นว่างของ “ครรภคฤหะ” ที่มีสัดส่วนสัมพันธ์กับหน่วยตารางพิกัดพื้นฐาน 3.3125 เมตร # มีค่าเป็นหน่วยนับ = $3.3125 + 1/3(3.3125) \times 3.3125 + 1/3(3.3125)$ เมตร หรือ 4.4166×4.4166 เมตร หน่วยวัดระยะนี้หากแปลงเป็นหน่วยวัดระยะพื้นเมืองเขมรโบราณ ประมาณ 8 หีต 1 จำอาม 8 ทะนอบ (8 ศอก 1 คืบ 8 นิ้ว หน่วยวัดระยะพื้นเมืองไทยโบราณ)



ภาพลายเส้นที่ 1 ข้อมูลลายเส้นปราสาทประธานปราสาทพิมาย จากงานประมวลผลภาพถ่ายระบบดิจิทัล โดยคณะทำงานวิจัย พร้อมด้วยตารางพิกัดขนาด 3.3125 เมตร #



ภาพลายเส้นที่ 2 วิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างทั้งภายในและภายนอกปราสาทประธาน ปราสาทพิมาย

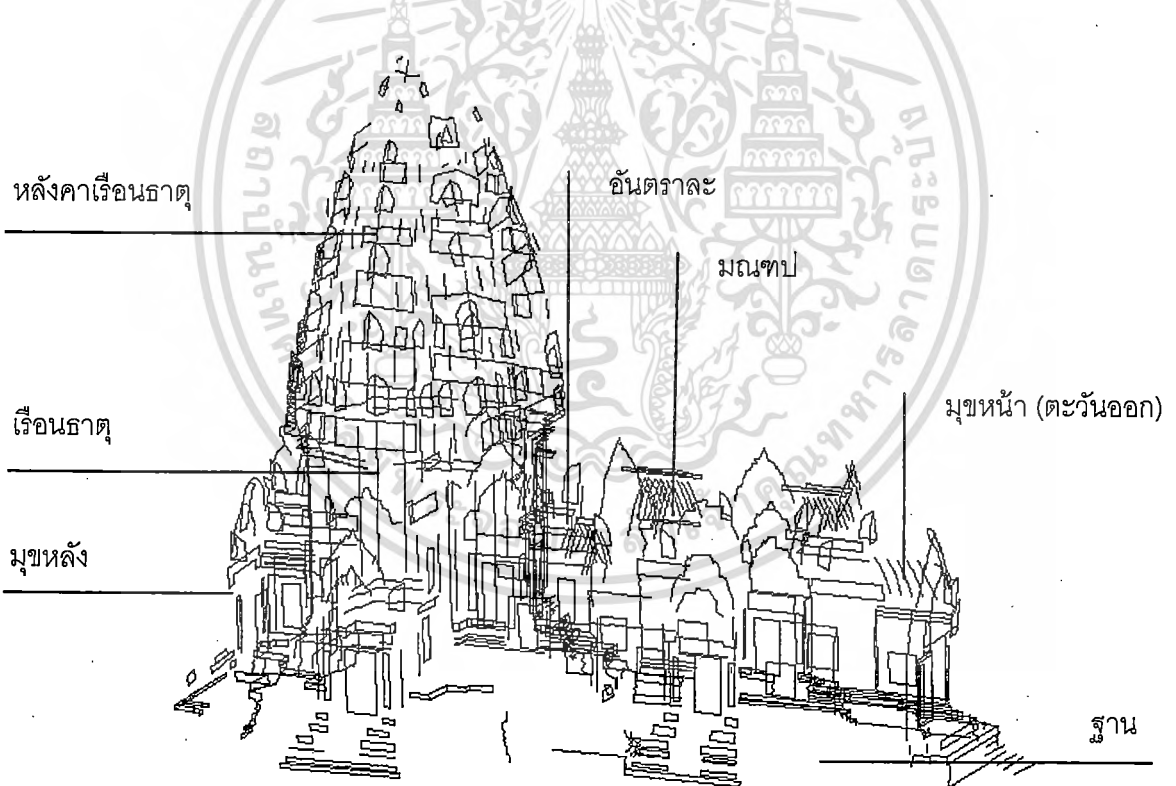


ภาพลายเส้นที่ 3 ผลการวิเคราะห์พื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาทประจัน แบบในตาราง 3.3125 เมตร #

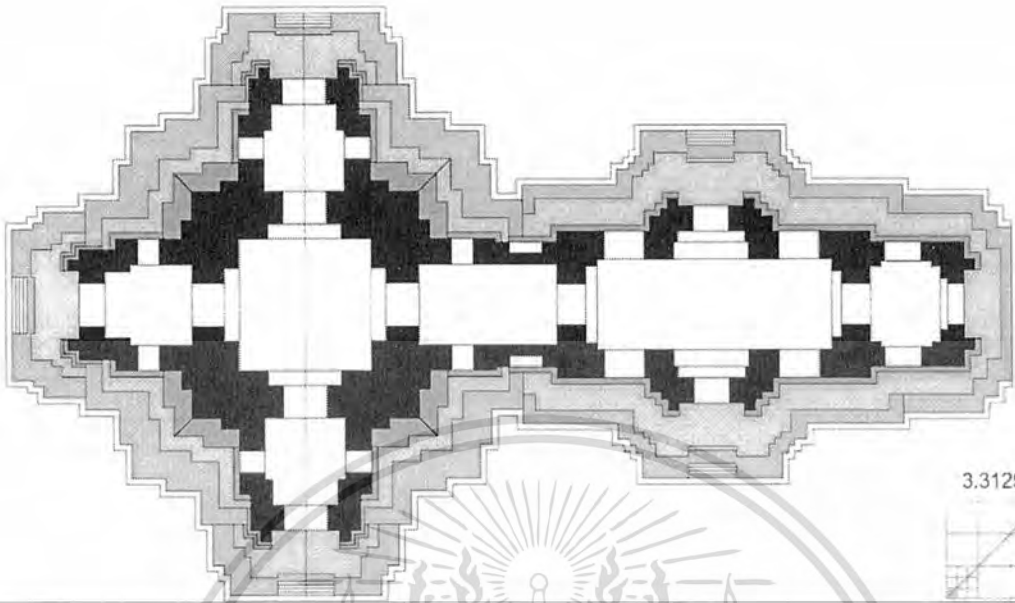
ภาพลายเส้นที่ 4 แผนผังปราสาทประจัน เมื่อขยับเส้นศูนย์กลางเรือนธาตุให้ตรงเส้นแบ่งพิกัดตาราง

4.1.2 วิเคราะห์สัดส่วนสัมพันธ์ขององค์ประกอบสำคัญของปราสาทประธาน

เมื่อพิจารณาวิเคราะห์รูปทรงของปราสาทประธานที่ปรากฏ เห็นได้ว่ารูปทรงของปราสาทประธานนั้นประกอบด้วยองค์ประกอบหลักที่สำคัญเพื่อประโยชน์ใช้สอย 3 ส่วน คือ ส่วนฐานรองรับ ส่วนเรือนธาตุ และ ส่วนมณฑป แต่ด้วยภูมิปัญญาอันสูงยิ่งของผู้ออกแบบ ที่ได้ใช้เทคนิคการเพิ่มเติมรูปทรงรอง (additive form) เข้ามาประกอบกับรูปทรงหลักอย่างประณีต จึงทำให้เกิดเป็นรูปทรงใหม่ที่มีความวิจิตรยิ่งขึ้น รูปทรงรองที่ว่านี้ นักประวัติศาสตร์โบราณคดีและนักประวัติศาสตร์ศิลปะเรียกว่า “มุข” เมื่อมุขของเรือนธาตุมาพบกับมุขของมณฑปเกิดเป็นพื้นที่เว้นว่างเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่เว้นว่างภายในเรือนธาตุที่เรียกว่า “คอรภคฤหะ” กับพื้นที่เว้นว่างภายในมณฑป พื้นที่เว้นว่างเชื่อมต่อดังกล่าวถูกเรียกว่า “อันตรालะ” (ภาพลายเส้นที่ 5-6)



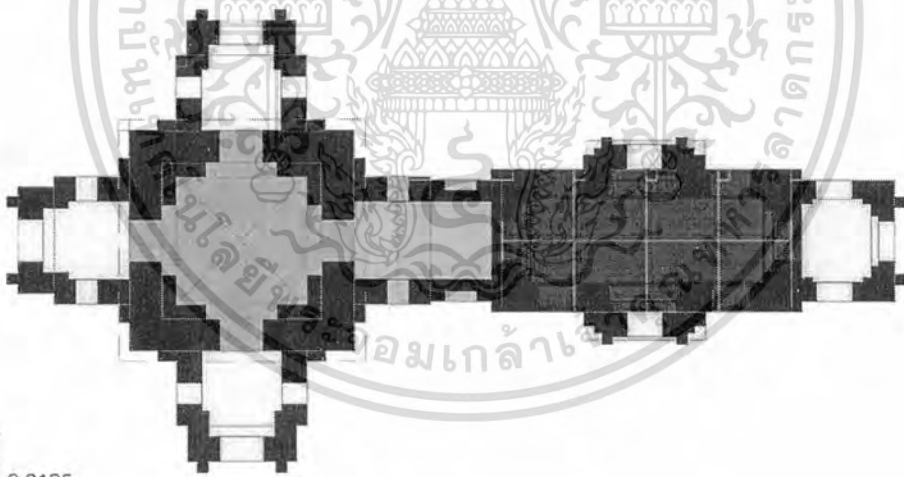
ภาพลายเส้นที่ 5 ปรางค์ปราสาทประธาน ประมวลผลจากภาพถ่ายดิจิทัลในโปรแกรมคอมพิวเตอร์



ภาพลายเส้นที่ 6

องค์ประกอบส่วนฐานของปราสาทประธาน

- ฐานชั้นที่ 1
- ฐานชั้นที่ 2
- บัวเชิงผนัง
- ผนังอาคาร



ภาพลายเส้นที่ 7

องค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองที่สำคัญของปราสาทประธาน

- ครรภคฤหะ
- อันตรालะ
- มณฑป
- มุข

องค์ประกอบสำคัญที่ประกอบขึ้นเป็นปราสาทประธานนั้น แท้จริงแล้วแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ เรือนธาตุ และ มณฑป การเพิ่มรูปทรงเล็กๆในทิศทั้งสี่ของรูปทรงหลักที่เรียกว่า “มุข” เป็นหลักการเบื้องต้นของงานออกแบบสถาปัตยกรรม (fundamental Design) ที่ใช้สอนในวิชาออกแบบเบื้องต้นให้นักศึกษาศาสาสถาปัตยกรรมปัจจุบัน แสดงให้เห็นวัฒนธรรมทางสถาปัตยกรรมอันควิไลของสายสกุลช่างเขมรที่มีมาแล้วแต่ครั้งโบราณกาล (ภาพลายเส้นที่ 8-9)



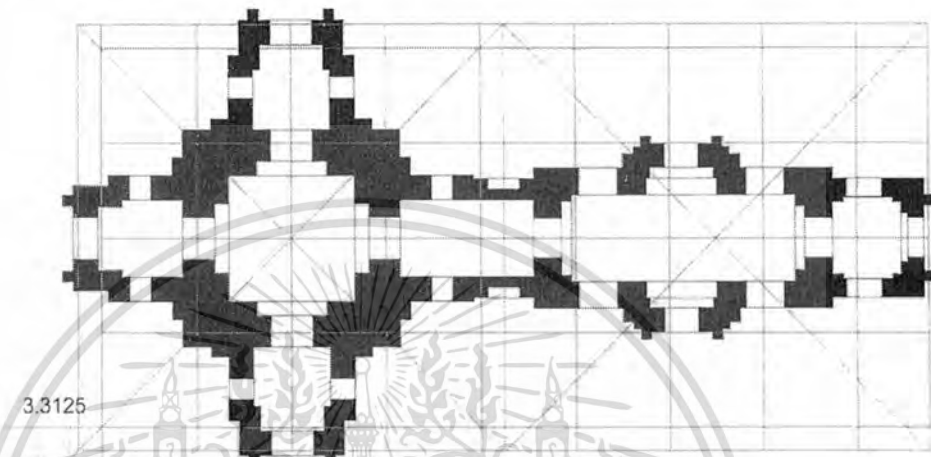
ภาพลายเส้นที่ 8

“อันตราละ” องค์ประกอบเชื่อมต่อระหว่าง “เรือนธาตุ” และ “มณฑป”

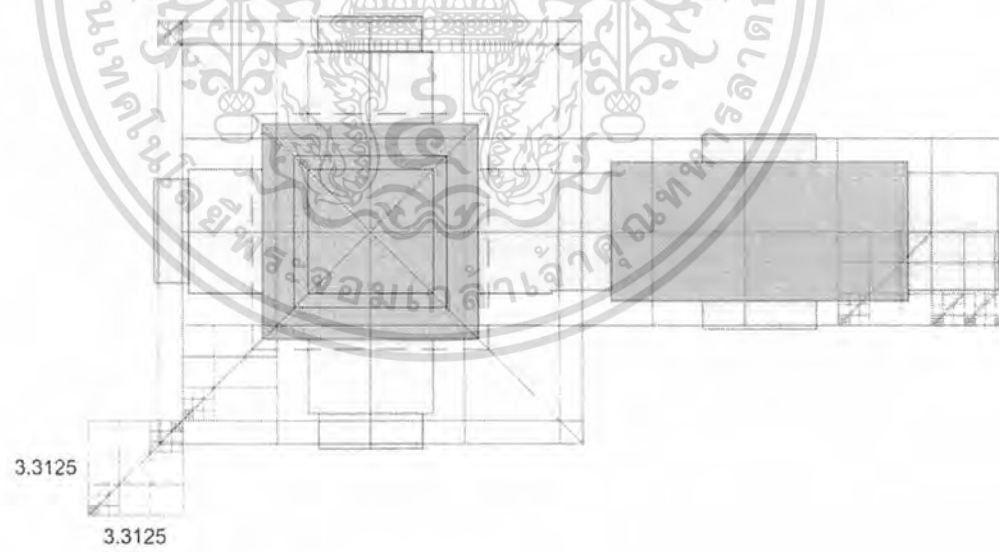
ภาพลายเส้นที่ 9

แผนภาพขององค์ประกอบปราสาทประธานโดยรวม

ส่วนเรือนธาตุและส่วนมณฑปนี้ เมื่อพิจารณาจากลายเส้นแผนผังซึ่งวิเคราะห์ได้จากตาราง
 ขนาดพิกัด 3.3125 เมตร # (ขอบเขตเฉพาะตัวอาคาร ไม่รวมส่วนฐานรองรับ) พบว่ามี
 สัดส่วนพื้นที่เว้นว่างของความกว้างต่อความยาวโดยรวมเท่ากับ 1 ต่อ 2 (ภาพลายเส้นที่ 10-11)



ภาพลายเส้นที่ 10 พื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาทประธาน แนบในตารางขนาดพิกัด 3.3125 เมตร #



ภาพลายเส้นที่ 11 พื้นที่เว้นว่างแผนผังปราสาทประธาน

4.1.3 วิเคราะห์สัดส่วนทรงพุ่มของเรือนธาตุปราสาทประธาน

เครื่องบนของเรือนธาตุซึ่งมีลักษณะภายนอกเป็นทรงพุ่ม ที่มีโครงสร้างเป็นศิลาทรายซ้อนชั้นสูงลดหลั่นขึ้นไปจำนวน 5 ชั้น ประดับด้วยกลีบขนุนนี้ เมื่อทดลองวาดเส้นลงบนรูปด้านตามแนวสันโค้งของเครื่องบนเรือนธาตุ พบว่า เส้นขอบของทรงพุ่มนั้นมีไซเส้นตรงแต่เป็นเส้นโค้งซึ่งแนวเส้นโค้งดังกล่าวนี้มีที่มาจากส่วนโค้งของวงกลม (ภาพลายเส้นที่ 12) ที่มีความยาวของเส้นผ่าศูนย์กลางโดยประมาณ ≤ 100.00 เมตร ที่เป็นค่าที่ใกล้เคียงกับหน่วยพิภักดิ์พื้นฐาน $3(3.3125)$ จำนวน 10 หน่วย ($10 \times 3(3.3125) = 99.3750$ เมตร)



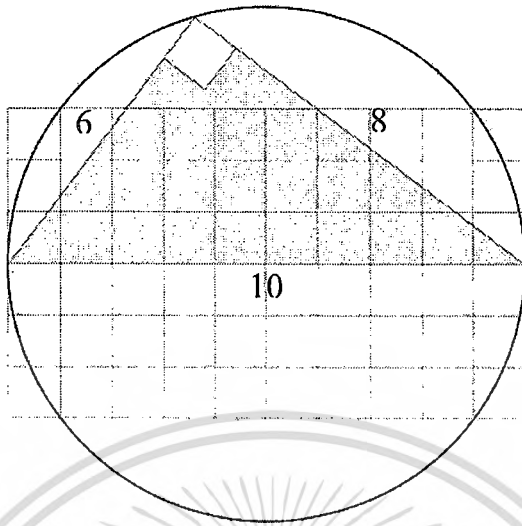
เมื่อพิจารณาจากสัจพจน์เกี่ยวกับสามเหลี่ยมมุมฉากแนบในวงกลม² กรณี สามเหลี่ยมที่บรรจุอยู่ในครึ่งวงกลมเป็นสามเหลี่ยมมุมฉาก ทำให้ด้านตรงข้ามมุมฉากทำหน้าที่เส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลม (ภาพลายเส้นที่ 13) และความยาวของด้านทั้งสามมีสัดส่วนเป็นจำนวนนับลงตัวแบบง่าย ๆ เช่น 3 - 4 - 5, 5-12-13, 6 : 8 : 10, 8-15-17, 9-12-15 เป็นต้น

เมื่อพิจารณาจากสัจพจน์เกี่ยวกับสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนบในวงกลมกรณี สี่เหลี่ยมผืนผ้าที่บรรจุอยู่ในวงกลมก็คือสามเหลี่ยมมุมฉากสองรูปที่มีด้านตรงข้ามมุมฉากร่วมกันนั่นเอง สี่เหลี่ยมผืนผ้าดังกล่าวมีสัดส่วนความกว้างต่อความยาวเท่ากับ 3 : 4 หรือ 6 : 8 (ภาพลายเส้นที่14)

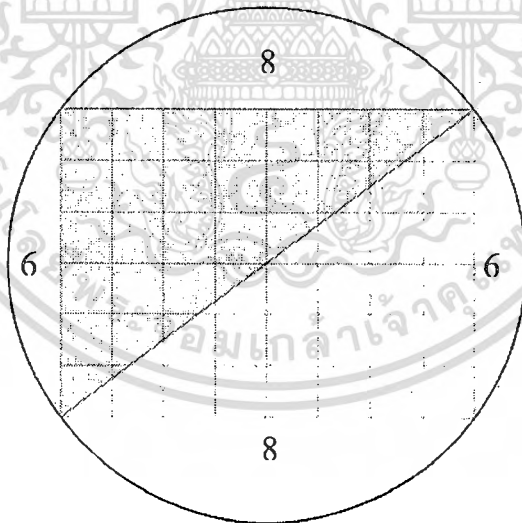
ด้วยผลการทดลองวาดเส้นลงบนรูปด้านตามแนวเส้นโค้งของเครื่องบนเรือนธาตุ ที่พบเส้นขอบของทรงพุ่มเป็นเส้นโค้งซึ่งมีที่มาจากส่วนโค้งของวงกลม ที่มีความยาวของเส้นผ่าศูนย์กลางโดยประมาณที่ใกล้เคียงกับหน่วยพิคัดพื้นฐาน $3(3.3125)$ เมตร จำนวน 10 หน่วย และสัจพจน์ทางเรขาคณิตของยูคลิด ที่ปรากฏสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดความกว้างต่อความยาวเท่ากับ 6 ต่อ 8 และมีเส้นทแยงมุม เท่ากับ 10 ตลอดจน สัดส่วน 7 ต่อ 8 ของความกว้างต่อความยาวของพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทชั้นใน สะท้อนให้เห็นความสัมพันธ์ของสัดส่วนที่เกิดจากจำนวน 6 -- 8 -10 ที่มีความน่าจะเป็นของแนวความคิดและวิธีการในการสร้างสรรค์สัดส่วนของทรงพุ่มปราสาทประธานจากทฤษฎีเรขาคณิตดังกล่าว

การสร้างรูปสามเหลี่ยมโค้งแหลมคล้ายรูปทรงพุ่ม ให้มีขนาดความกว้างของฐานตามกำหนด และมีความสูงตลอดจนความโค้งมากน้อยเท่าใด สามารถสร้างขึ้นให้ตรงตามได้โดยง่ายตามวิธีทางเรขาคณิต ด้วยเส้นรอบวงของวงกลมสองวงที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากันให้ตัดกัน ในตำแหน่งที่ต้องการ (ภาพลายเส้นที่ 15-16)

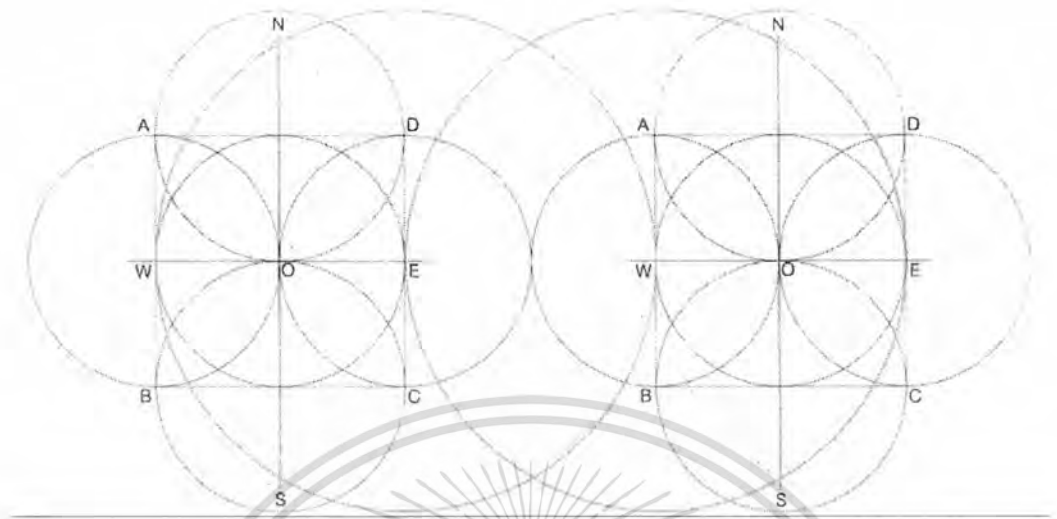
² Ray C. Jurgensen & Richard G. Brown, "Basic Geometry" (Boston : Houghton Mifflin Company, 1995) p.428-430



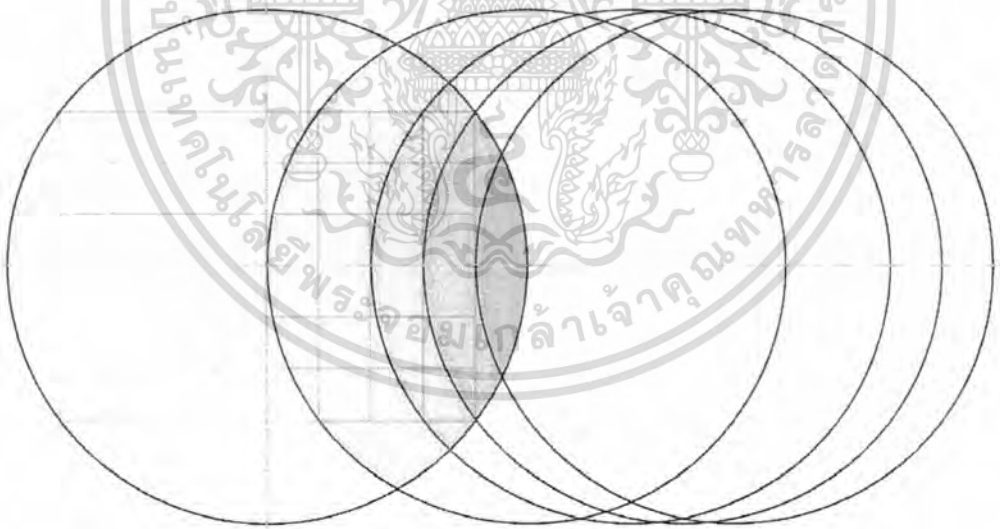
ภาพลายเส้นที่ 13 สามเหลี่ยมมุมฉาก 30° 60° 90° (spatial right triangle) แนบในวงกลม
ที่มีสัดส่วนความยาวของด้านแต่ละด้านเป็นจำนวนนับที่ลงตัวแบบง่าย ๆ



ภาพลายเส้นที่ 14 สี่เหลี่ยมผืนผ้า (rectangle) แนบในวงกลม
ที่มีสัดส่วนความยาวของด้านแต่ละด้านเป็นจำนวนนับที่ลงตัวแบบง่าย ๆ



ภาพลายเส้นที่ 15 พื้นที่เว้นว่างรูปวงรีปลายแหลมที่สร้างขึ้นจากวงกลม 2วง เส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน ที่มีสัดส่วนความโค้งสมดุลงดงามด้วยวิธีการทางเรขาคณิตแบบง่าย ๆ



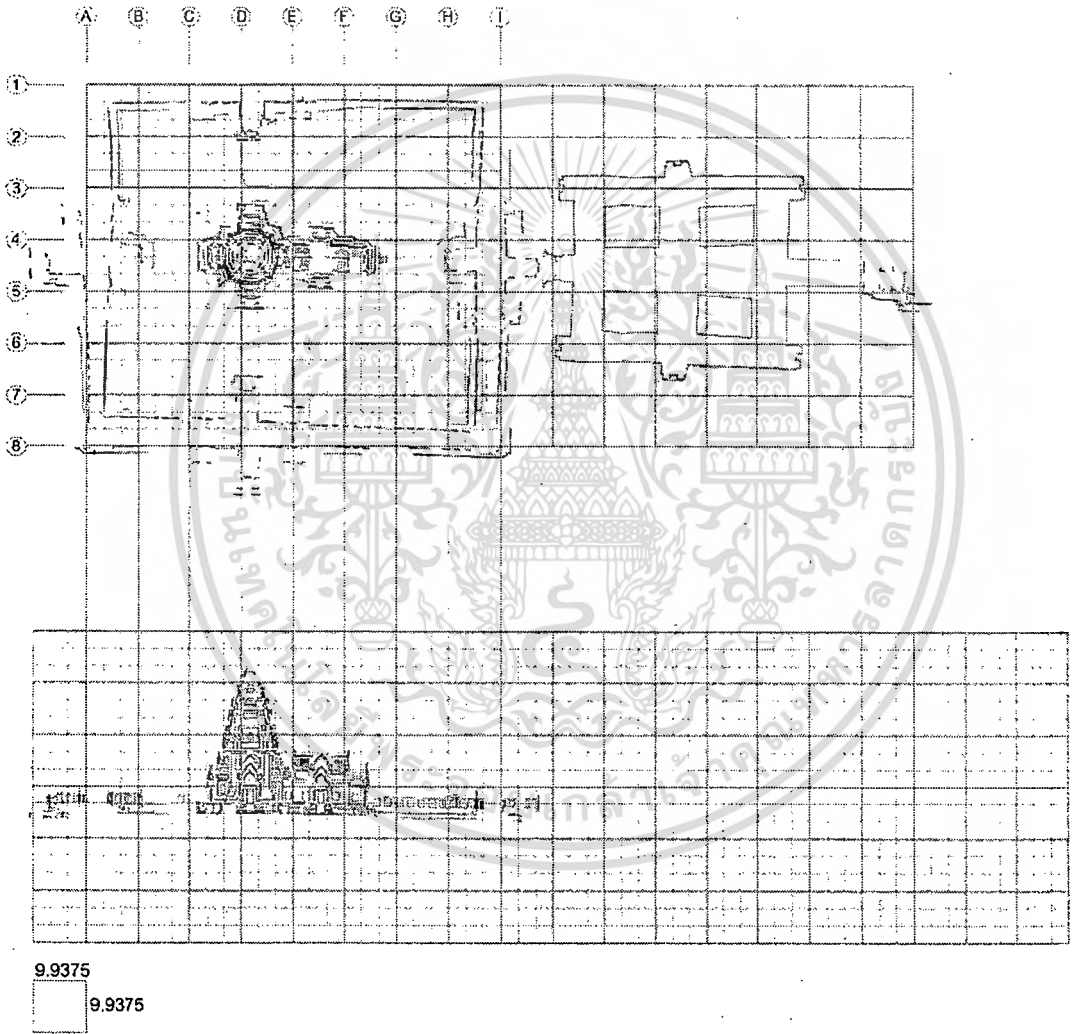
ภาพลายเส้นที่ 16 พื้นที่เว้นว่างรูปวงรีปลายแหลมที่สร้างขึ้นจากวงกลม 2วง เส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน

ที่มีสัดส่วนความโค้งสมดุลงดงามด้วยวิธีการทางเรขาคณิตแบบง่าย ๆ ผลพลอยได้จากทฤษฎีการแบ่งครึ่งเส้นตรง และทฤษฎีการสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ปรากฏในตำราเรขาคณิตของอินเดียโบราณ³ ทำให้เกิดรูปสามเหลี่ยมโค้งแหลมคล้ายรูปทรงพุ่ม ซึ่งสามารถกำหนดขนาดความกว้าง ความสูง ตลอดจนความโค้ง ให้มากน้อยเท่าใดได้โดยง่าย ด้วยการตัดกันของเส้นรอบวงของวงกลมสองวงที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน (ภาพหลายเส้นที่ 16)

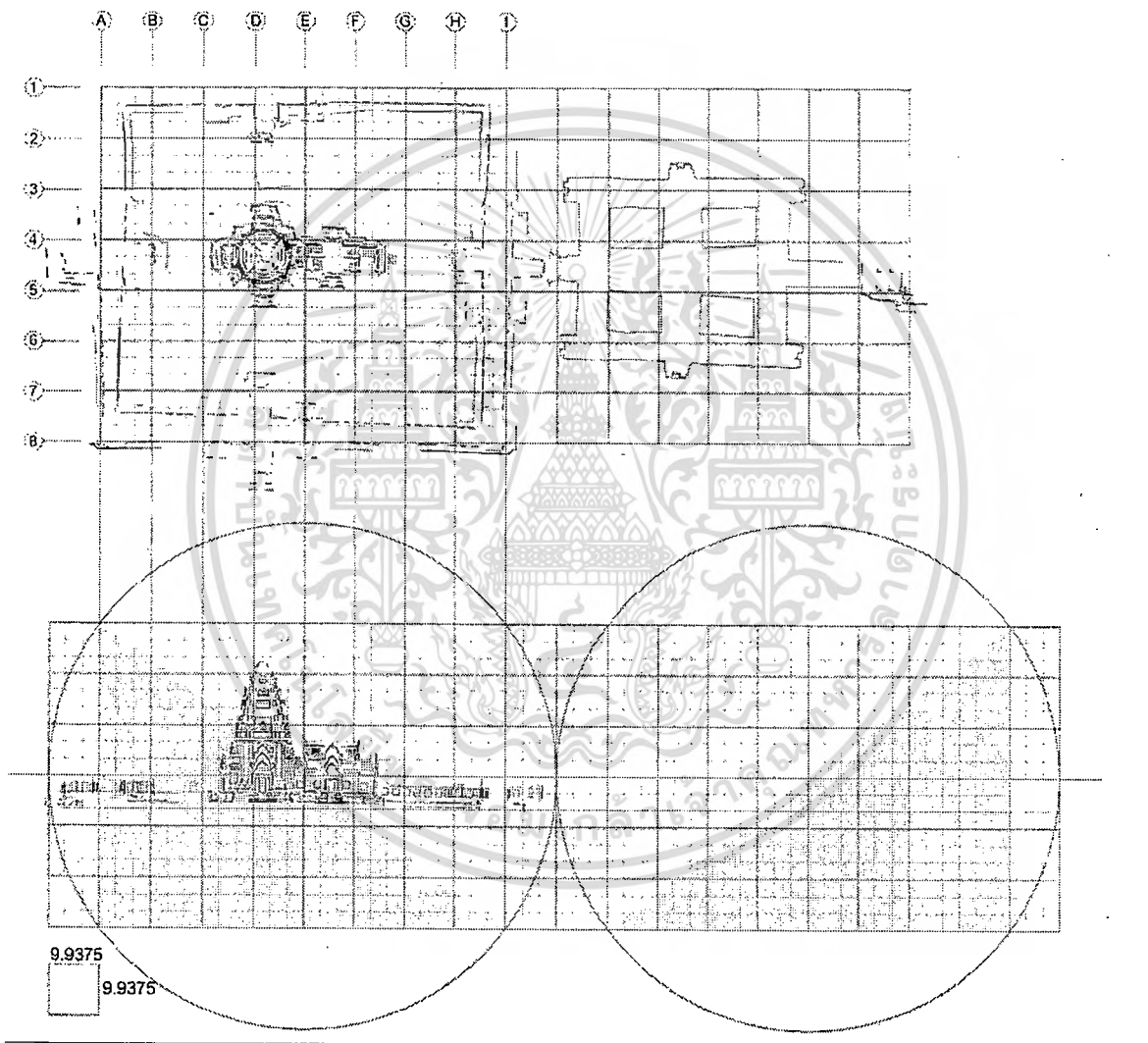
ด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ ทดลองวาดทรงพุ่มของเรือนธาตุปราสาทประธาน โดยกำหนดให้วงกลมสองวงมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ $10 \times 3(3.3125)$ เมตร ระยะห่างระหว่างส่วนโค้งของวงกลม 2 วงที่ซ้อนกันเท่ากับ $1/3(3.3125)+3.125$ เมตร⁴ (ภาพหลายเส้นที่ 15-17) ผลการทดลองวาดเส้นปรากฏชัดเจนว่า เส้นรอบวงของวงกลมขนาดดังกล่าวมีความลงตัวสอดคล้องกับข้อมูลภาพหลายเส้นทรงพุ่มจากผลประมวลภาพถ่ายดิจิทัลในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถเขียนแบบชั้นชั้นของทรงพุ่มได้อย่างสมจริง โดยยังคงยึดหลักการในการเขียนแบบอิงระบบตารางพื้นฐานขนาดพิกัด 3.3125 เมตร เช่นเดียวกันกับงานเขียนแผนผัง ซึ่งต้องทอนหน่วยตารางให้เล็กลงไปอย่างมีระบบ จากขนาดพิกัด 3.3125 เป็น $1/3(3.3215)$ และ $1/3[1/3(3.3215)]$ (ภาพหลายเส้นที่ 18)

³ T.A. Saraswati Amma, " Geometry in ancient and medieval India" (New Delhi : Jainendra Prakash Jain at Shri Jainendra Press, 1979) p.23-24.

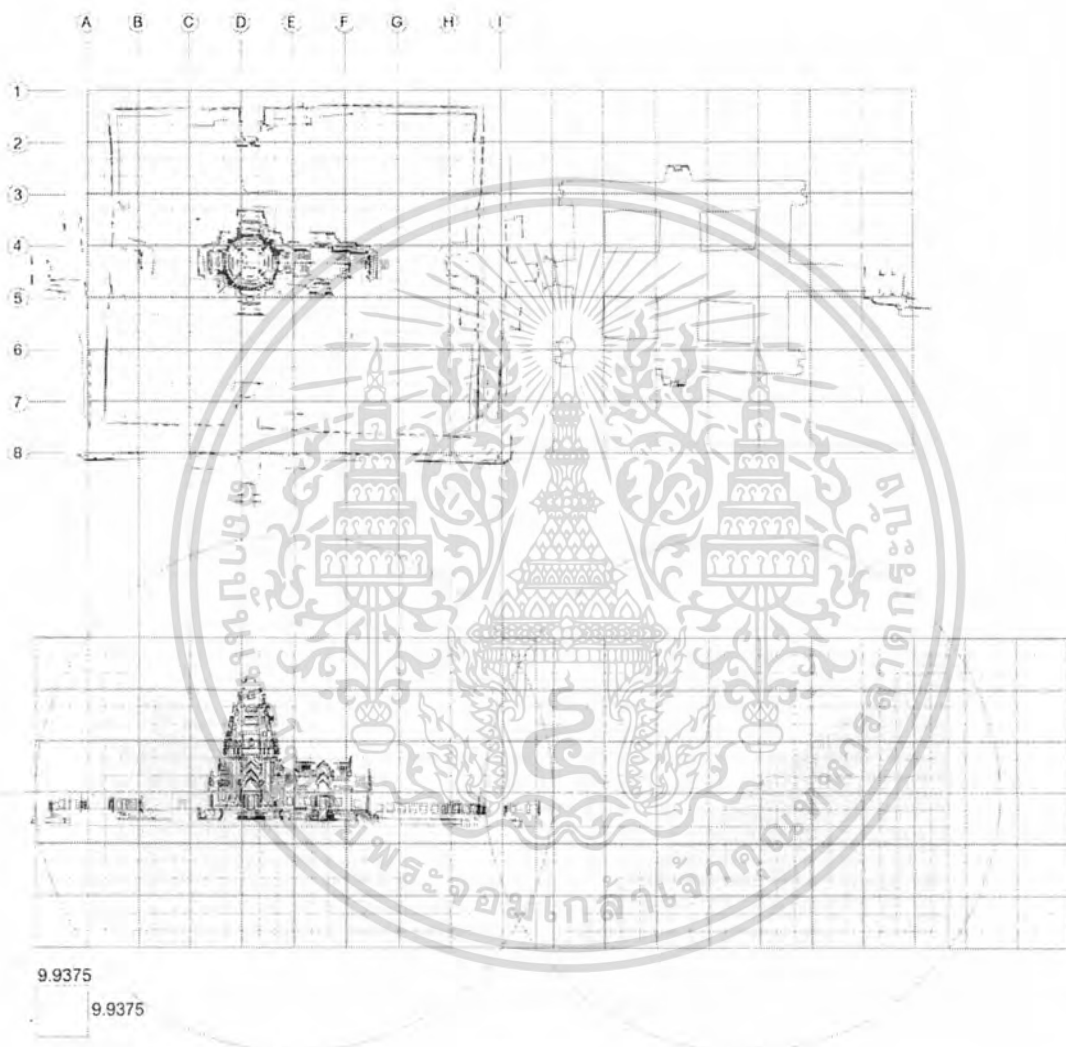
⁴ แผนผังเรือนธาตุรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่วิเคราะห์ได้ ในข้อ 4.3



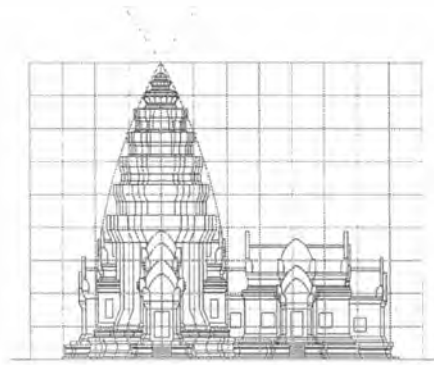
ภาพลายเส้นที่ 17 พื้นที่เว้นว่างและสัดส่วนสัมพันธ์ของแผนผังและรูปทรงของปราสาทพิมาย



ภาพลายเส้นที่ 18 เปรียบเทียบสัดส่วนสัมพันธ์ของแผนผังและรูปทรงปราสาท และ ทฤษฎีเรขาคณิต

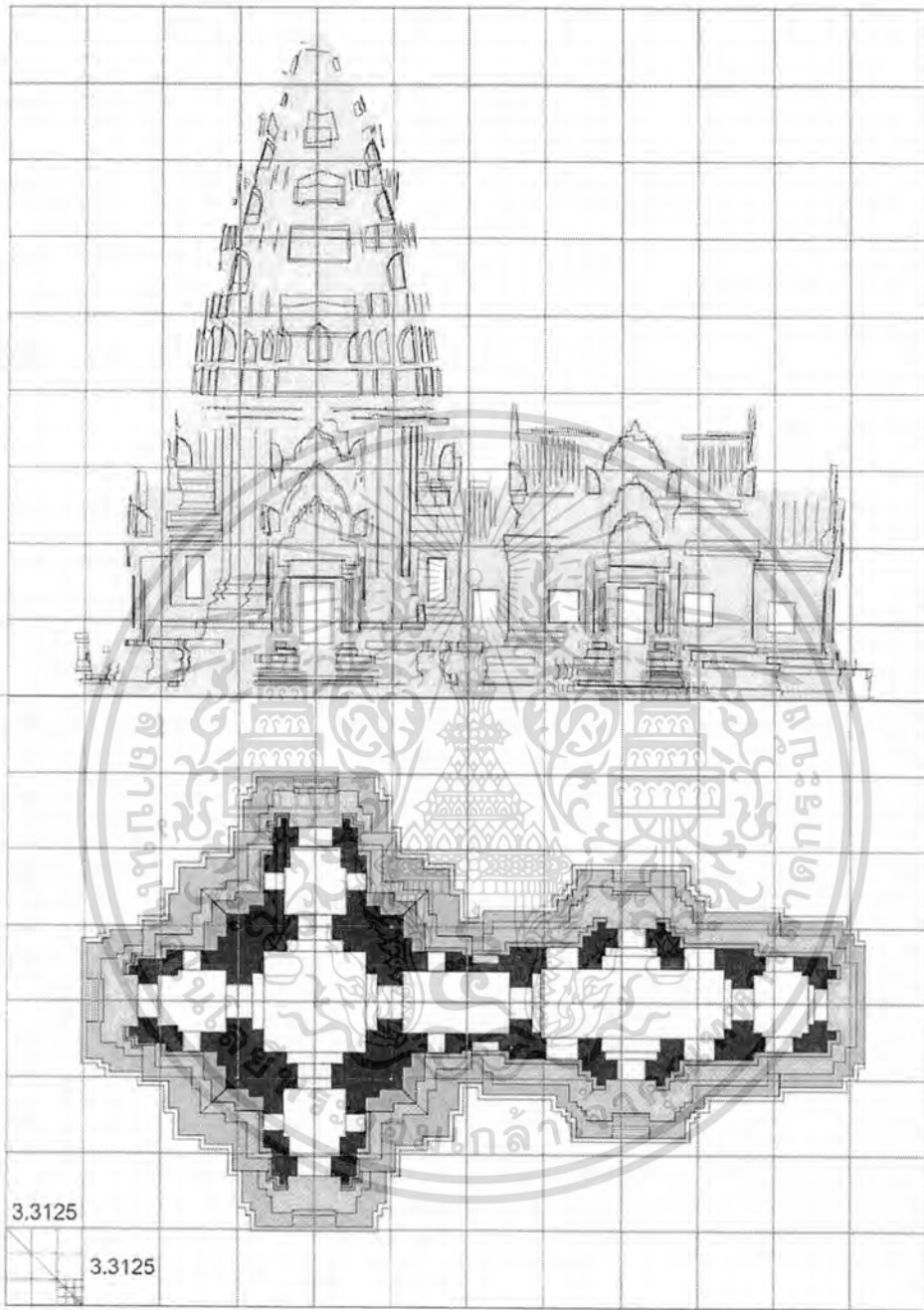


ภาพลายเส้นที่ 19 พื้นที่เว้นว่างรูปวงรีปลายแหลม ที่เกิดจากการซ้อนเหลื่อมของวงกลม 2 วง ที่มีระยะความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางสัมพันธ์กันกับพื้นที่เว้นว่างปิดล้อมปราสาทประธาน

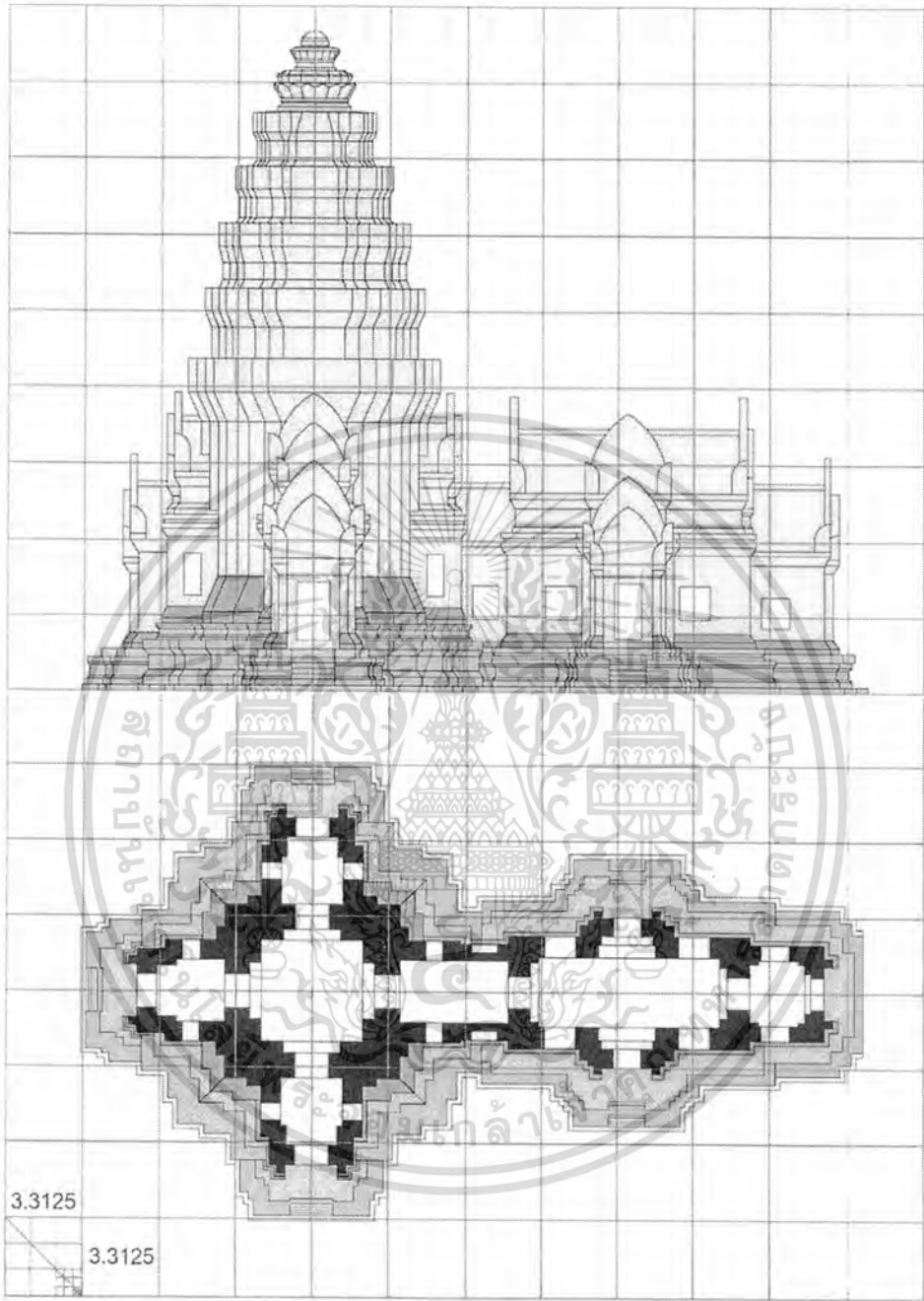


ภาพลายเส้นที่ 21

สัดส่วนสัมพันธ์ของพื้นที่เว้นว่างรูปวงรีปลายแหลม
ระหว่างแผนผังและรูปทรงหลังคาทรงพุ่มของเรือนธาตุ



ภาพลายเส้นที่ 22 รูปทรงและแผนผังปรารงค์ปราสาทประธาน แนบในตารางขนาดพิกัด 3.3125 เมตร #
 ■ ฐานชั้นที่ 1 ■ ฐานชั้นที่ 2 ■■■■■ ผนังอาคาร ■■■■■ บัวเชิงผนัง

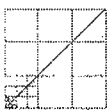


ภาพลายเส้นที่ 23 รูปทรงและแผนผังปราสาทประธาน แบบในตารางขนาดพิกัด 3.3125 เมตร #

■ ฐานชั้นที่ 1 ■ ฐานชั้นที่ 2 ■ ■ ผนังอาคาร ■ บัวเชิงผนัง



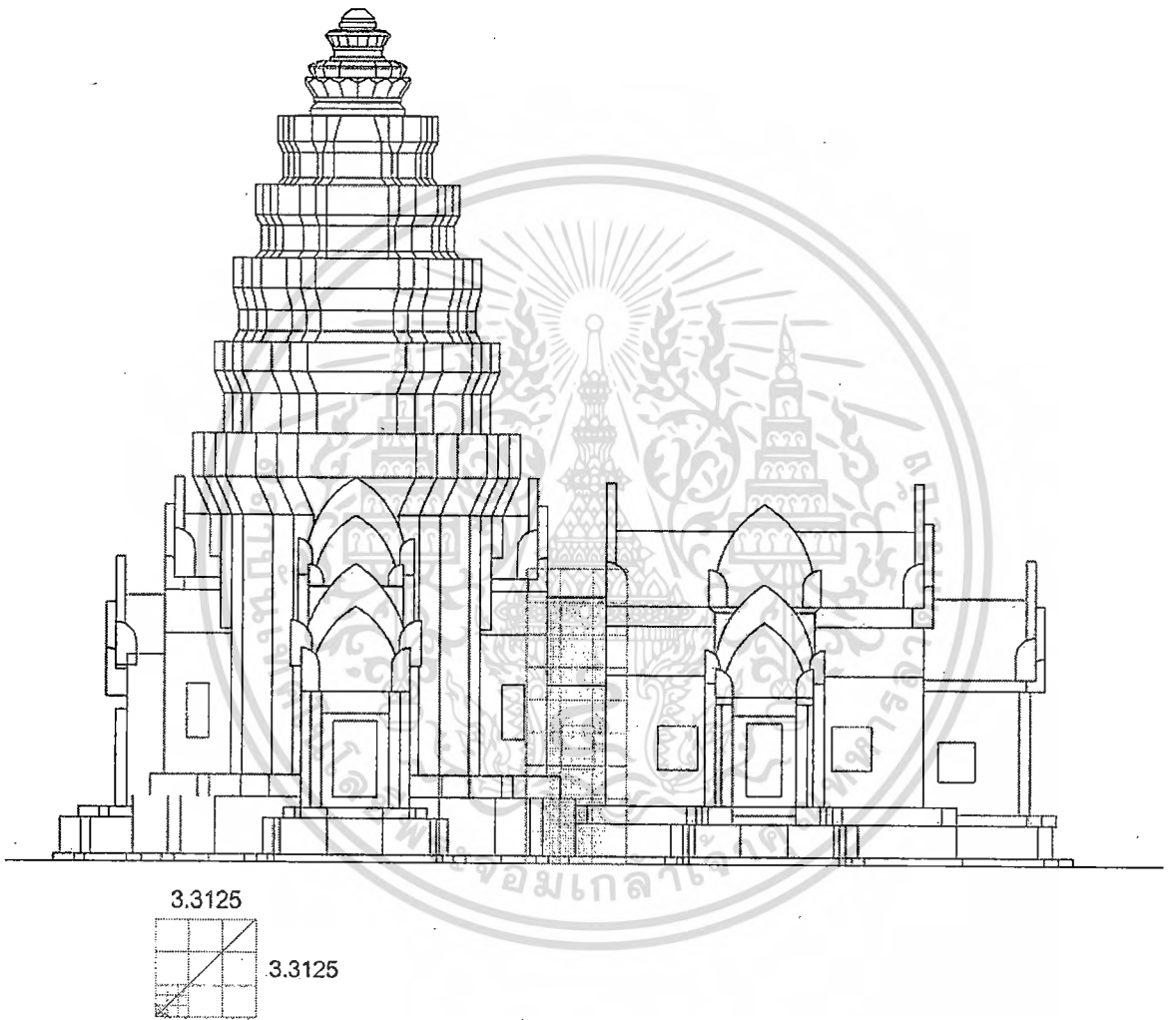
3.3125



3.3125

ภาพลายเส้นที่ 24

วิเคราะห์สัดส่วน มุขหน้าของมณฑปปรางค์ปราสาทประธาน ปราสาทพิมาย
จากระบบตาราง ขนาดพิกัด 3.3125, 1/3(3.3125), และ 1/9(3.3125) เมตร #



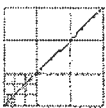
ภาพลายเส้นที่ 26

วิเคราะห์สัดส่วน ของอันตราละปางค์ปราสาทประธาน ปราสาทพิมาย

จากระบบตาราง ขนาดพิกัด 3.3125, $1/3(3.3125)$, และ $1/9(3.3125)$ เมตร #



3.3125

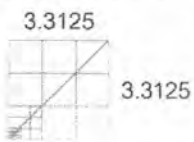
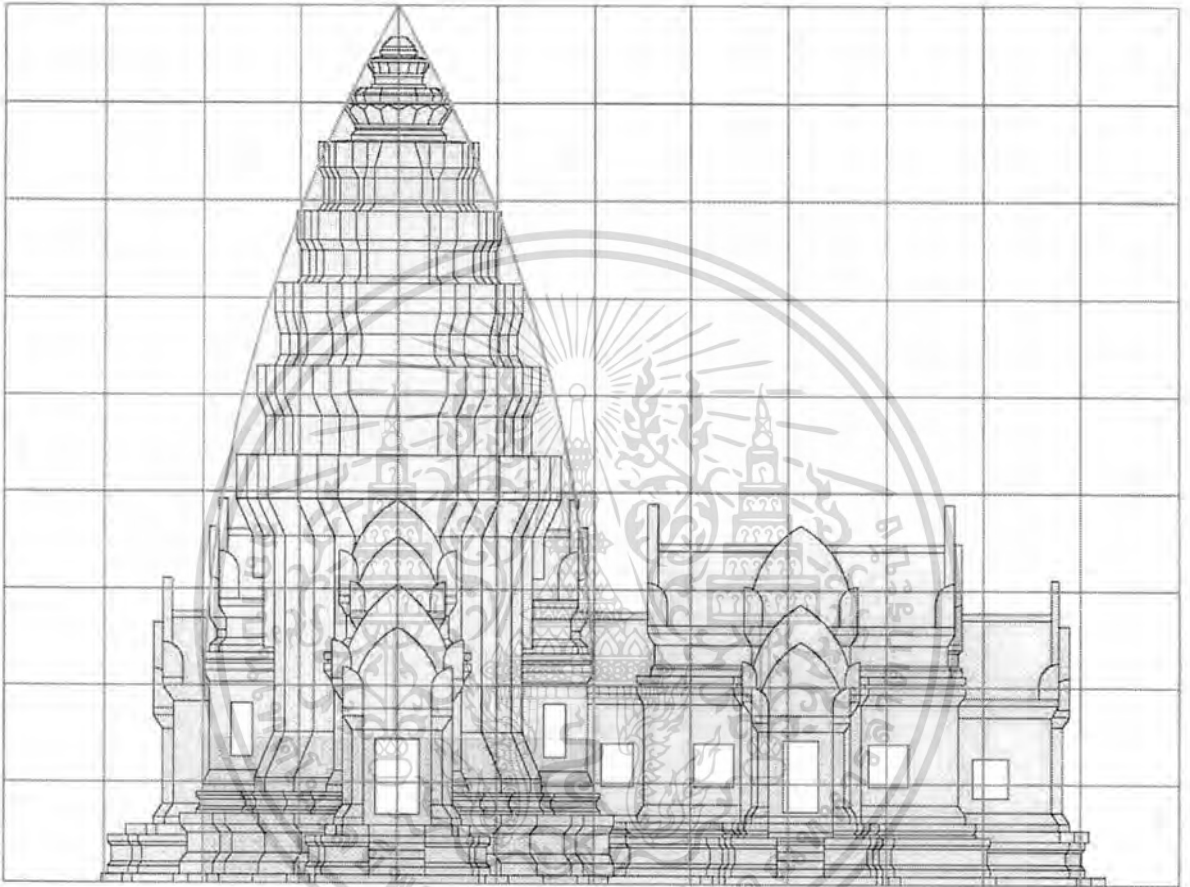


3.3125

ภาพลายเส้นที่ 27

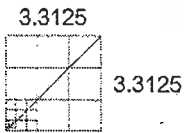
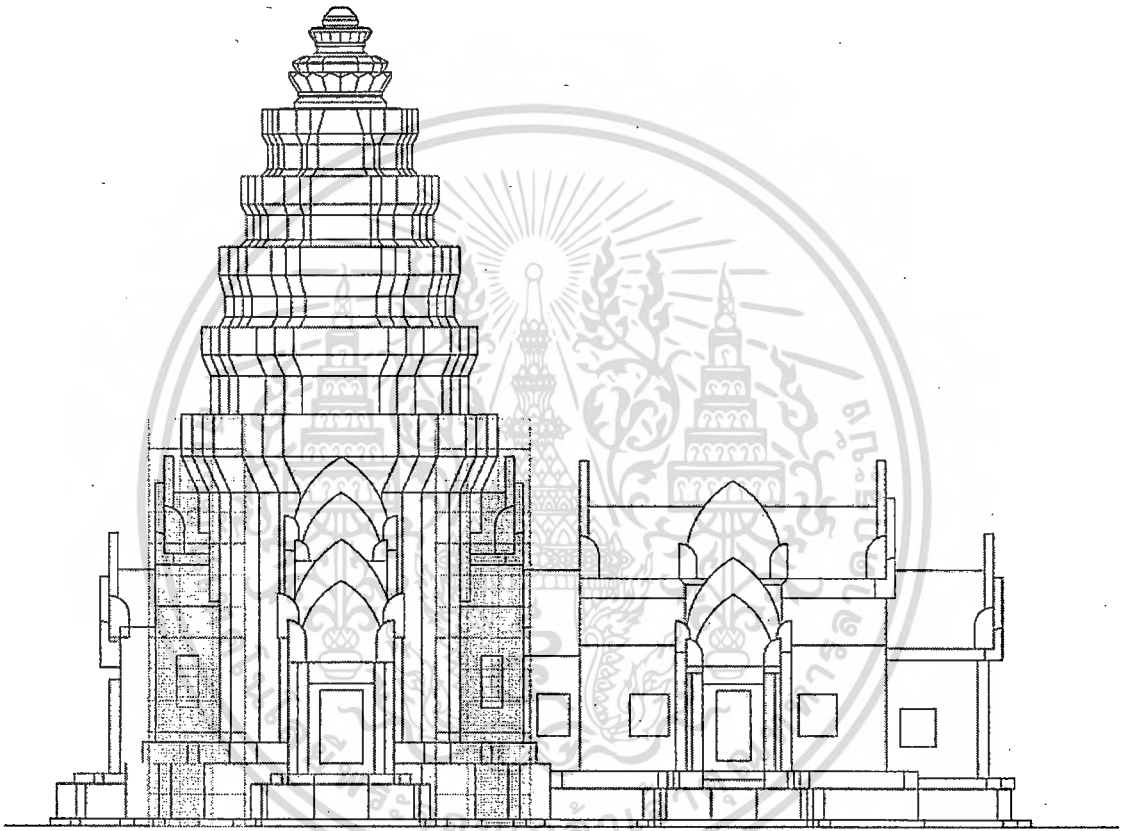
วิเคราะห์สัดส่วน ของเรือนธาตุปราสาทประธาน ปราสาทพิมาย

จากระบบตาราง ขนาดพิกัด 3.3125, 1/3(3.3125), และ 1/9(3.3125) เมตร #



ภาพลายเส้นที่ 28

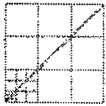
วิเคราะห์สัดส่วน ของหลังคาเรือนธาตุปราสาทประธาน ปราสาทพิมาย จากพื้นที่เว้นว่างที่เกิดจากสวนโค้งของวงกลมสองวงที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน เท่ากับ 10 หน่วยตารางฟิวกัด $[10 \times 3(3.3125)]$ เมตร



ภาพลายเส้นที่ 29 วิเคราะห์สัดส่วน ของมุขประดับเรือนธาตุปราสาทประธาน ปราสาทพิมาย จากระบบตาราง ขนาดพิกัด 3.3125, 1/3(3.3125), และ1/9(3.3125) เมตร #



3.3125

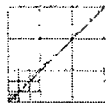


3.3125

ภาพลายเส้นที่ 30 วิเคราะห์สัดส่วน ของมุขลดระดับเรือนธาตุปราสาทประธาน ปราสาทพิมาย
จากระบบตาราง ขนาดพิกัด 3.3125, $1/3(3.3125)$, และ $1/9(3.3125)$ เมตร #



3.3125



3.3125

ภาพลายเส้นที่ 31

วิเคราะห์สัดส่วน ของช่องประตู-หน้าต่างปราสาทประธาน ปราสาทพิมาย
จากระบบตาราง ขนาดพิกัด 3.3125, $1/3(3.3125)$, และ $1/9(3.3125)$ เมตร #

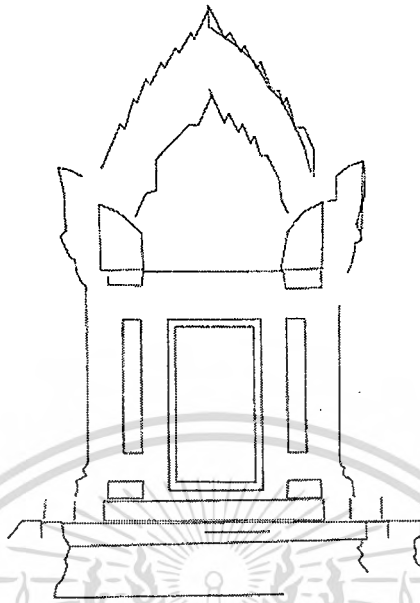
4.4 วิเคราะห์สัดส่วนหน้าบ้าน

เค้าโครงของหน้าบ้านมุขปราสาทประธานในทิศต่างๆ ไม่ว่าจะหน้าบ้านของมุขที่เรือนธาตุ หน้าบ้านของมุขที่มณฑป หรือหน้าบ้านของมุขที่อันตรายะ ทั้งที่เป็นชั้นเดียวหรือชั้นซ้อน ล้วนปรากฏเส้นรอบรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วแบบโค้งแหลม (arch) ทั้งสิ้น หน้าบ้านเหล่านี้มีสัดส่วนของฐานและความสูงที่แตกต่างจากหน้าบ้านสายสกุลช่างไทย ไม่ว่าจะเป็นหักสามทึงหนึ่ง และหักสี่ทึงหนึ่ง หรือหักห้าทึงหนึ่ง แสดงให้เห็นวิธีคิดที่แตกต่างกันโดยสิ้นเชิง

เมื่อพิจารณาจากสัจพจน์ทางเรขาคณิตของยูคลิด เกี่ยวกับการสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า (equilateral triangle) ด้วยวงกลม 2 วงที่มีรัศมีเท่ากัน ทดลองวาดส่วนโค้งของวงกลมสองวงบนหน้าบ้านของมุขหน้ามณฑปด้านทิศใต้ โดยกำหนดให้จุดศูนย์กลางของวงกลมวงหนึ่งอยู่ที่มุมฐานด้านขวาของหน้าบ้าน และให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอีกวงหนึ่งอยู่ที่มุมฐานด้านซ้ายของหน้าบ้าน (ตรงกับตำแหน่งของขอบเสาประดับผนังทั้งสองข้างของซุ้มประตู) พบว่า ส่วนโค้งดังกล่าวมีความลงตัวพอดีกับส่วนโค้งของหน้าบ้านที่ปรากฏ (ภาพลายเส้นที่ 33)

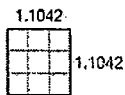
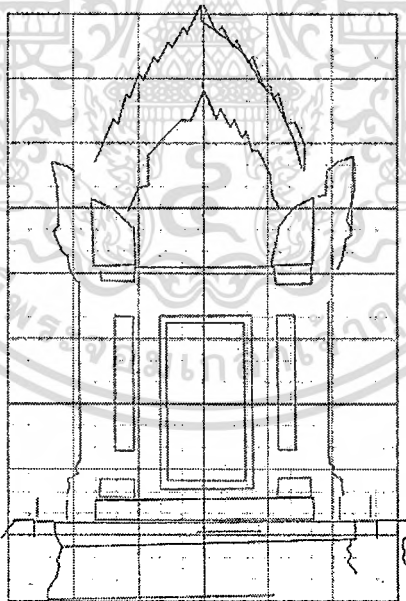
ในทำนองเดียวกัน ทดลองวาดวงกลมสองวงที่มีรัศมีเท่ากัน บนหน้าบ้านของหน้าบ้านชั้นซ้อนของมณฑป โดยกำหนดให้จุดศูนย์กลางของวงกลมวงหนึ่งตั้งอยู่ในตำแหน่งตรงกับขอบผนังด้านซ้ายของมุขหน้า และให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอีกวงหนึ่งตั้งอยู่ในตำแหน่งตรงกับขอบผนังด้านขวาของมุขหน้า (ภาพลายเส้นที่ 34) พบว่า ส่วนโค้งดังกล่าวมีความลงตัวพอดีกับส่วนโค้งของหน้าบ้านชั้นซ้อนซึ่งมีสัดส่วนความกว้าง และความสูงของแผงหน้าบ้านมากกว่าหน้าบ้านชั้นแรก (ภาพลายเส้นที่ 35 - 36)

เค้าโครงของลวดลายประดับขนานฐานหน้าบ้านทั้งด้านซ้ายและด้านขวา ซึ่งสลักเป็นรูปนาคห้าเศียร มีสัดส่วนสัมพันธ์กับแผงหน้าบ้านเช่นกัน ที่ประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่อกับเสี้ยวของวงกลม (1 ใน 4) ซึ่งมีความยาวของเส้นรัศมีเท่ากับความยาวของด้านจัตุรัส (ภาพลายเส้นที่ 37-38).

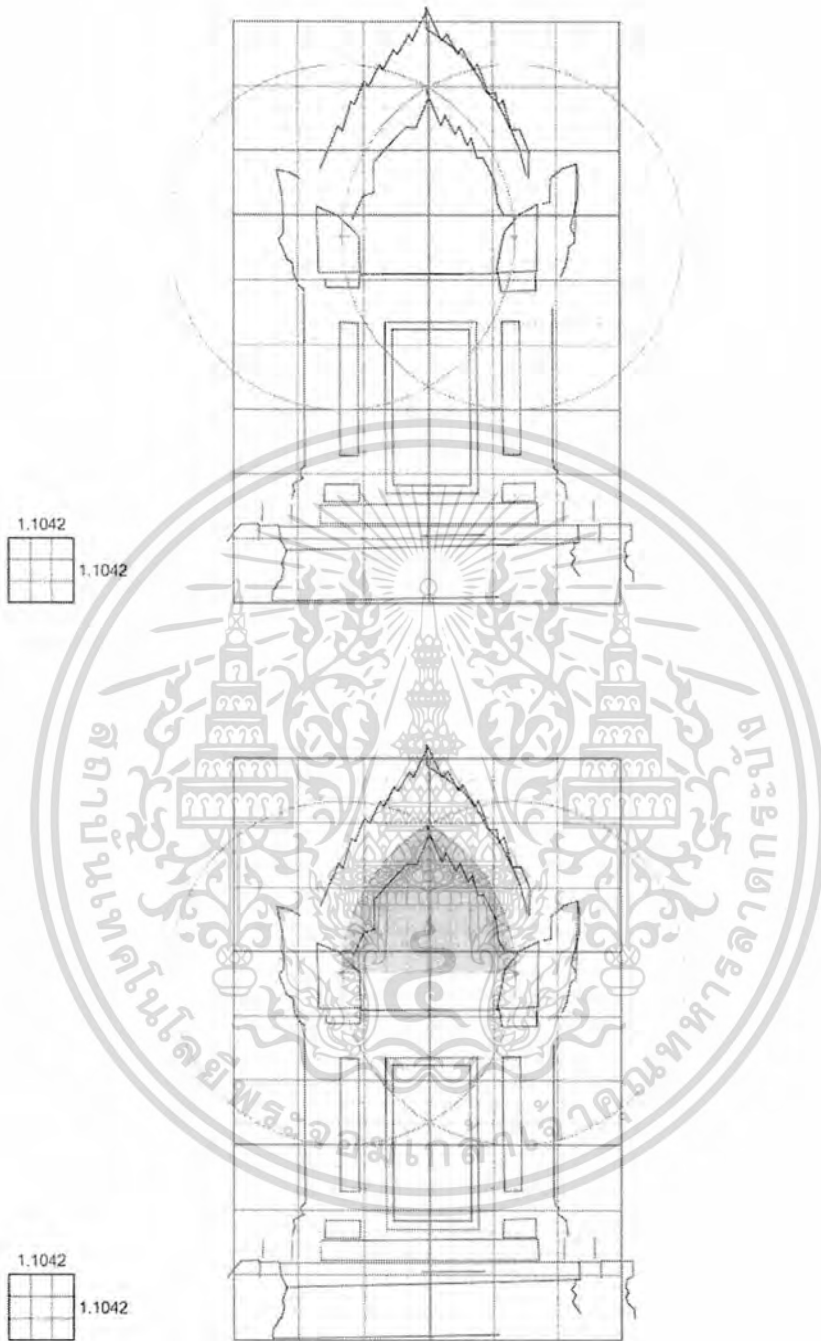


ภาพลายเส้นที่ 31

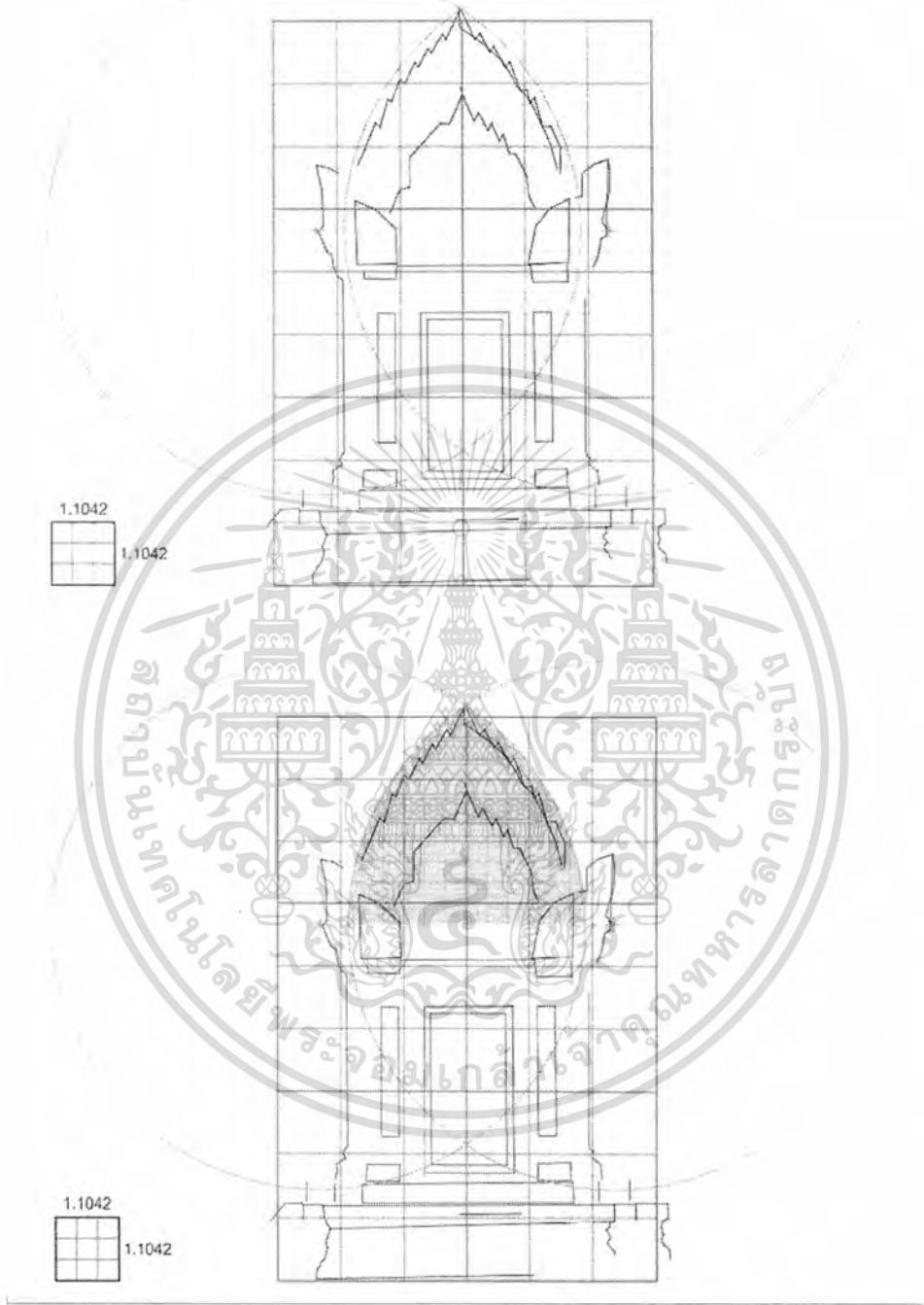
หน้าบ้านชั้นบนของมณฑปปราสาทประธานด้านทิศใต้
จากผลการประมวลภาพถ่ายดิจิทัลผ่านโปรแกรมเขียนภาพ 3 มิติ



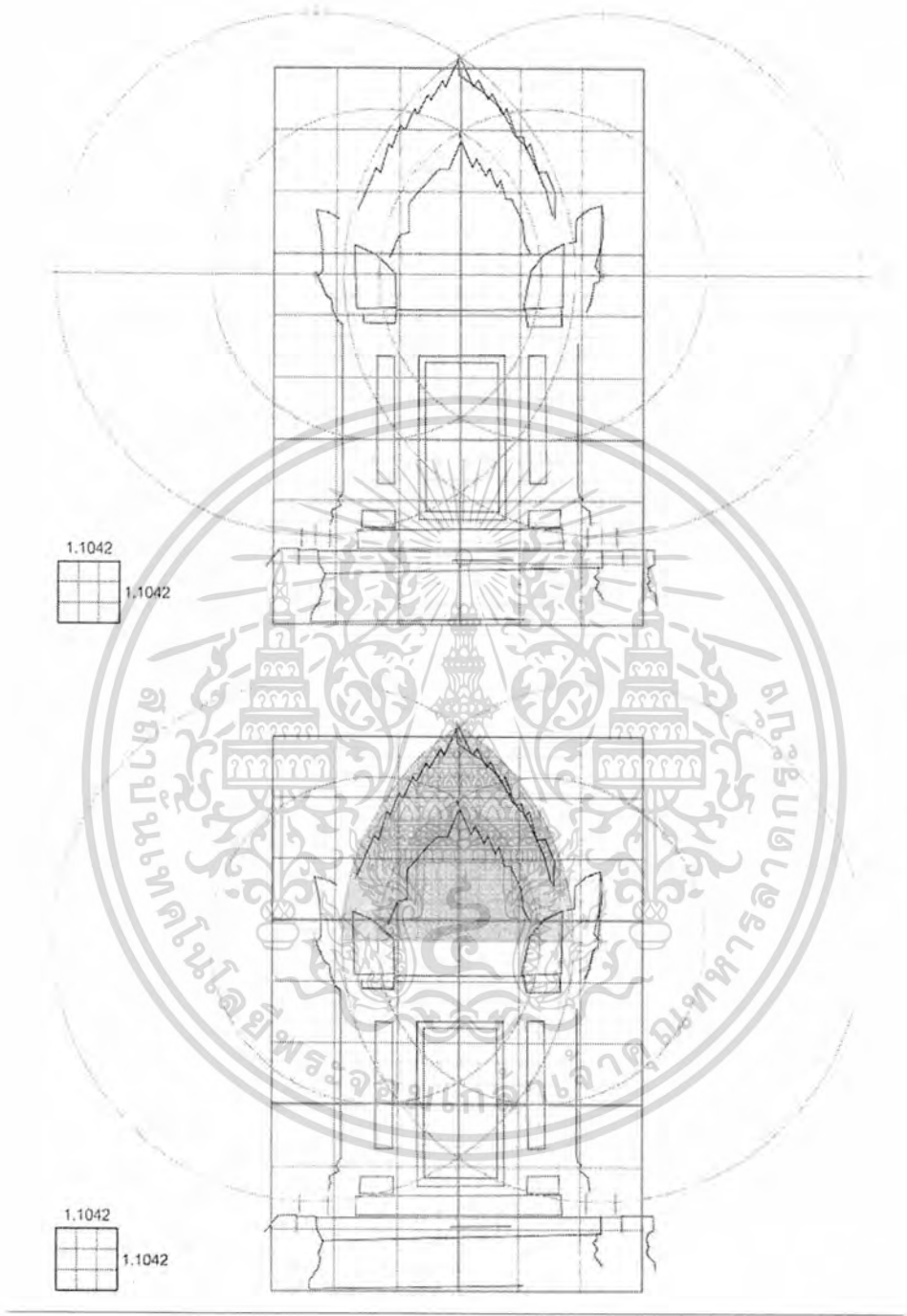
ภาพลายเส้นที่ 32 หน้าบ้านชั้นบนของมณฑปปราสาทประธานแบบในตารางขนาดพิกัด 1.1042 เมตร #



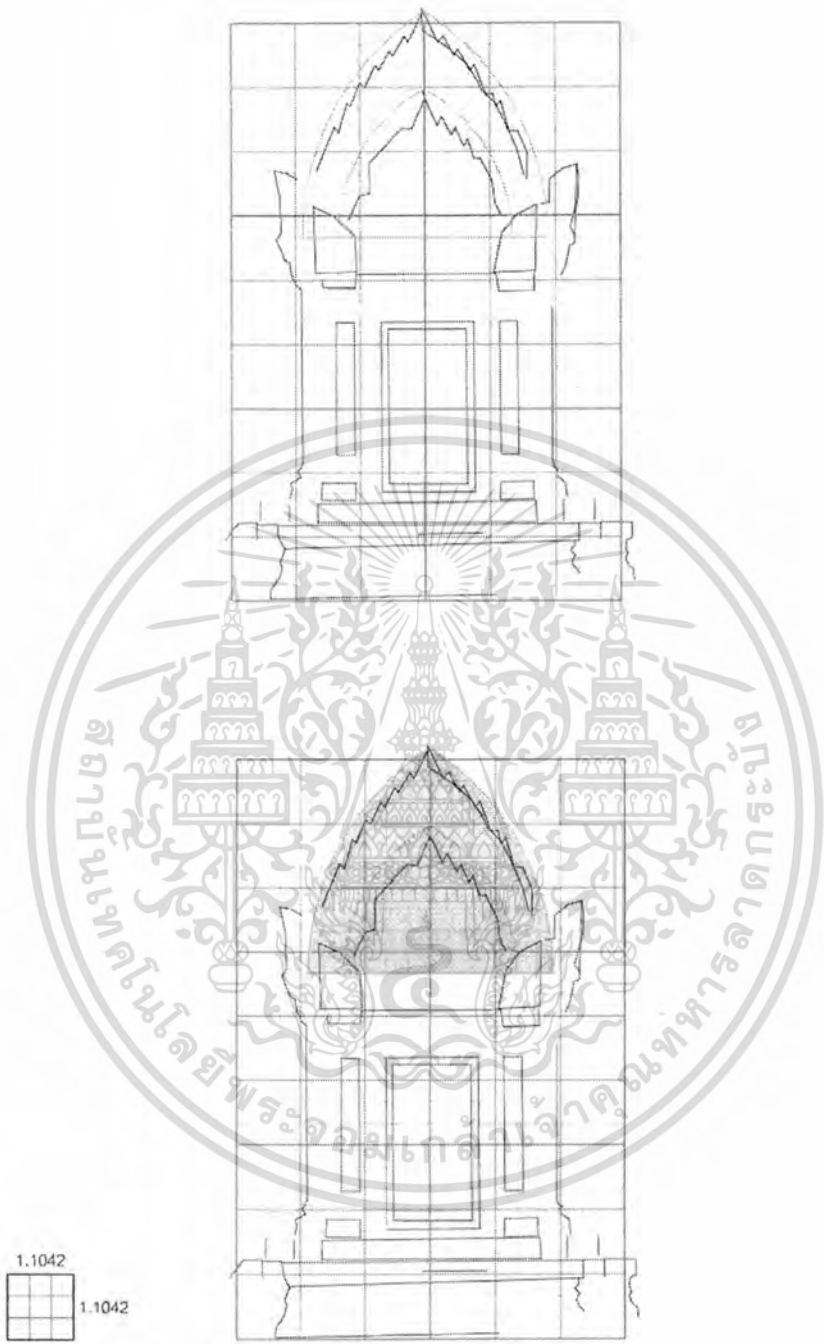
ภาพลายเส้นที่ 33 วิเคราะห์สัดส่วนหน้าบ้าน เหนือเสาประดับผนังขนานประตูทางเข้ามณฑปด้านทิศใต้



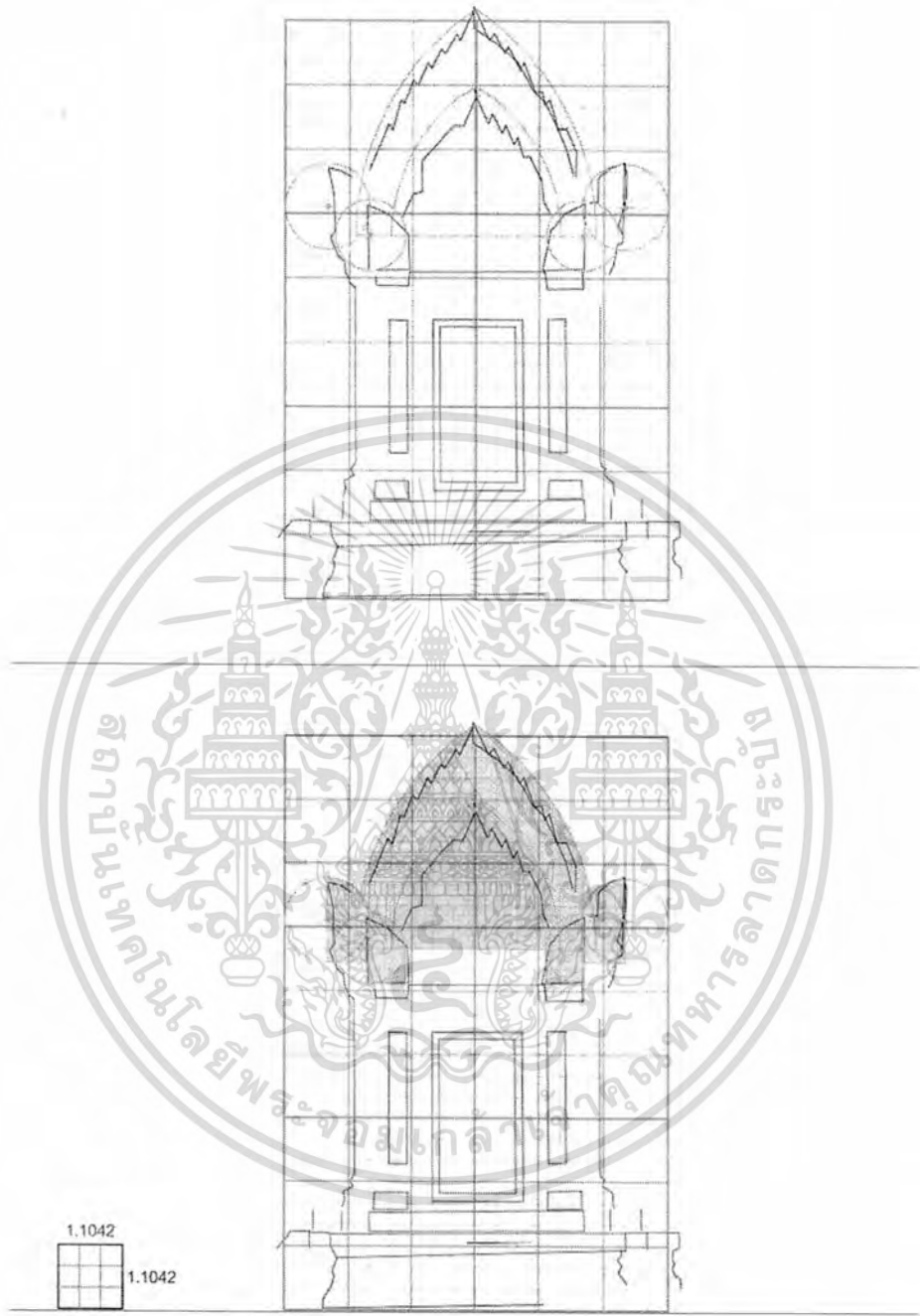
ภาพลายเส้นที่ 34 วิเคราะห์สัดส่วนหน้าบ้านชั้นซ้อน เหนือผนังมุขประดับมณฑปด้านทิศใต้



ภาพลายเส้นที่ 35 วิเคราะห์สัดส่วนหน้าบัน - หน้าบันชั้นซ้อน เหนือผนังมุขประดับมณฑปด้านทิศใต้

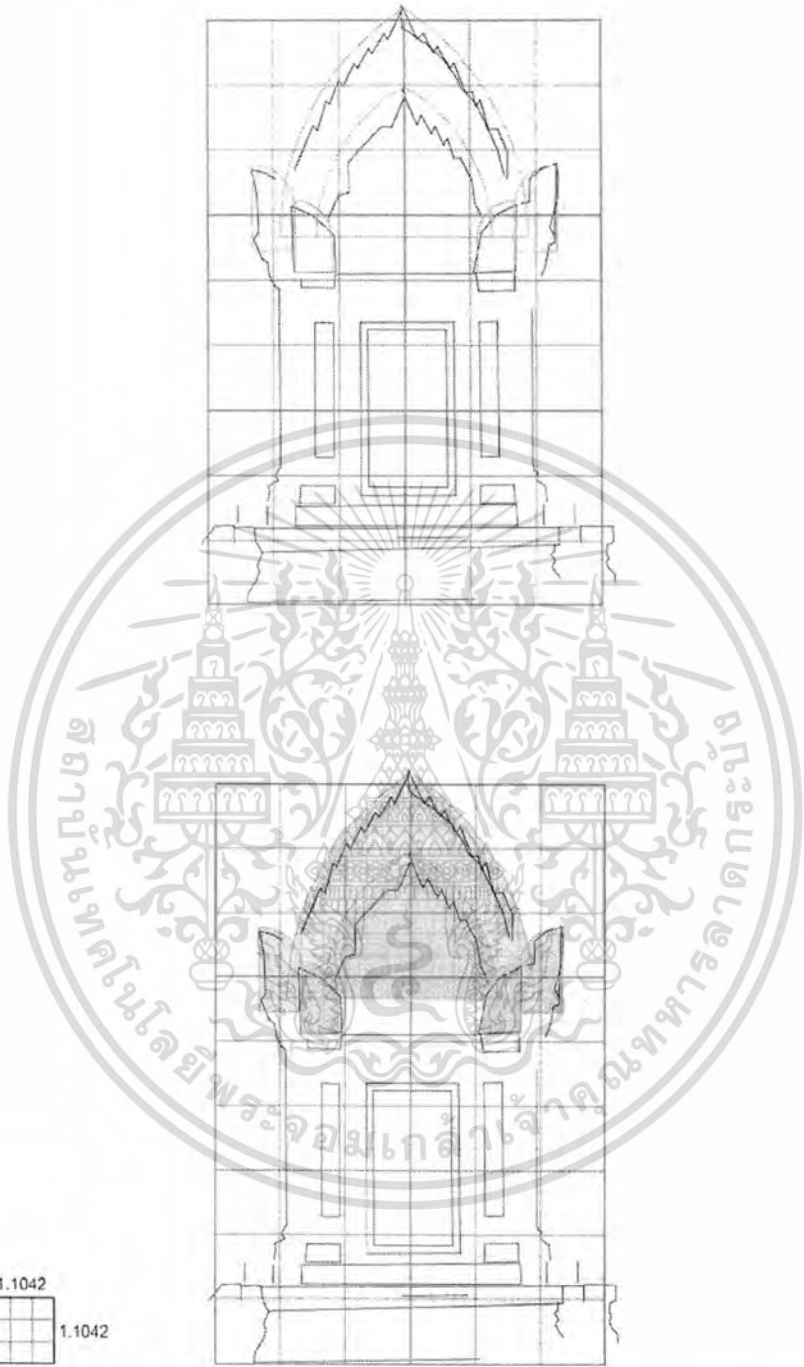


ภาพลายเส้นที่ 36 ผลวิเคราะห์สัดส่วนหน้าบ้านชั้นชั้น เหนือมุขประดับมณฑปด้านทิศใต้



ภาพลายเส้นที่ 37 วิเคราะห์สัดส่วนลายประดับปลายกรอบหน้าบ้าน (นาคห้าเศียร)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปว่ากรณีใดทั้งนี้สิ่ง ลิงทั้งนี้ทั้งนี้ให้ด้วยมือของ และต้องระวังถึงถึงว่าของเอกสารของสิ่งที่มีควรระวังได้



ภาพลายเส้นที่ 38 สัดส่วนหน้าบันประดับมุขประกอบมณฑปปราสาทประธาน

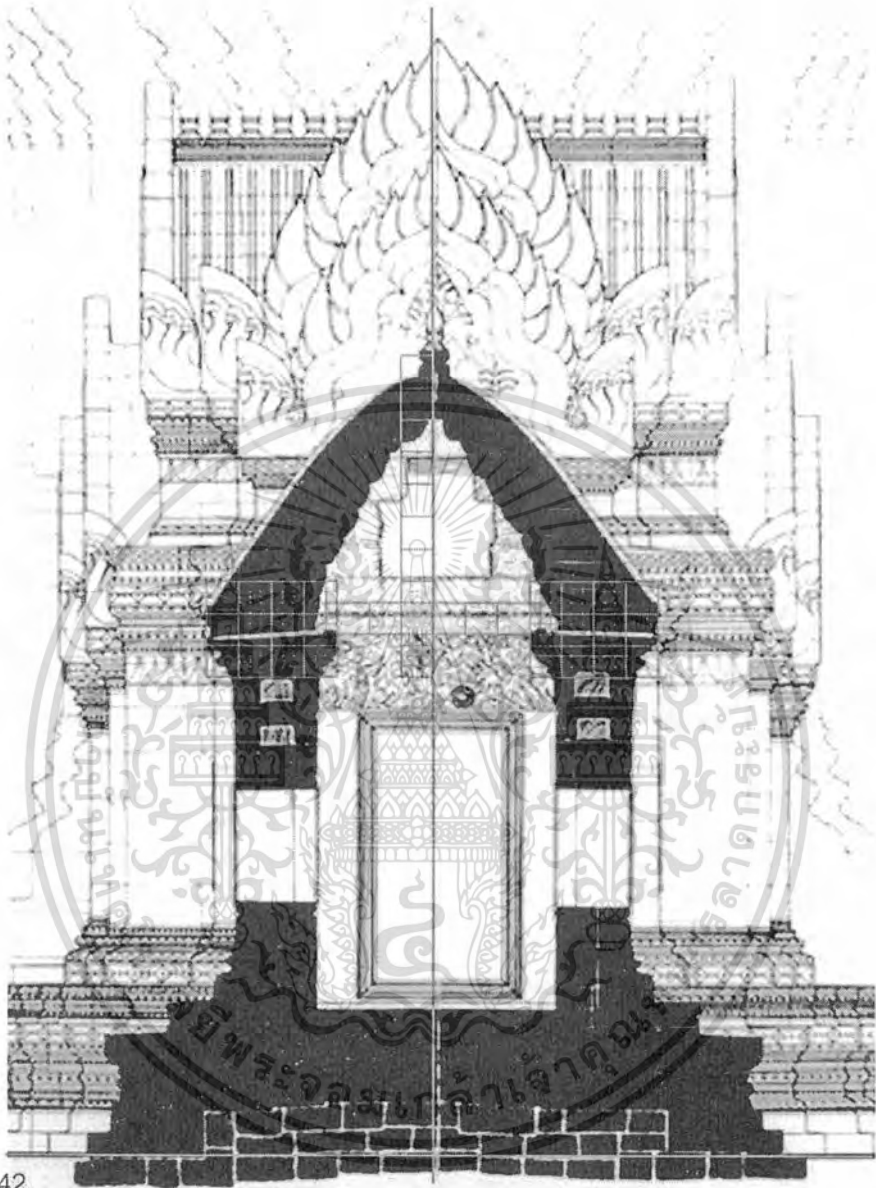
4.1.5 วิเคราะห์รูปทรงของหลังคามณฑป

ในสายตาของผู้วิจัยเห็นว่า นอกจากเค้าโครงของรูปหน้าบันดังกล่าวแล้ว หลังคาทรงโค้งของมณฑปปราสาทประธานได้ใช้ระเบียบเรขาคณิตสร้างหลังคาทรงโค้งด้วยเช่นกัน

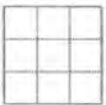
อาศัยภาพตัดขวางมณฑปปราสาทประธานพินิจจากรายงานการบูรณะ (ภาพลายเส้นที่ 32) ซึ่งจัดทำขึ้นในปี พ.ศ.2519 ของนายปีแอร์ ปิซาร์ด(Pierre Pichard) ผู้เชี่ยวชาญจากสำนักฝรั่งเศสแห่งปลายบูรพาทิศ คณะทำงานได้ทดลองเขียนภาพตัดขวางของหลังคามณฑปทรงจั่วโค้งแหลมลงบนภาพตัดขวางของรายงานดังกล่าว ที่คาดว่าน่าจะเกิดจากส่วนโค้งของวงกลม 2 วงที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต่างกันซ้อนกัน (ภาพลายเส้นที่ 40) ตัดกับส่วนโค้งของเส้นรอบวงจากวงกลมอีก 2 วงที่มีลักษณะเช่นเดียวกัน (ภาพลายเส้นที่ 41) โดยกำหนดให้จุดศูนย์กลางของวงกลมทั้ง 2 คู่ดังกล่าวตั้งอยู่ในแนวเส้นตรงที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางของวงกลมทั้ง 2 คู่ ศูนย์กลางของวงกลมคู่หนึ่งตั้งอยู่บนยอดผนังด้านซ้าย ศูนย์กลางของวงกลมอีกคู่หนึ่งตั้งอยู่บนยอดผนังด้านขวา (ภาพลายเส้นที่ 42)

จากนั้นลากเส้นสัมผัสเพียง 45 องศา จากส่วนโค้งของวงกลมวงนอกทั้งด้านซ้ายและด้านขวา ลาดลงมาจรดแนวเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลมทั้ง 2 คู่ (ภาพลายเส้นที่ 43) ทำให้ผืนหลังคาทรงโค้งเปลี่ยนเป็นผืนระนาบลาดลงเอื้ออำนวยแก่การไหลของน้ำเมื่อมีฝนตกลงบนหลังคา ในขณะที่เดียวกันลักษณะของโค้งแหลมที่เกิด

ด้วยวิธีการดังกล่าว ปรากฏชัดเจนว่า โครงสร้างของรูปทรงดงามของหลังคามณฑปนั้น สร้างสรรค์ขึ้นจากกลวิธีทางเรขาคณิต ที่เกิดจากเส้นตรงและส่วนโค้งของวงกลมเป็นหลัก (ภาพลายเส้นที่ 44) .



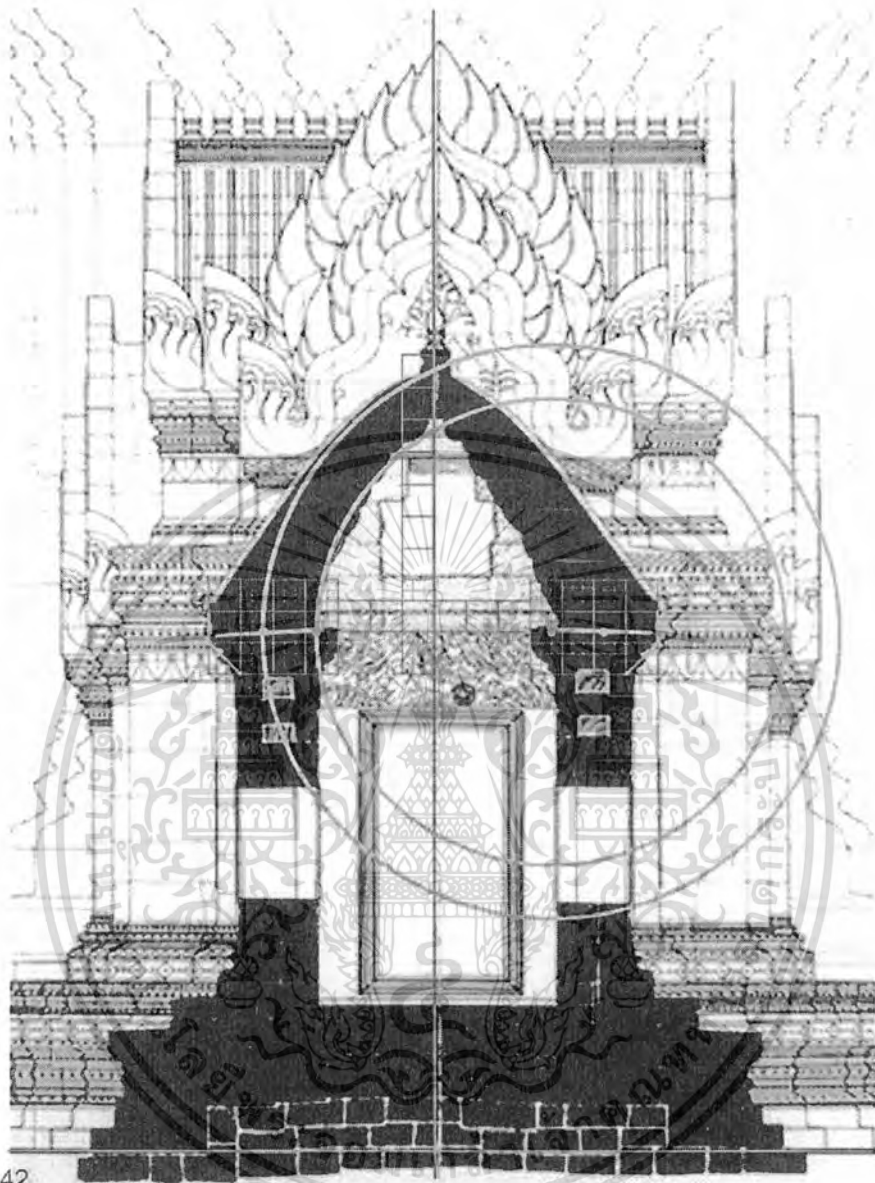
1.1042



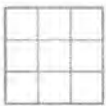
1.1042

ภาพลายเส้นที่ 39 รูปตัดขวางของ ปิแอร์ ปิซาร์ด ในหนังสือรายงาน เรื่อง "PIMAY ETUDE ARCHITECTURALE DU TEMPLE" (Paris : Ecole francaise d'Extreme - Orient, 1976.) หน้า 8.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปกว่ากรณียุติทั้งสิ้น ลีขังห้วงมิให้ดัดแปลง บื้อทว และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

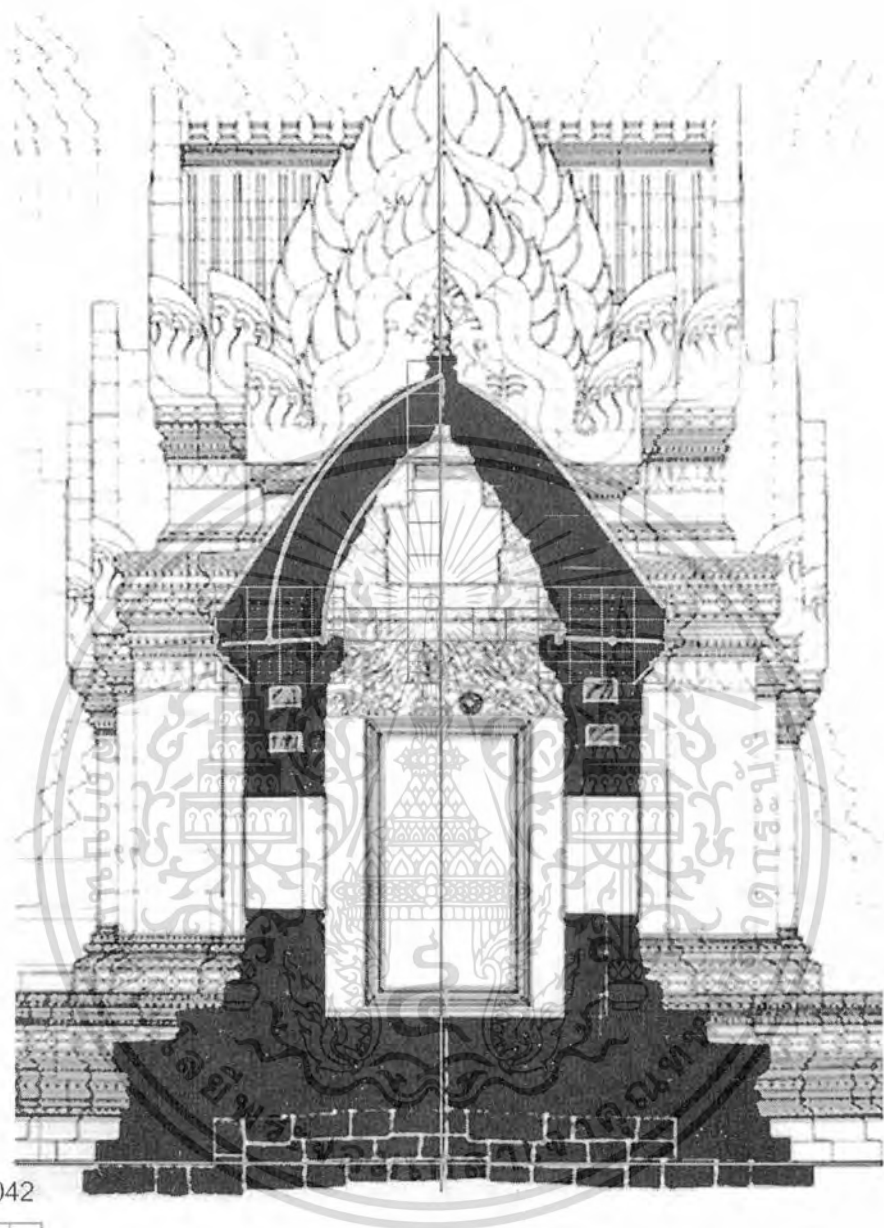


1.1042



1.1042

ภาพลายเส้นที่ 40 วิเคราะห์สัดส่วนของโครงสร้างหลังคามณฑป จากสัดส่วนสัมพันธ์ของวงกลม 2 วง ที่มีที่มิจุดศูนย์กลางร่วมกัน แต่มีขนาดรัศมีต่างกันซ้อนกัน



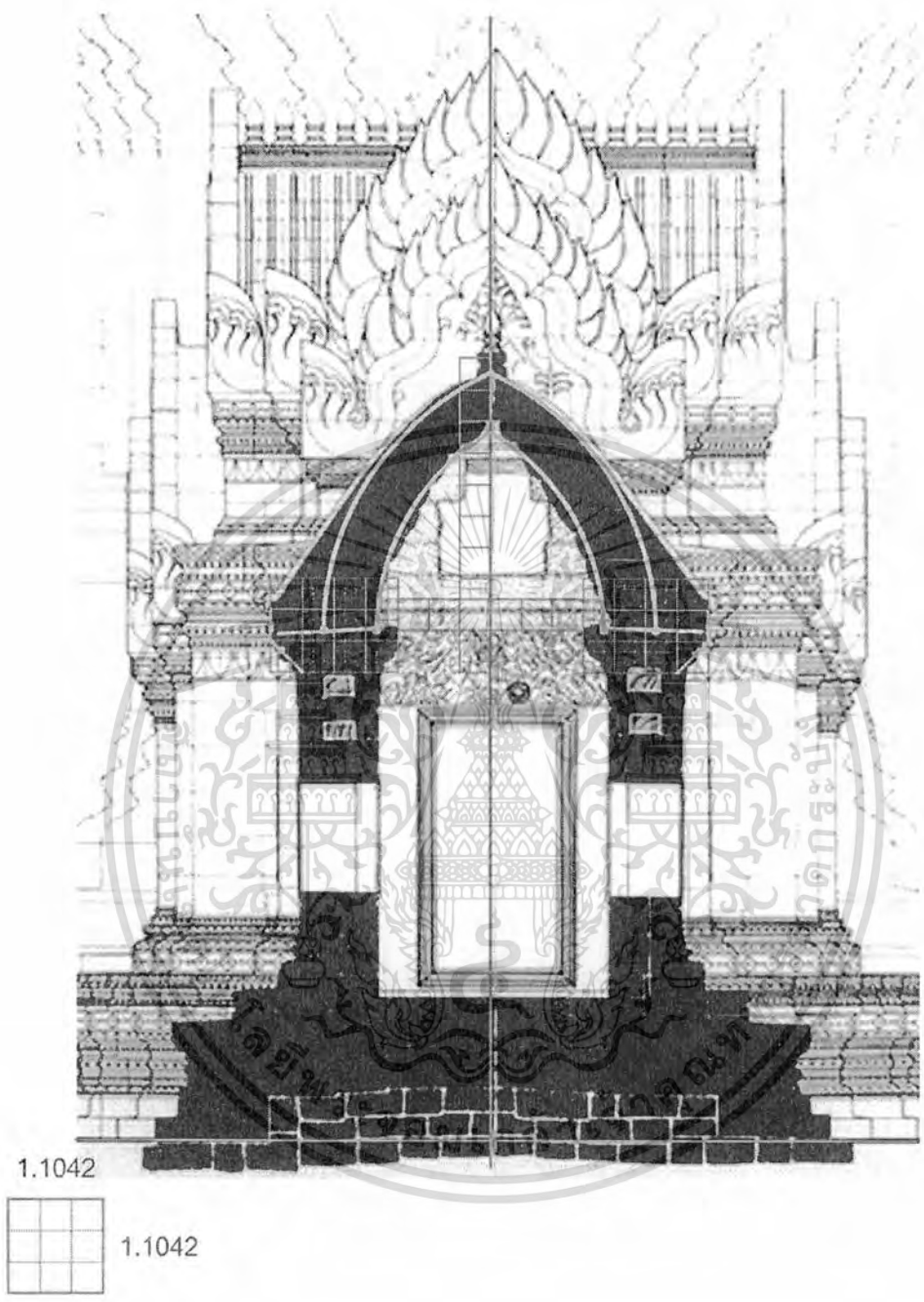
1.1042



1.1042

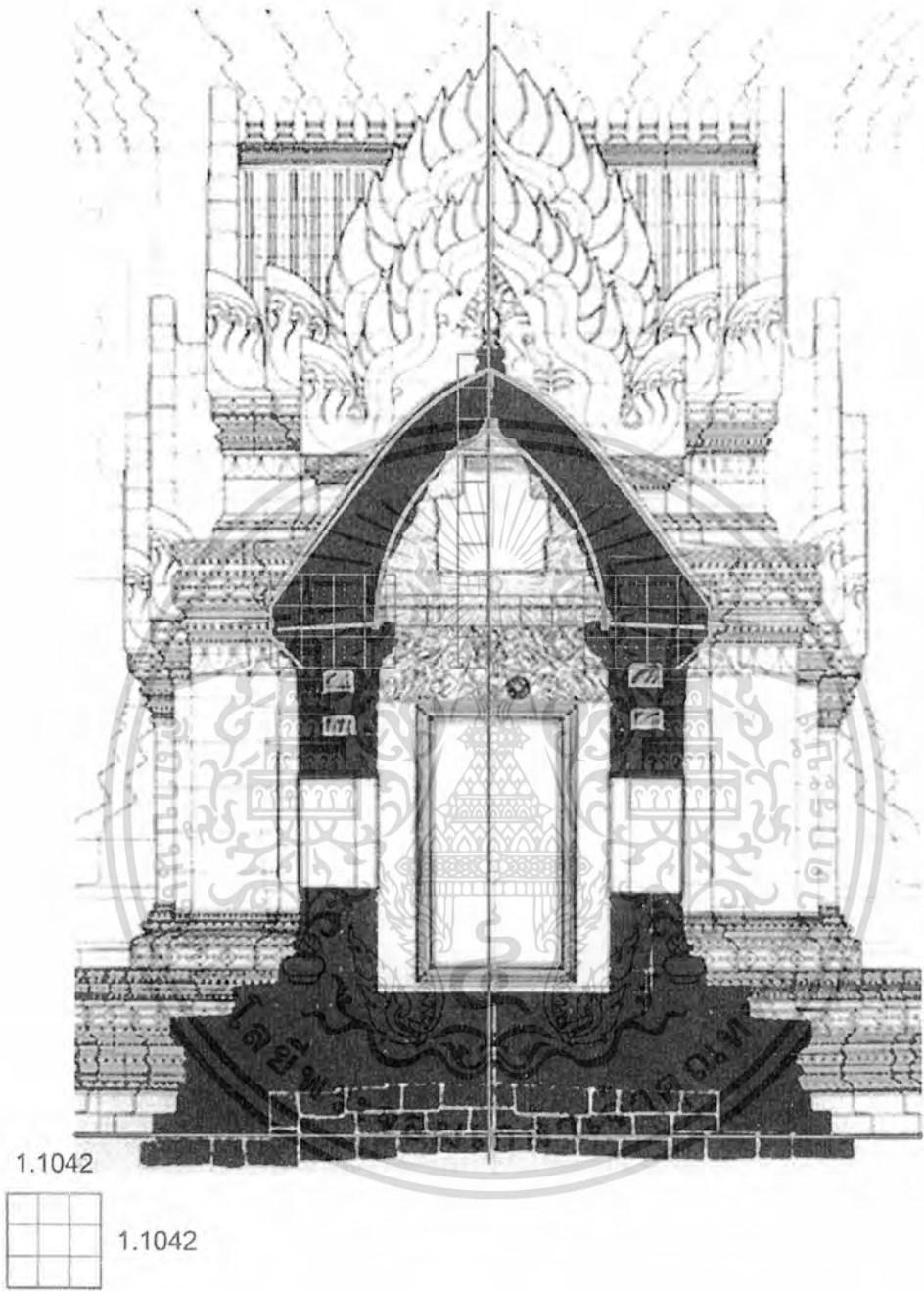
ภาพลายเส้นที่ 41 สัดส่วนของโครงสร้างหลังคามณฑป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปกว่ากรณีโดยข้งขึ้น ลิงค์ข้างบนให้คัดแปลงไปก่อน และต้องอ้างอิงถึงว่าของเอกสารหอศิลปะที่มีวางไว้ได้



ภาพลายเส้นที่ 42 สัดส่วนของโครงสร้างหลังคามณฑป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น สิ่งนี้ยังช่วยให้คัดลอกและเผยแพร่ และตั้งรางวัลเงินขวัญถุงของเอกสารเหล่านี้ที่มีอยู่จริงได้



ภาพลายเส้นที่ 44 ลักษณะหลังคาทรงโค้งแหลมของมณฑปปราสาทประธาน ปราสาทพิมาย

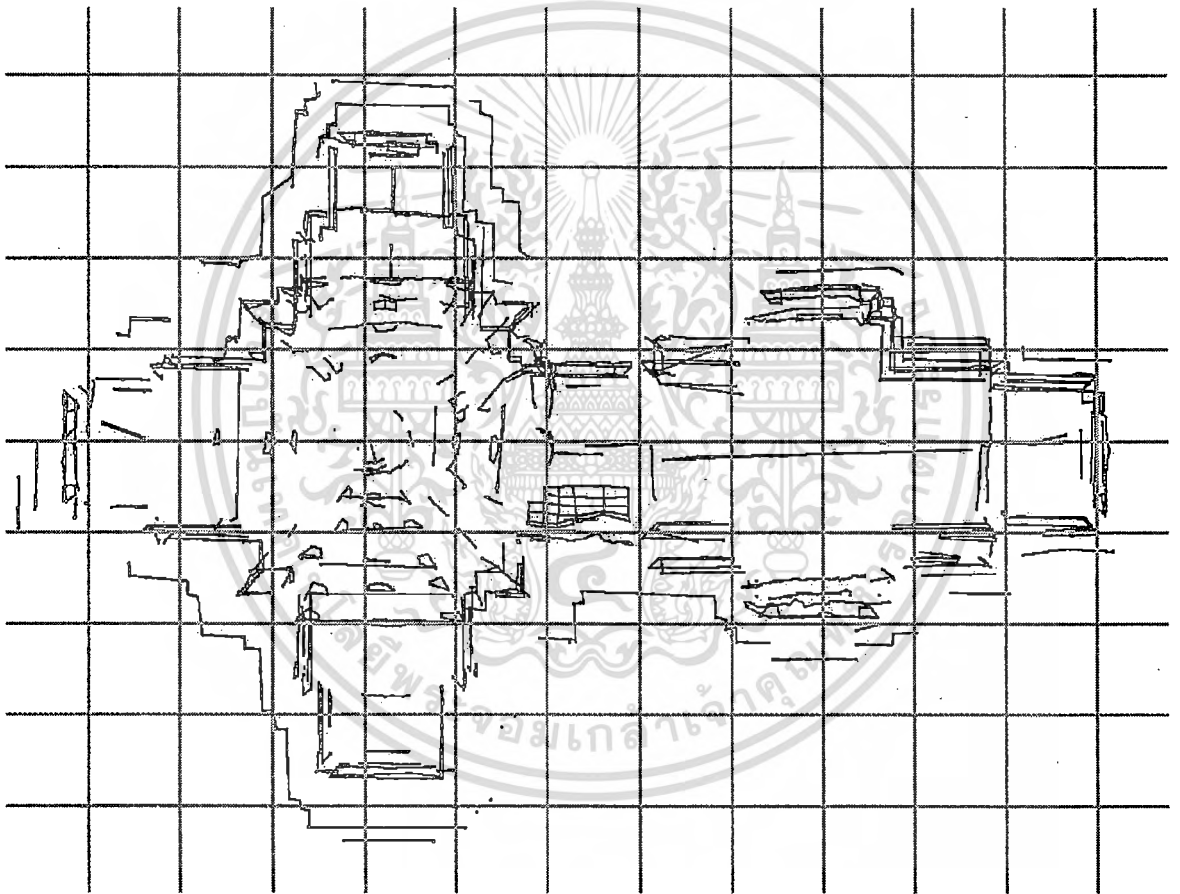
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆอย่างอื่นได้ทั้งสิ้น สิ่งนี้ยังช่วยให้คัดลอกและเผยแพร่ และตั้งรางวัลเงินจูงใจว่าของเอกสารเหล่านี้ที่สงวนไว้ได้



5. วิเคราะห์สัดส่วนของแผนผังและรูปทรงของปราสาทประธาน ปราสาทพนมรุ้ง

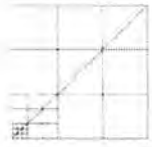
5.1 วิเคราะห์สัดส่วนสัมพันธ์ของแผนผังปราสาทประธาน

ในการค้นหาแนวความคิดและวิธีการออกแบบแผนผังปราสาทประธานนี้คณะทำงานได้ใช้ข้อมูลภาพถ่ายสายงานประมวลผลภาพถ่ายระบบดิจิทัลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ และข้อมูลขนาดแผนผังปราสาทประธานภายในจากงานรังวัดภาคสนาม (ภาพถ่ายเส้นที่1) มาทำการวิเคราะห์ร่วมกับตารางขนาดพิกัดขนาด 2.5625 เมตร # ซึ่งเป็นหน่วยของตารางพื้นฐานที่ก่อให้เกิดสัดส่วนสัมพันธ์ของพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทชั้นใน ซึ่งวิเคราะห์ได้ในบทก่อนหน้า



ภาพถ่ายเส้นที่ 1 ปราสาทประธานปราสาทพนมรุ้ง จากงานประมวลผลภาพถ่ายระบบดิจิทัล
แนบในระบบตารางพิกัดขนาด 2.5625 เมตร # (โดยคณะทำงาน)

โดยแบ่งย่อยขนาดพิกัดของตารางดังกล่าวให้มีหน่วยเล็กลงอย่างมีระบบ (ภาพลายเส้นที่ 2) ได้แก่

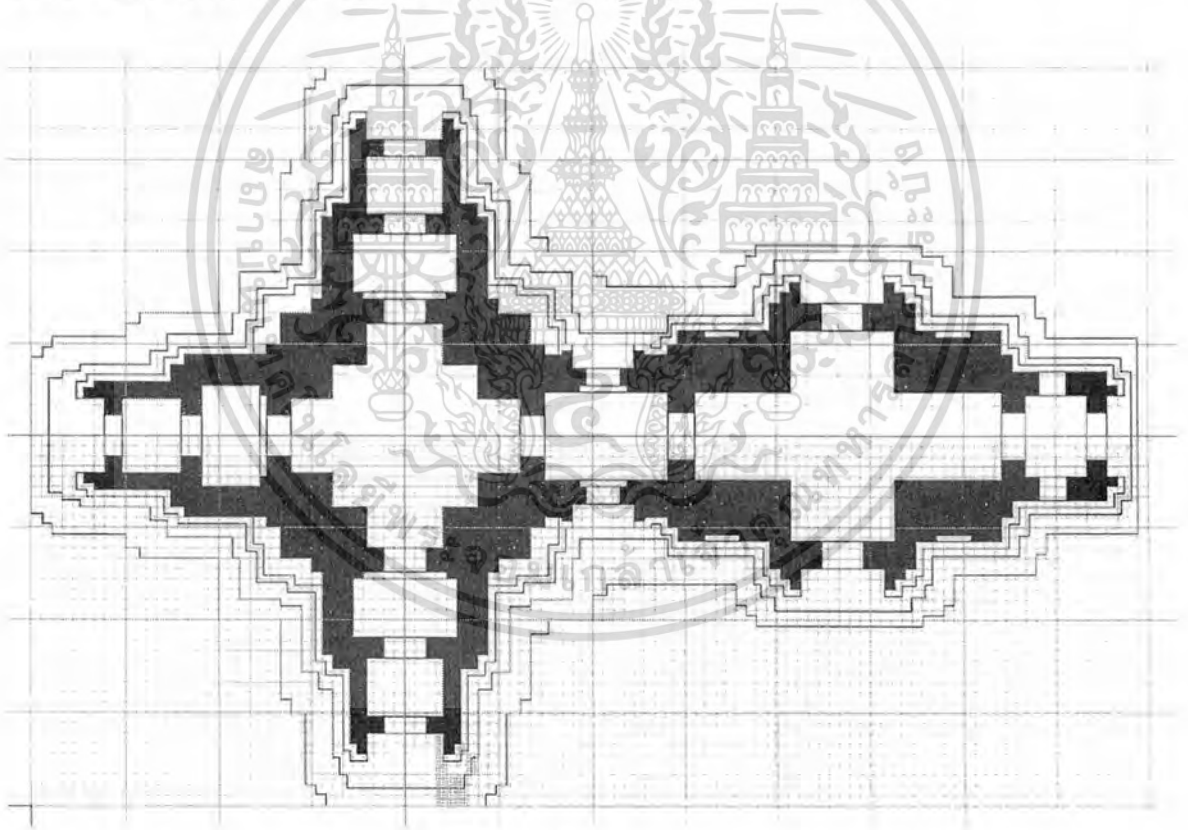


$$1/3(2.5625) \text{ เมตร} = 0.8541 \text{ เมตร}$$

$$1/3[1/3(2.5625)] \text{ เมตร} = 0.2847 \text{ เมตร}$$

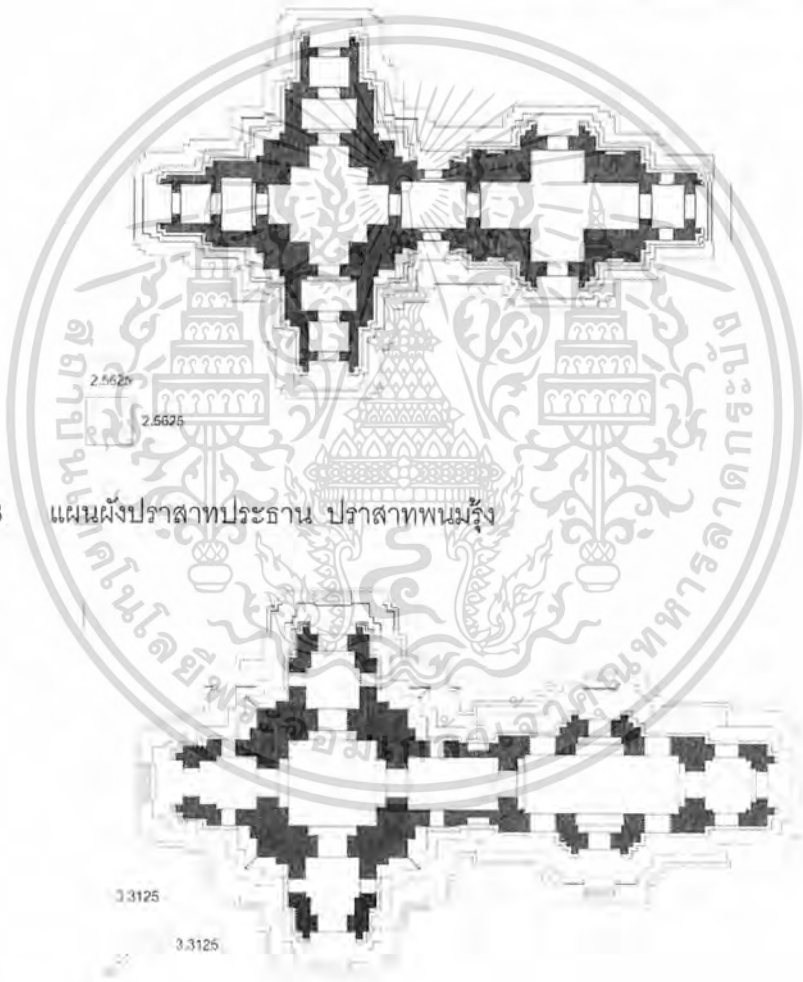
$$1/3\{1/3[1/3(2.5625)]\} \text{ เมตร} = 0.0949 \text{ เมตร}$$

การแบ่งย่อยขนาดพิกัดให้เล็กลงจากขนาดพิกัด 2.5625 เมตร ไปจนถึง 0.0949 เมตร นี้เพราะเหตุที่ข้อมูลขนาดจากการรังวัดภาคสนามมีหน่วยนับที่เป็นเศษเป็นส่วนมาก การลดทอนขนาดตารางพิกัดลงอย่างมีระบบหน่วยละ 1/3 เท่า สัมพันธ์กับการเพิ่มหน่วยพิกัดขึ้นหน่วยละ 3 เท่า ทำให้สามารถเขียนแบบแผนผังปราสาทได้โดยมีค่าคาดเคลื่อนน้อยมากและทำให้ขนาดสัดส่วนขององค์ประกอบแผนผังโดยรวมลงตัวสัมพันธ์กันเป็นอันดี



ภาพลายเส้นที่ 2 วิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างทั้งภายในและภายนอกปราสาทประธาน ปราสาทพนมรุ้ง

แม้ว่าปราสาทประธานพนมรุ้งจะมีขนาดเล็กกว่าปราสาทประธานพิมาย มองผ่านๆเห็นว่ามีรูปแบบโดยรวมตามหลักเกณฑ์ของโครงสร้างปราสาท แต่เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบรูปแบบของแผนผังปราสาทประธานทั้งสอง จะพบความแตกต่างของรูปแบบการใช้มุขสองชั้นประกอบเรือนธาตุของ ปราสาทประธานพนมรุ้งให้ยื่นยาวออกเป็นสองชั้นชัดเจน เกิดพื้นที่เว้นว่างภายในของมุข 2 ชั้นอย่างแท้จริง (ภาพลายเส้นที่ 3) ในขณะที่มุขสองชั้นประกอบเรือนธาตุของ ปราสาทประธานพิมายซ้อนเหลื่อมกันเพียงเล็กน้อยจนพื้นที่เว้นว่างภายในเชื่อมต่อกันเป็นห้องเดียวกัน



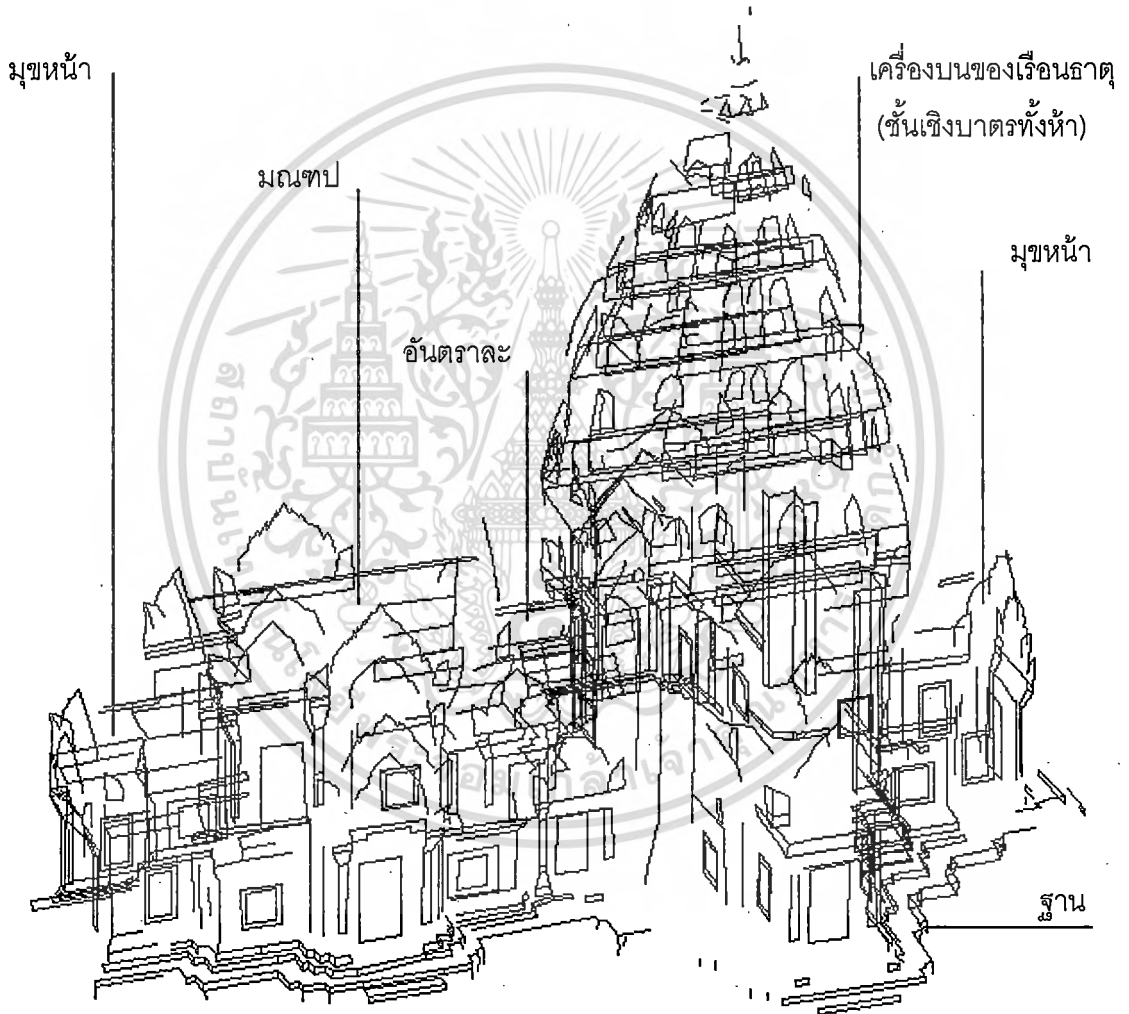
ภาพลายเส้นที่ 3

แผนผังปราสาทประธาน ปราสาทพนมรุ้ง

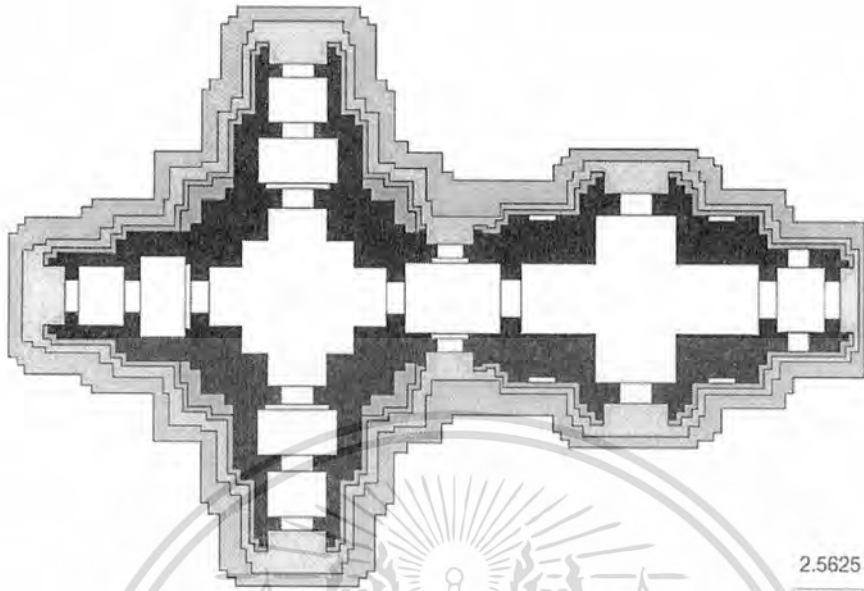
ภาพลายเส้นที่ 4 แผนผังปราสาทประธาน ปราสาทพิมาย

5.2 วิเคราะห์สัดส่วนสัมพันธ์ขององค์ประกอบสำคัญของปราสาทประธาน

พื้นที่เว้นว่างภายในปราสาทประธานของปราสาทพนมรุ้ง ประกอบด้วยพื้นที่ใช้สอยสำคัญ เช่นเดียวกับกับปราสาทประธานของปราสาทพิมาย คือ ส่วนเรือนธาตุ ส่วนอินทราละ ส่วนมณฑป และ ส่วนมุขประกอบ การสร้างรูปทรงใช้เทคนิคการเพิ่มเติมรูปทรงรอง (additive form) และการลดรูปทรงหลัก (subtractive form) (ภาพลายเส้นที่ 5-6)



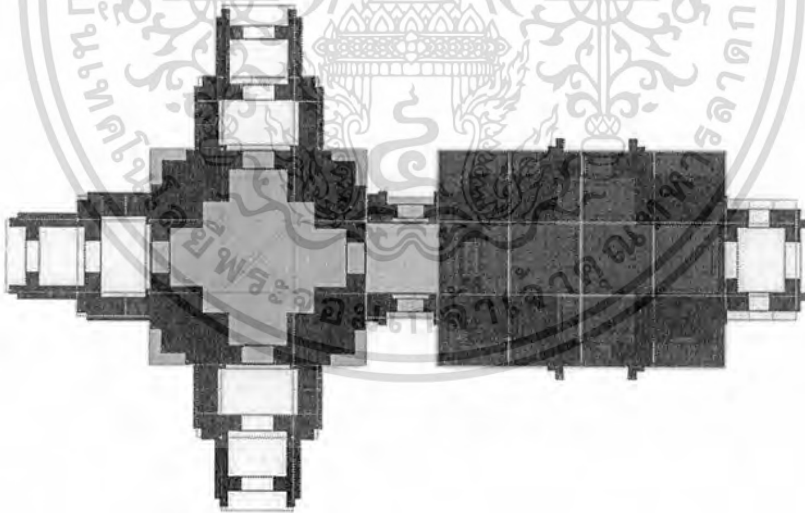
ภาพลายเส้นที่ 5 ปรารค์ปราสาทประธาน ประมวลผลจากภาพถ่ายดิจิทัลในโปรแกรมคอมพิวเตอร์



ภาพลายเส้นที่ 6

แผนผังแสดงองค์ประกอบรวมของปราสาทประธาน ปราสาทพนมรุ้ง

■ ฐานชั้นที่ 1 ■ ฐานชั้นที่ 2 ■ บัวเชิงผนัง ■ ผนังอาคาร



ภาพลายเส้นที่ 7

แผนผังแสดงองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบรองของปราสาทประธาน

■ เรือนธาตุ ■ อันตราละ ■ มณฑป ■ มุข

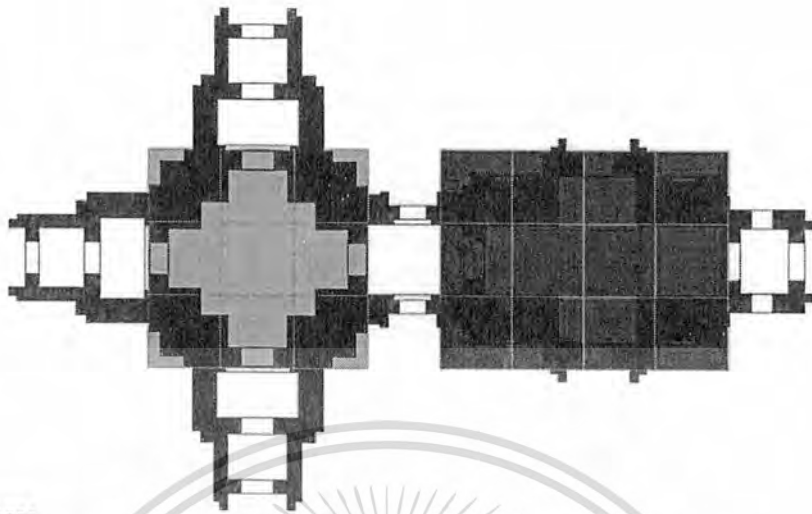
องค์ประกอบสำคัญที่ประกอบขึ้นเป็นปราสาทประธานนั้น พิจารณาโดยพื้นฐานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนเรือนธาตุ และ ส่วนมณฑป (ภาพลายเส้นที่ 8) การเพิ่มรูปทรงเล็กๆในทิศทั้งสี่ของรูปทรงหลักที่เรียกว่า "มุข" (ภาพลายเส้นที่ 9) เป็นหลักการเบื้องต้นของงานออกแบบสถาปัตยกรรม ที่ใช้สอนกันโดยทั่วไปในวิชาออกแบบเบื้องต้น ให้แก่นักศึกษาศาสาสถาปัตยกรรมปัจจุบัน แสดงให้เห็นความเจริญของวัฒนธรรมทางสถาปัตยกรรมของสายสกุลช่างเขมรในการใช้ภาษาสถาปัตยกรรมสากลที่มีมาแล้วแต่ครั้งโบราณกาล

การเติม "มุข" ขนาดเล็กซ้อนมุขใหญ่ที่มีขนาดลดหลั่นลงตามสัดส่วน (ภาพลายเส้นที่ 10) นอกจากช่วยให้รูปทรงโดยรวมสวยงามขึ้นแล้ว ยังช่วยเพิ่มความรู้สึกเชื่อเชิญให้กับช่องเปิดซึ่งกำหนดให้ตั้งอยู่ตรงส่วน "มุข" ที่เติมเข้ามาในทิศทั้งสี่เหล่านั้น

พื้นที่เว้นว่างระหว่างเรือนธาตุ และ มณฑป ซึ่งเรียกว่า "อันตราละ" นั้น คือ ส่วนที่ "มุข" ของเรือนธาตุ และ "มุข" ของมณฑปมาบรรจบกันนั่นเอง (ภาพลายเส้นที่ 11)

เมื่อพิจารณาสัดส่วนของพื้นที่เว้นว่างเฉพาะตัวอาคารส่วนเรือนธาตุและส่วนมณฑป ไม่รวมส่วนที่เป็นฐานรองรับตัวอาคาร จากตารางขนาดพิกัด 2.5625 เมตร# (ภาพลายเส้นที่ 12) พบว่า สัดส่วนของพื้นที่เว้นว่างโดยรวม มีสัดส่วนของความกว้างต่อความยาวโดยประมาณ 7 ต่อ 11

เมื่อพิจารณาสัดส่วนของพื้นที่เว้นว่างของส่วนเรือนธาตุและส่วนมณฑป รวมทั้งส่วนที่เป็นฐานรองรับตัวอาคาร จากตารางขนาดพิกัด 2.5625 เมตร # (ภาพลายเส้นที่ 13) พบว่า สัดส่วนของพื้นที่เว้นว่างโดยรวมมีสัดส่วนของความกว้างต่อความยาวโดยประมาณ 8 ต่อ 12

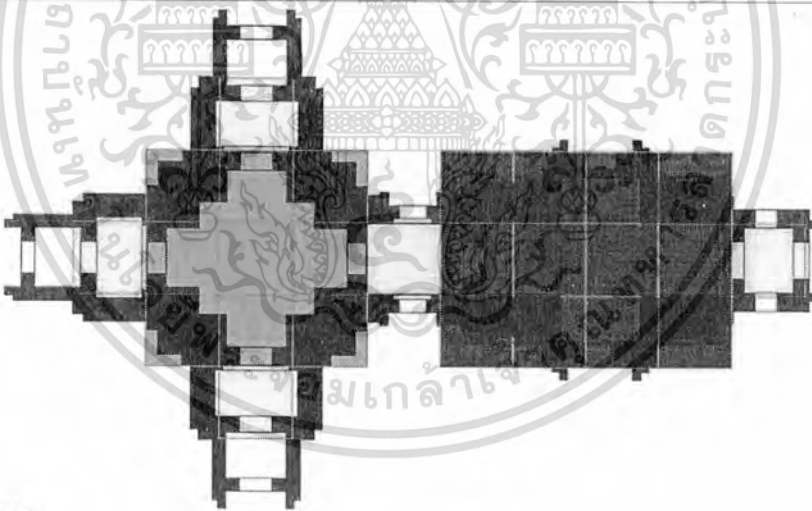


2.5625



2.5625




ภาพลายเส้นที่ 8 องค์ประกอบสำคัญของปราสาทประธาน  เรือนธาตุ และ  มณฑป

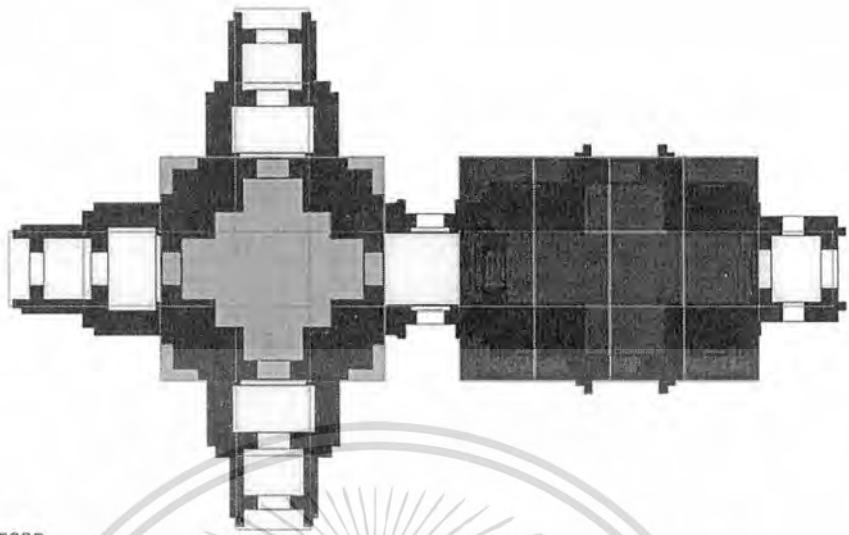


2.5625



2.5625

ภาพลายเส้นที่ 9 องค์ประกอบสำคัญของปราสาทประธาน  เรือนธาตุ  มณฑป  มุข

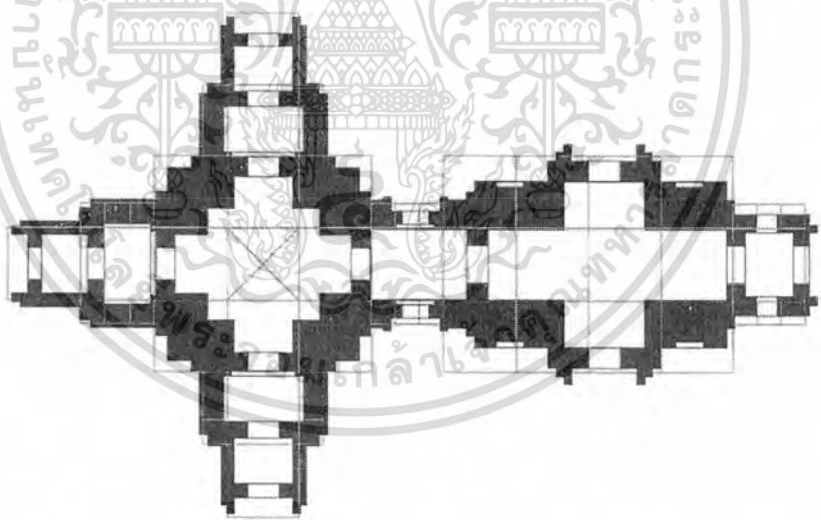


2.5625



2.5625

ภาพลายเส้นที่ 10 मुखชั้น 2 ชั้น ของเรือนธาตุปราสาทประจัน



2.5625

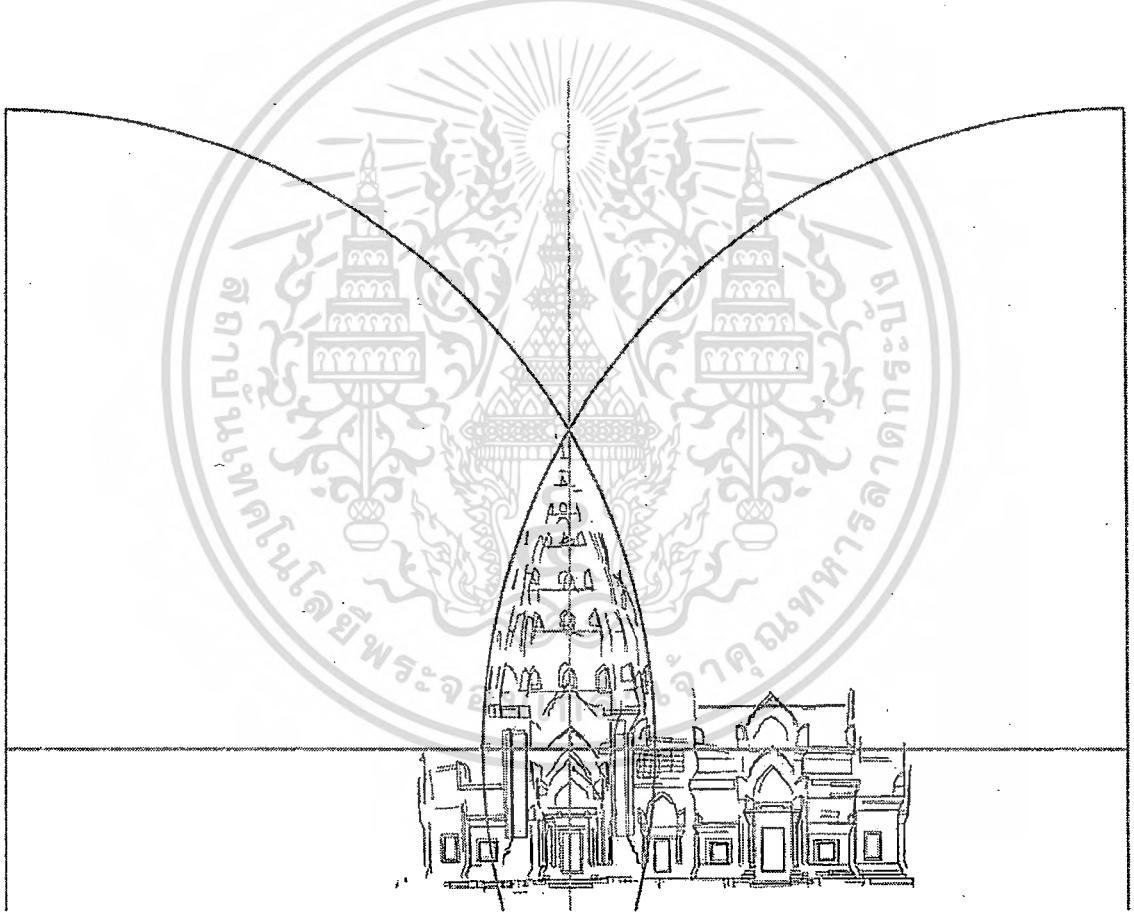


2.5625

ภาพลายเส้นที่ 11 รูปสัดส่วนของปราสาทประจัน ปราสาทพนมรุ้ง

5.3 วิเคราะห์สัดส่วนทรงฟุ่มของเรือนธาตุปราสาทประธาน

เครื่องบนของเรือนธาตุซึ่งมีลักษณะภายนอกเป็นทรงฟุ่ม ที่มีโครงสร้างเป็นศิลาทรายซ้อนชั้นสูงลดหลั่นขึ้นไปจำนวน 5 ชั้น ประดับด้วยกลีบขนุนนี้ เมื่อทอดลงวาดเส้นลงบนรูปด้านตามแนวสันโค้งของเครื่องบนเรือนธาตุ พบว่า เส้นขอบของทรงฟุ่มนั้นมีไซ้เส้นตรงแต่เป็นเส้นโค้งซึ่งแนวเส้นโค้งดังกล่าวนี้มีที่มาจากส่วนโค้งของวงกลม (ภาพลายเส้นที่ 14) ที่มีความยาวของเส้นผ่าศูนย์กลางโดยประมาณ ≤ 80 เมตร ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงกับหน่วยพิกัดพื้นฐาน $3(2.5625)$ จำนวน 10 หน่วย คำนวณเป็นตัวเลขได้ $(10 \times 3(2.5625)) = 76.815$ เมตร

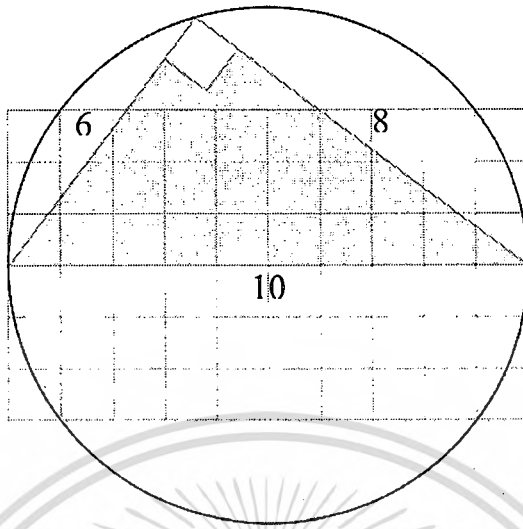


ภาพลายเส้นที่ 14 สัดส่วนทรงฟุ่มของเรือนธาตุปราสาทประธาน ปราสาทพนมรุ้ง

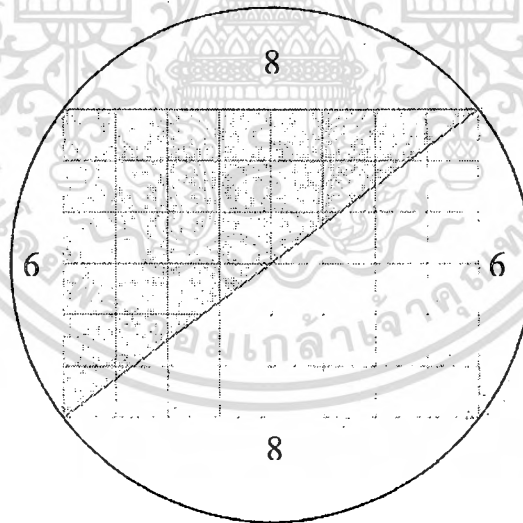
ด้วยผลการทดลองวาดเส้นลงบนรูปด้านตามแนวสันโค้งของเครื่องบนเรือนธาตุ ที่พบเส้นขอบของทรงพุ่มเป็นเส้นโค้งซึ่งมีที่มาจากส่วนโค้งของวงกลม ที่มีความยาวของเส้นผ่าศูนย์กลางโดยประมาณที่ใกล้เคียงกับหน่วยพิภคพื้นฐาน $3(2.5625)$ เมตร จำนวน 10 หน่วย และสัจพจน์ทางเรขาคณิตของยูคลิด ที่ปรากฏสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดความกว้างต่อความยาวเท่ากับ 6 ต่อ 8 และมีเส้นทแยงมุม เท่ากับ 10 (ภาพลายเส้นที่ 15) ตลอดจน สัดส่วน 7 ต่อ 8 ของความกว้างต่อความยาวของพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาทชั้นใน (ภาพลายเส้นที่ 16) สะท้อนให้เห็นความสัมพันธ์ของสัดส่วนที่เกิดจากจำนวน 6 - 8 -10 ที่มีความน่าจะเป็นของแนวความคิดและวิธีการในการสร้างสรรค์สัดส่วนของทรงพุ่มปราสาทประธานจากทฤษฎีเรขาคณิตดังกล่าว

ผลพลอยได้จากทฤษฎีการแบ่งครึ่งเส้นตรง และทฤษฎีการสร้างรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ปรากฏในตำราเรขาคณิตของอินเดียโบราณ ทำให้เกิดรูปสามเหลี่ยมโค้งแหลมคล้ายรูปทรงพุ่ม ซึ่งสามารถกำหนดขนาดความกว้าง ความสูง ตลอดจนความโค้ง ให้มากขึ้นน้อยเท่าใดก็ได้โดยง่าย ด้วยการตัดกันของเส้นรอบวงของวงกลมสองวงที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน (ภาพลายเส้นที่ 16)

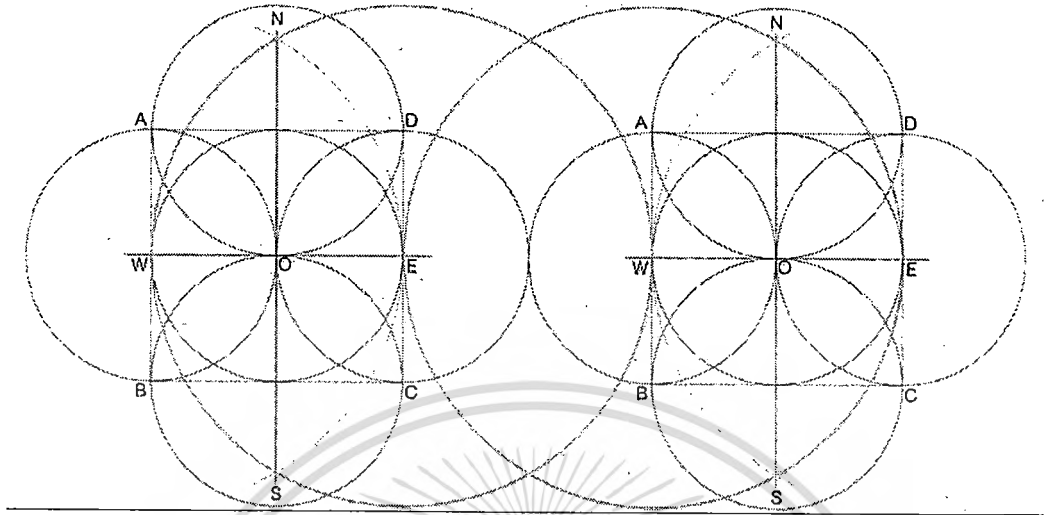
ด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ ทดลองวาดทรงพุ่มของเรือนธาตุปราสาทประธาน โดยกำหนดให้วงกลมสองวงมีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ $10 \times 3(2.5625)$ เมตร ระยะห่างระหว่างส่วนโค้งของวงกลม 2 วงที่ซ้อนกันเท่ากับขนาดแผนผังเรือนธาตุ $1/3(3.3125)+2.5625$ เมตร (ภาพลายเส้นที่ 17-25) ผลการทดลองดังกล่าวปรากฏชัดเจนว่า เส้นรอบวงของวงกลมขนาดดังกล่าวมีความลงตัวสอดคล้องกับภาพลายเส้นของทรงพุ่ม ซึ่งประมวผลภาพได้จากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทำให้สามารถเขียนแบบชั้นซ้อนของทรงพุ่มได้อย่างสมจริง โดยยังคงยึดหลักการในการเขียนแบบอิงระบบตารางพื้นฐานขนาดพิภค 2.5625 เมตร # เช่นเดียวกันกับงานเขียนแผนผัง ซึ่งต้องทอนหน่วยตารางให้เล็กลงไปอย่างมีระบบ จากขนาดพิภค 2.5625 เป็น $1/3(2.5625)$ และ $1/3[1/3(2.5625)]$ ตามลำดับ (ภาพลายเส้นที่ 19 -34)



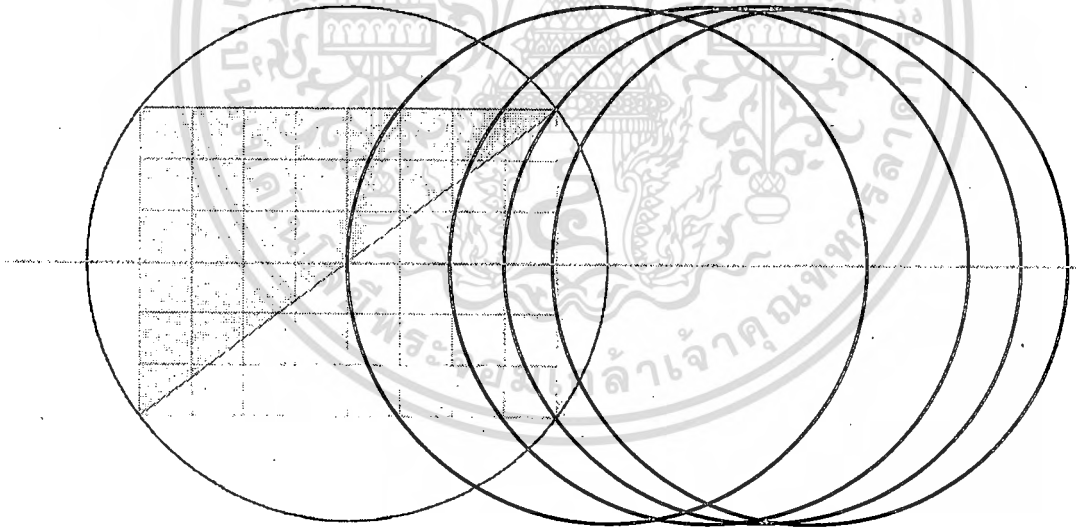
ภาพลายเส้นที่ 15 สามเหลี่ยมมุมฉาก $30^\circ 60^\circ 90^\circ$ (spatial right triangle) แนบในวงกลม
ที่มีสัดส่วนความยาวของด้านแต่ละด้านเป็นจำนวนนับที่ลงตัวแบบง่าย ๆ



ภาพลายเส้นที่ 16 สี่เหลี่ยมผืนผ้า (rectangle) แนบในวงกลม
ที่มีสัดส่วนความยาวของด้านแต่ละด้านเป็นจำนวนนับที่ลงตัวแบบง่าย ๆ



ภาพลายเส้นที่ 17 พื้นที่เว้นว่างรูปวงรีปลายแหลมที่สร้างขึ้นจากวงกลม 2 วง เส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน ที่มีสัดส่วนความโค้งสมดุลงดงามด้วยวิธีการทางเรขาคณิตแบบง่าย ๆ



ภาพลายเส้นที่ 18 พื้นที่เว้นว่างรูปวงรีปลายแหลมที่สร้างขึ้นจากวงกลม 2 วง เส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากัน ที่มีสัดส่วนความโค้งสมดุลงดงามด้วยวิธีการทางเรขาคณิตแบบง่าย ๆ



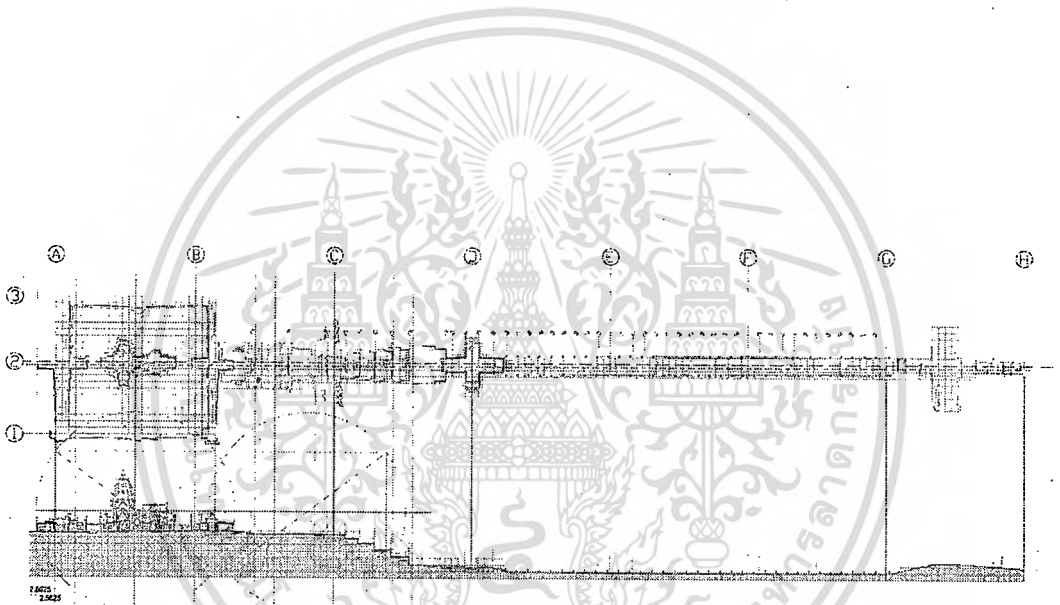
ภาพลายเส้นที่ 19 พื้นที่เว้นว่างของแผนผังและรูปทรงปราสาทพนมรุ้ง



ภาพลายเส้นที่ 20 สัดส่วนสัมพันธ์ของแผนผังและรูปทรงปราสาทพนมรุ้ง



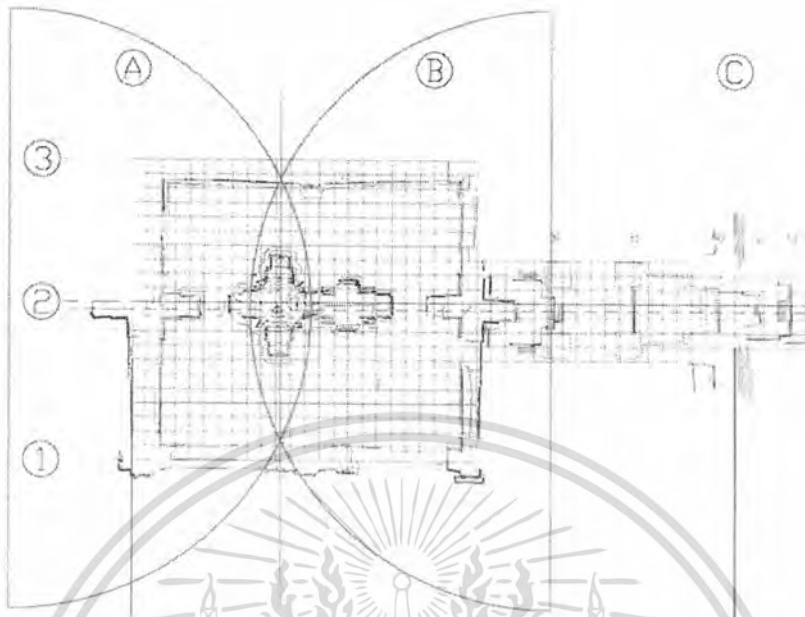
ภาพลายเส้นที่ 21 เปรียบเทียบสัดส่วนสัมพันธ์ของแผนผังและรูปทรงปราสาท และ ทฤษฎีเรขาคณิต



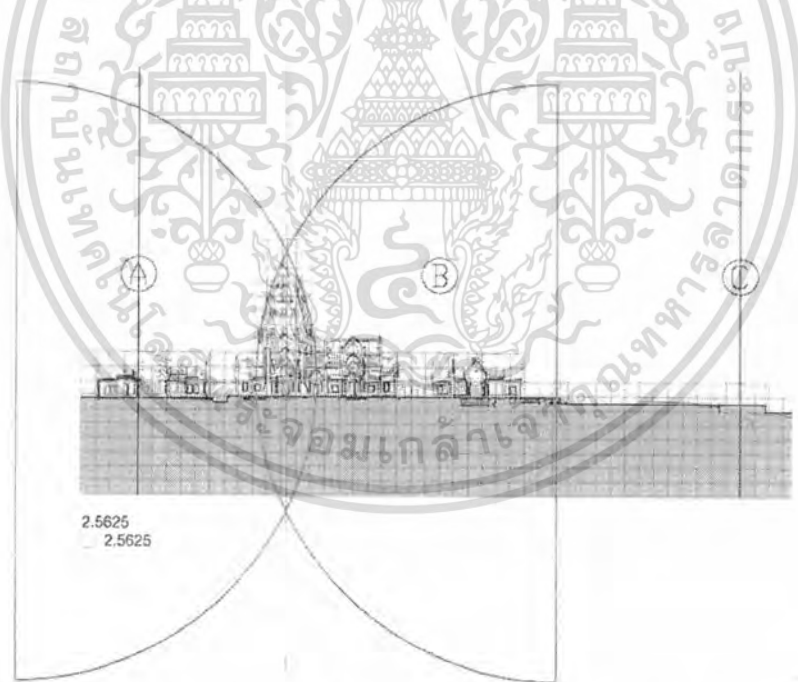
ภาพลายเส้นที่ 22 พื้นที่เว้นว่างรูปวงรีปลายแหลม ที่เกิดจากการซ้อนเหลื่อมของวงกลม 2 วง ที่มีระยะความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางสัมพันธ์กันกับพื้นที่เว้นว่างปิดล้อมปราสาทประธาน



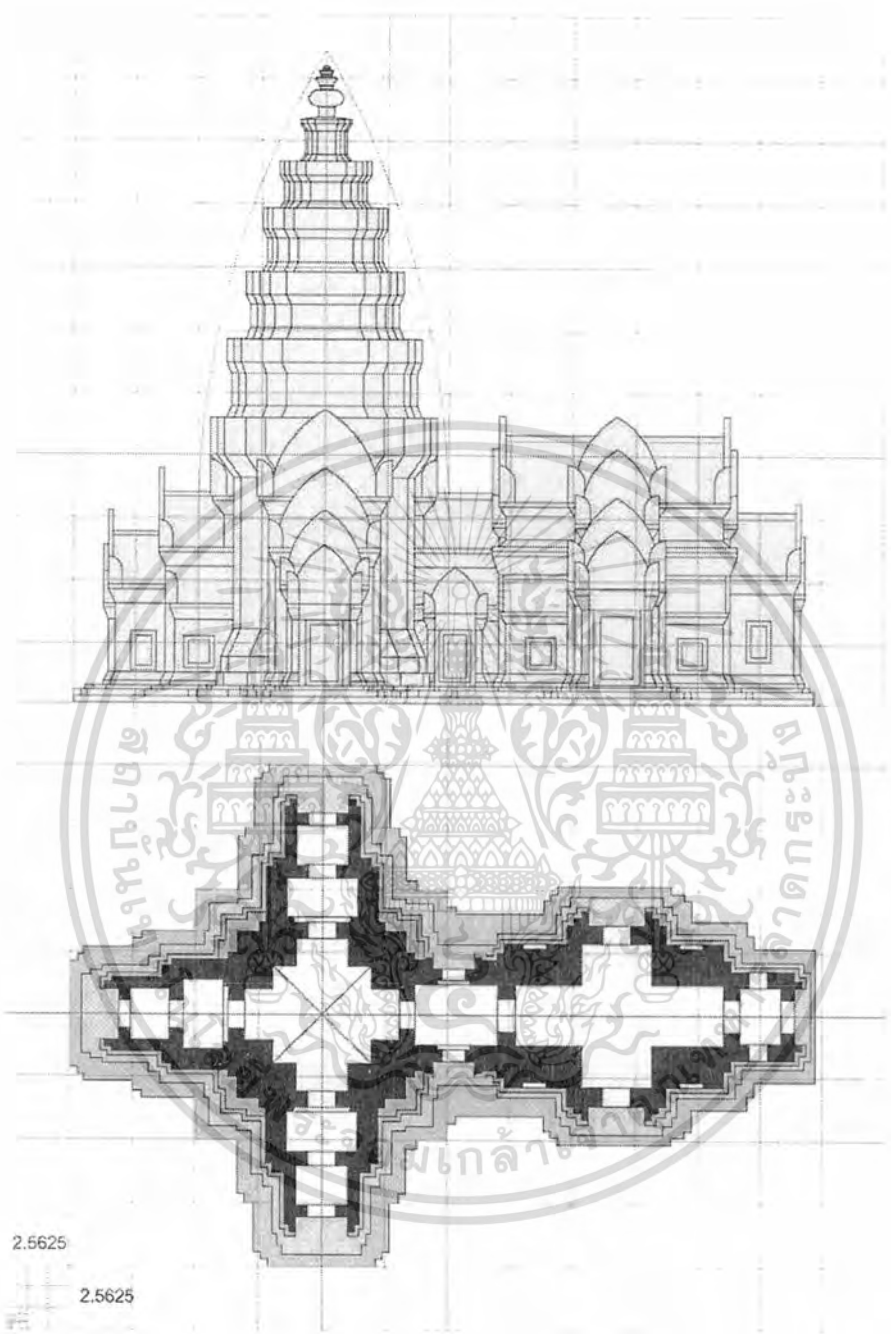
ภาพลายเส้นที่ 23 สัดส่วนสัมพันธ์ของพื้นที่เว้นว่างรูปวงรีปลายแหลม และ หลังคาทรงพุ่มของเรือนธาตุ



ภาพลายเส้นที่ 24 สัดส่วนสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่เว้นว่างรูปวงรีปลายแหลม และ แผนผังเรือนธาตุ

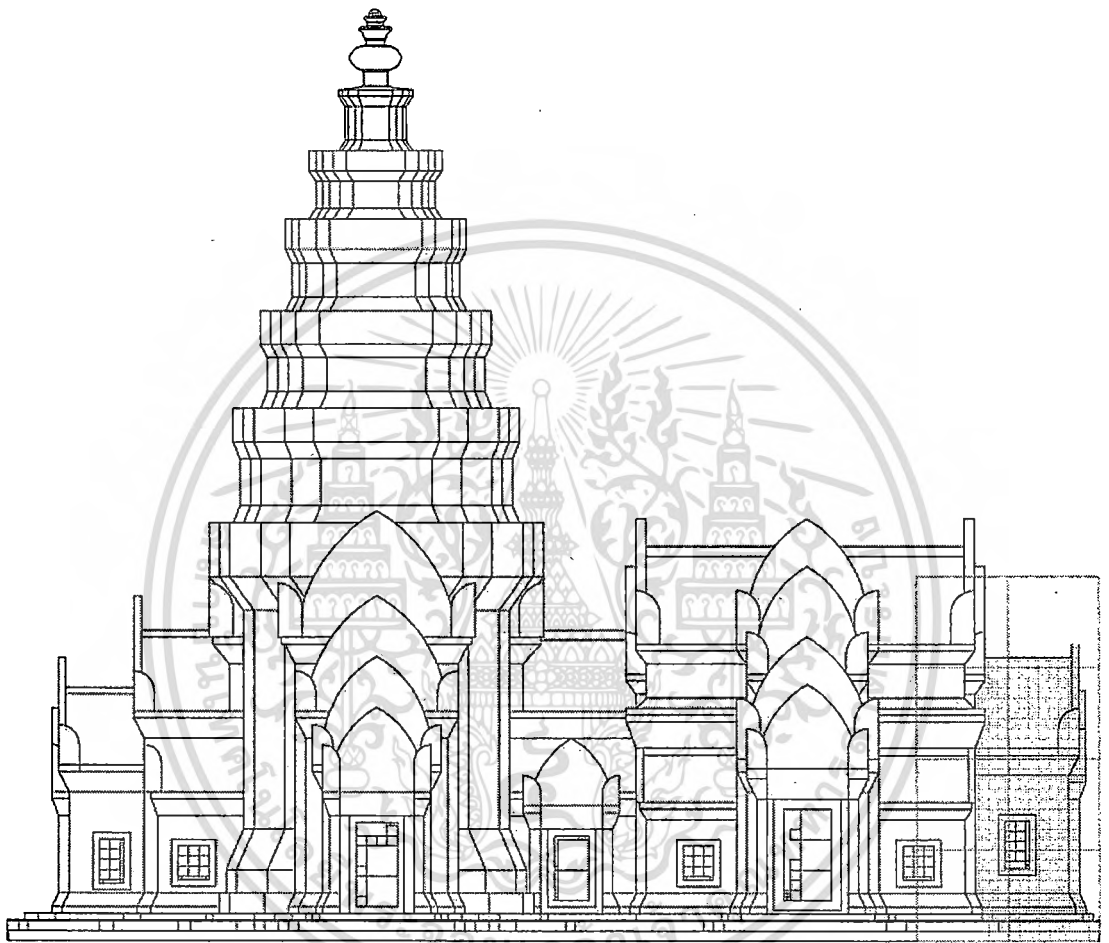


ภาพลายเส้นที่ 25 สัดส่วนสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่เว้นว่างรูปวงรีปลายแหลมและหลังคาทรงพุ่มของเรือนธาตุ

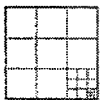


ภาพลายเส้นที่ 27 รูปทรงและแผนผังปรากฏปราสาทประธาน แบบในตารางขนาดพิกัด 2.5625 เมตร #

■ ฐานชั้นที่ 1 ■ ฐานชั้นที่ 2 ■ ■ ผนังอาคาร ■ บัวเชิงผนัง

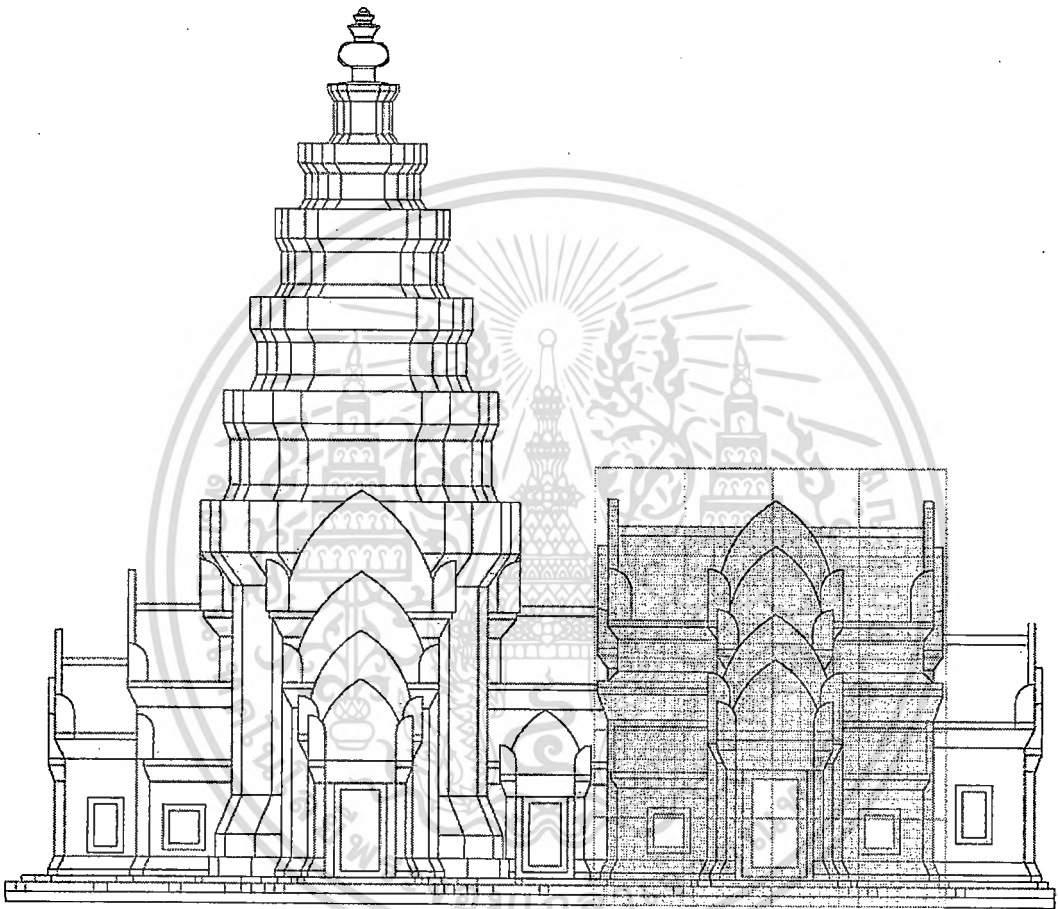


2.5625



2.5625

ภาพลายเส้นที่ 28 วิเคราะห์สัดส่วน มุขหน้าของมณฑปปรางค์ปราสาทประธาน ปราสาทพนมรุ้ง
จากระบบตาราง ขนาดพิกัด 1/9(2.5625) เมตร #



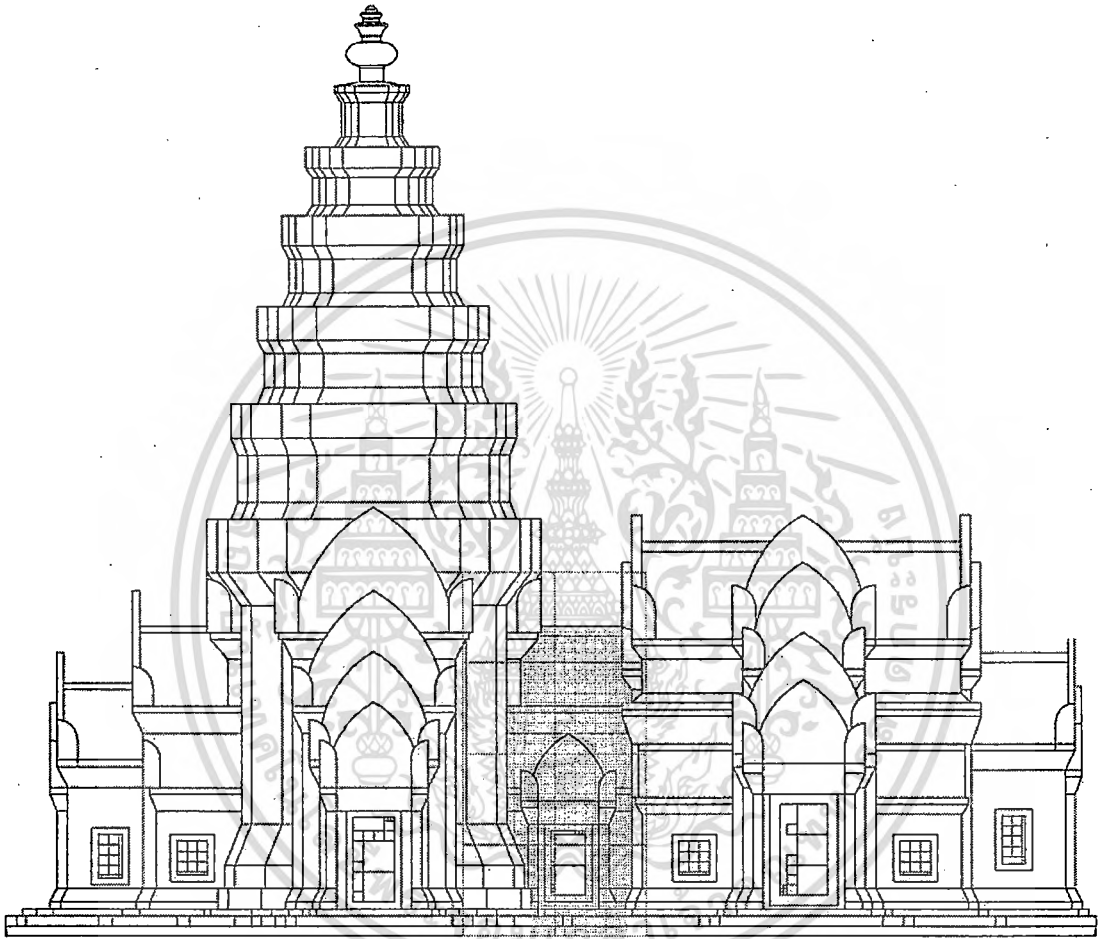
2.5625



2.5625

ภาพลายเส้นที่ 29

วิเคราะห์สัดส่วน ของมณฑปปรางค์ปราสาทประธาน ปราสาทพนมรุ้ง
จากระบบตาราง ขนาดพิกัด 2.5625, 1/3(2.5625), 1/9(2.5625) เมตร #



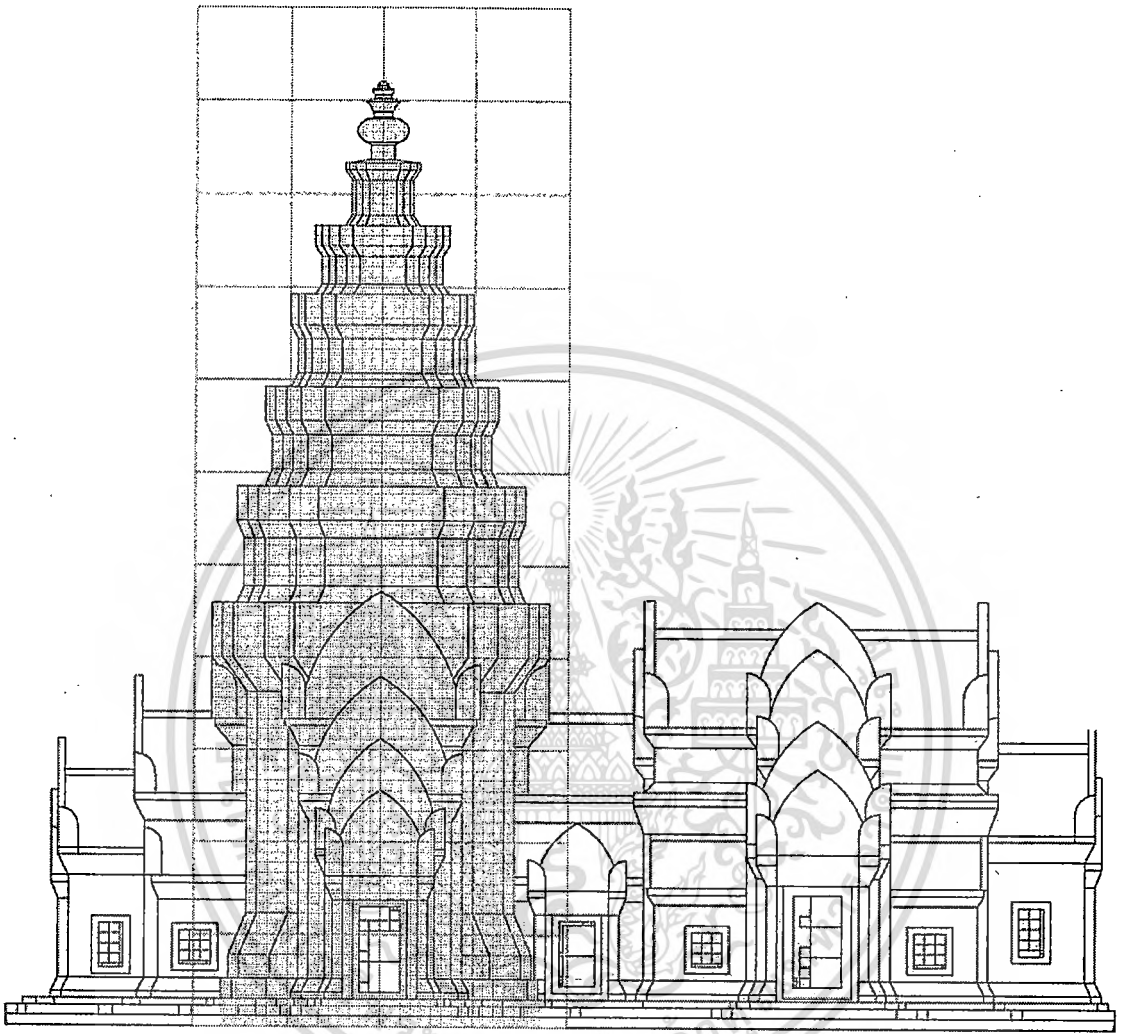
2.5625



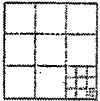
2.5625

ภาพลายเส้นที่ 30

วิเคราะห์สัดส่วน ของอันตราละปรางค์ปราสาทประธาน ปราสาทพนมรุ้ง
จากรูปตาราง ขนาดพิกัด 2.5625, 1/3(2.5625), 1/9(2.5625) เมตร #



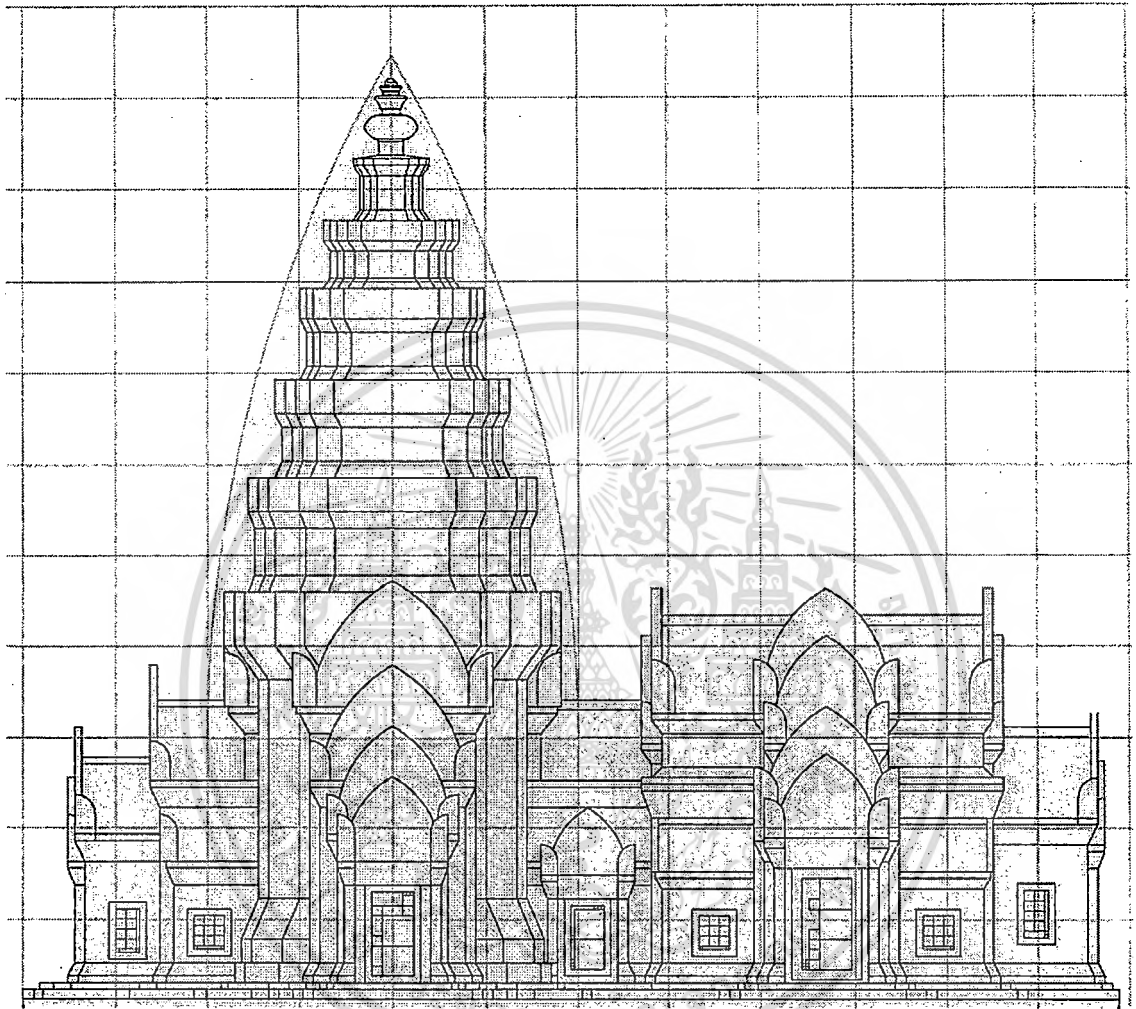
2.5625



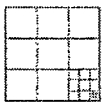
2.5625

ภาพลายเส้นที่ 31

วิเคราะห์สัดส่วน ของเรือนธาตุปราสาทประธาน ปราสาทพนมรุ้ง
จากระบบตาราง ขนาดพิกัด 2.5625, $\frac{1}{3}(2.5625)$, $\frac{1}{9}(2.5625)$ เมตร #



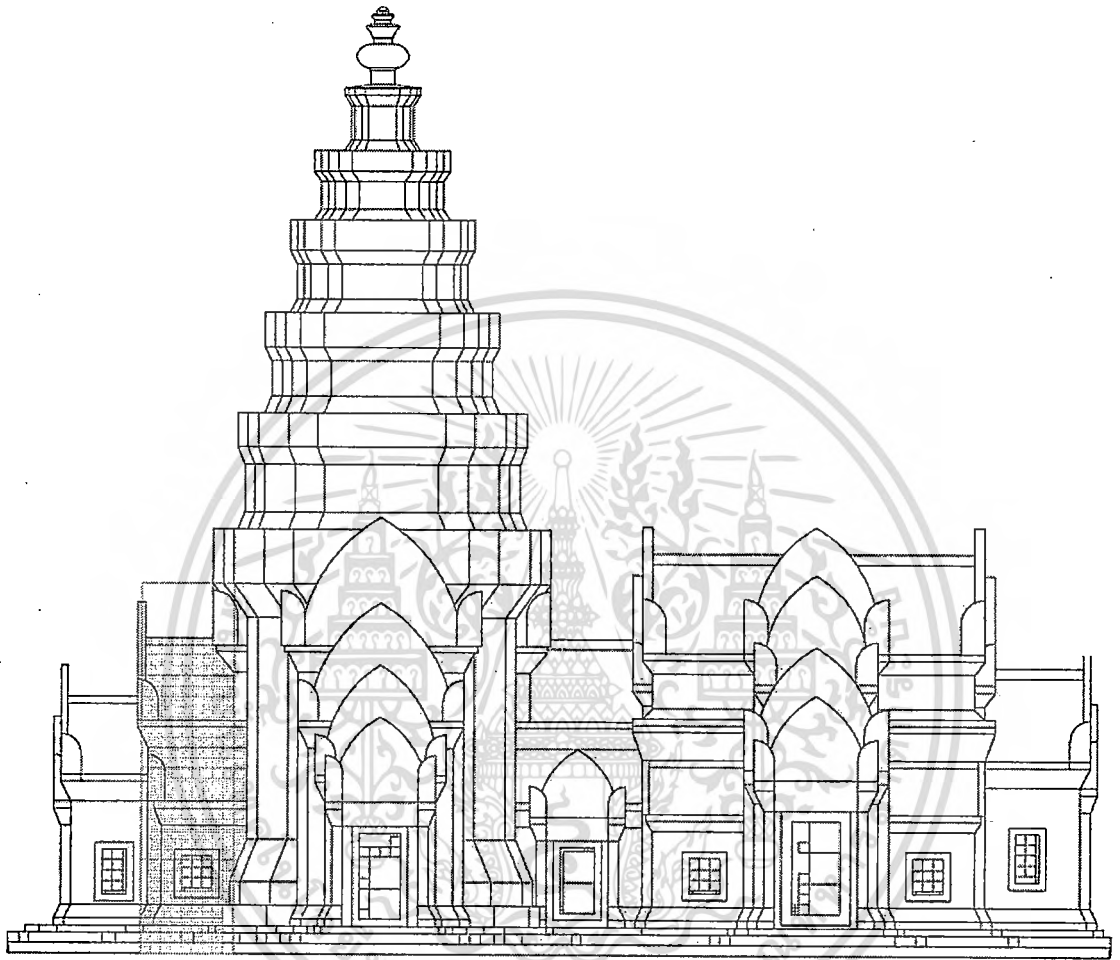
2.5625



2.5625

ภาพลายเส้นที่ 32

วิเคราะห์สัดส่วน ของหลังคาเรือนธาตุปรางค์ปราสาทประธาน ปราสาทพนมรุ้ง
จากระบบตาราง ขนาดพิกัด 2.5625, 1/3(2.5625), 1/9(2.5625) เมตร #

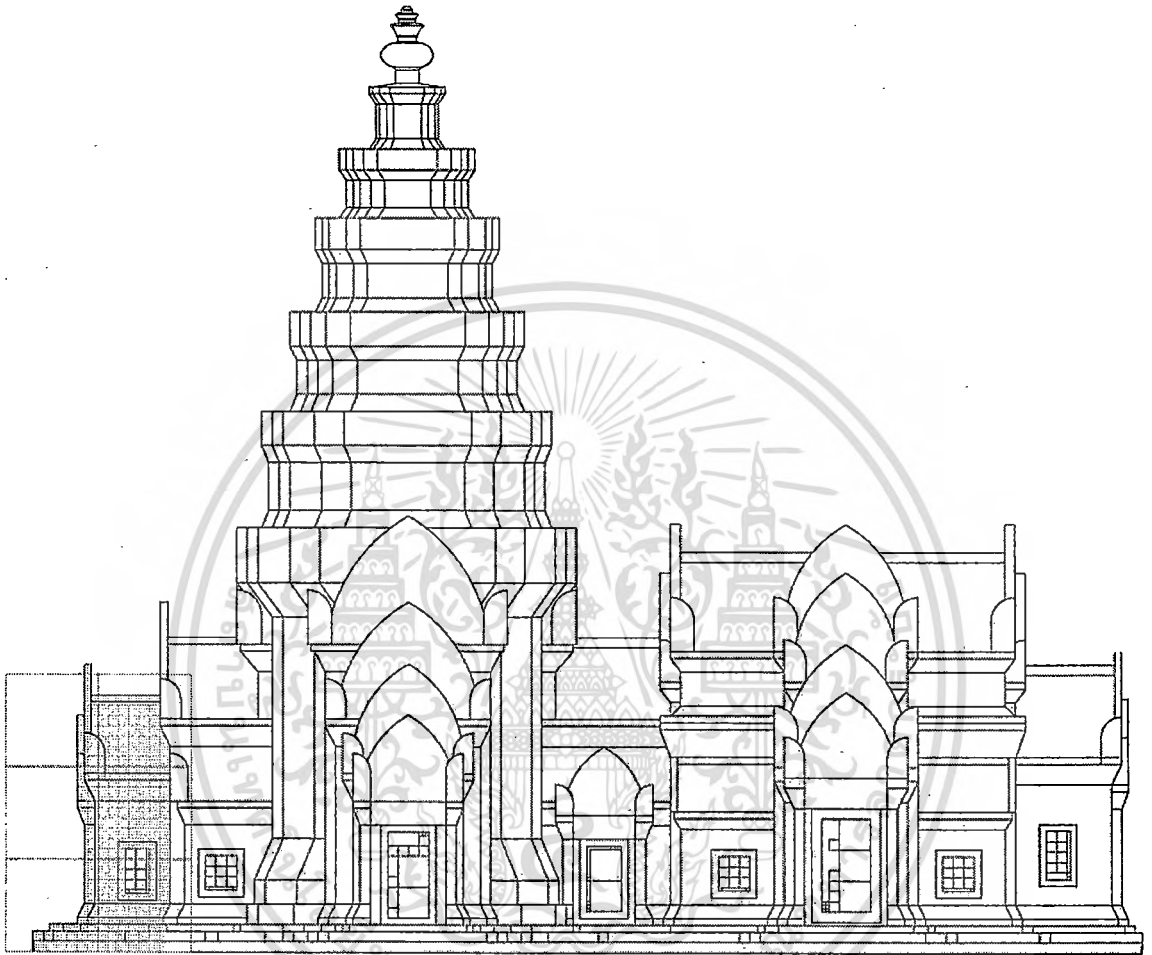


2.5625



2.5625

ภาพลายเส้นที่ 33 วิเคราะห์สัดส่วน ของมุขประดับเรือนธาตุปราสาทประธาน ปราสาทพนมรุ้ง
จากระบบตาราง ขนาดพิกัด 2.5625, $\frac{1}{3}(2.5625)$, $\frac{1}{9}(2.5625)$ เมตร #

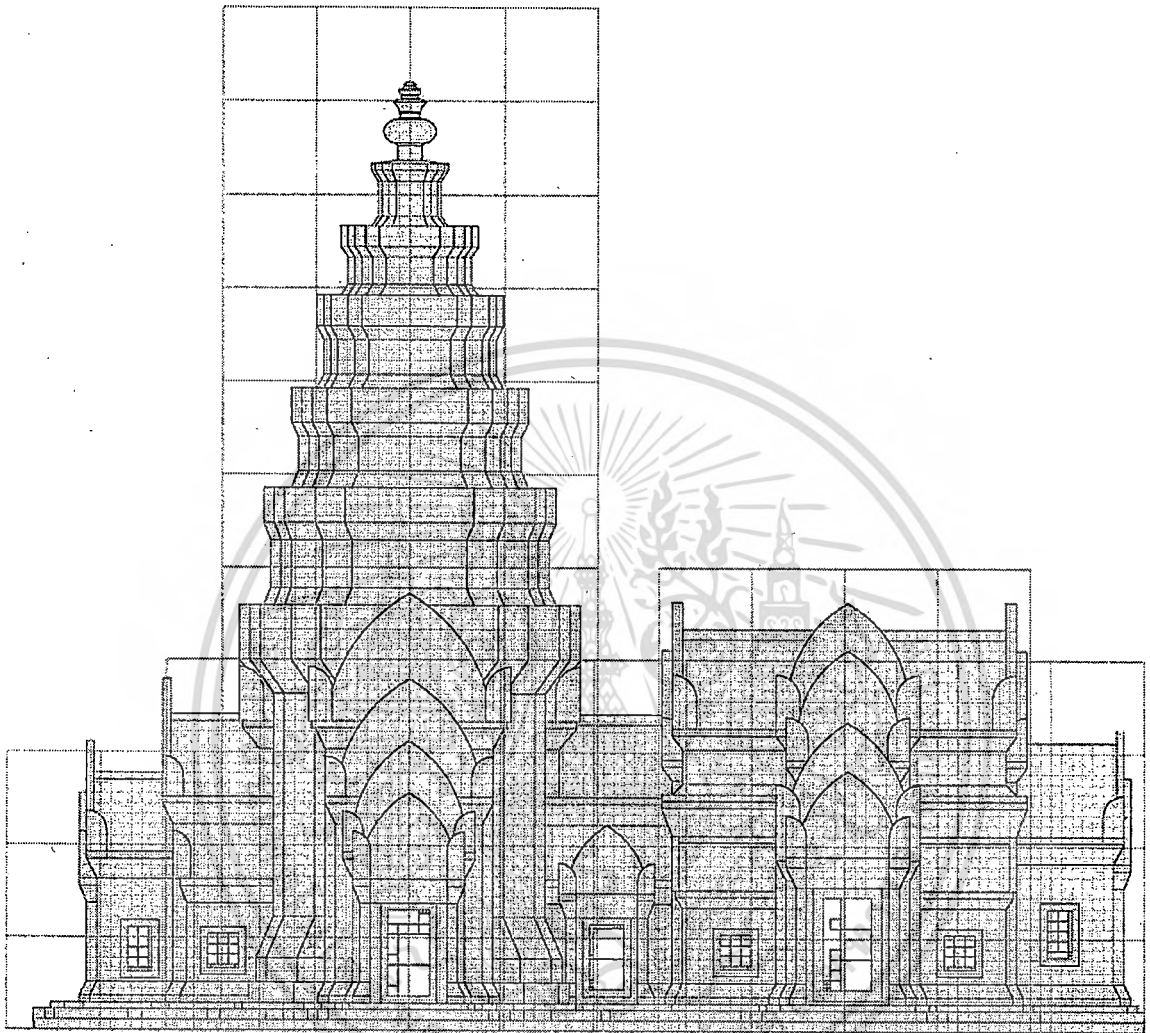


2.5625

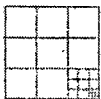


2.5625

ภาพลายเส้นที่ 34 วิเคราะห์สัดส่วน ของมุขลดระดับเรือนธาตุปราสาทประธาน ปราสาทพนมรุ้ง
จากระบบตาราง ขนาดพิกัด 2.5625, $1/3(2.5625)$, $1/9(2.5625)$ เมตร #



2.5625



2.5625

ภาพลายเส้นที่ 35

วิเคราะห์สัดส่วน ของช่องประตู-หน้าต่างปราสาทประธาน ปราสาทพนมรุ้ง
จากระบบตาราง ขนาดพิกัด 2.5625, $\frac{1}{3}(2.5625)$, $\frac{1}{9}(2.5625)$ เมตร #

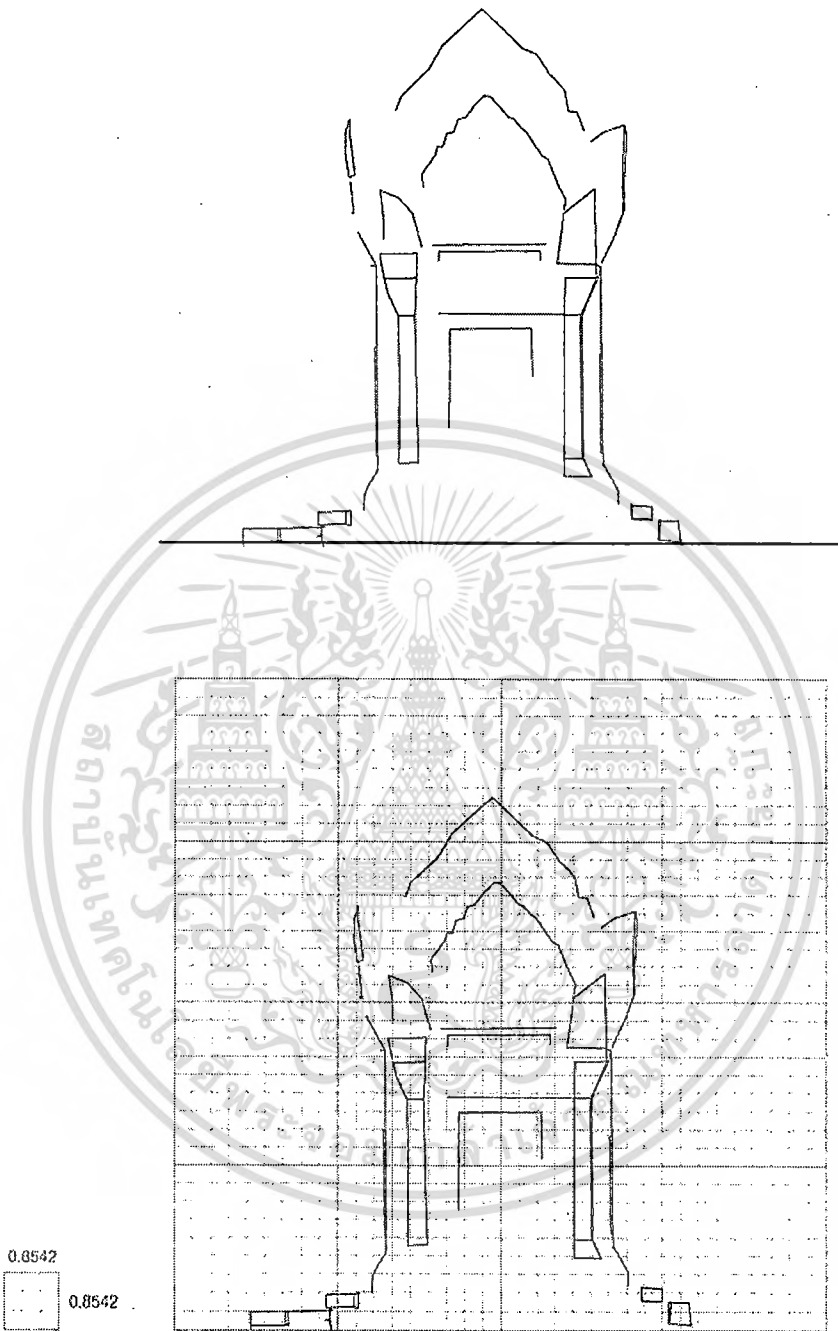
4.4 วิเคราะห์สัดส่วนหน้าบัน

เค้าโครงของหน้าบันมุขปราสาทประธานในทิศต่างๆ ไม่ว่าจะหน้าบันของมุขที่เรือนธาตุ หน้าบันของมุขที่มณฑป หรือหน้าบันของมุขที่อันตรายละ ทั้งที่เป็นชั้นเดียวหรือชั้นซ้อน ล้วนปรากฏเส้นรอบรูปเป็นรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่วแบบโค้งแหลม (arch) ทั้งสิ้น หน้าบันเหล่านี้มีสัดส่วนของฐานและความสูงที่แตกต่างจากหน้าบันสายสกุลช่างไทย ไม่ว่าจะหน้าบันสามทิวหนึ่ง และห้าทิวหนึ่ง หรือหกทิวหนึ่ง แสดงให้เห็นวิถีคิดที่แตกต่างกันโดยสิ้นเชิง

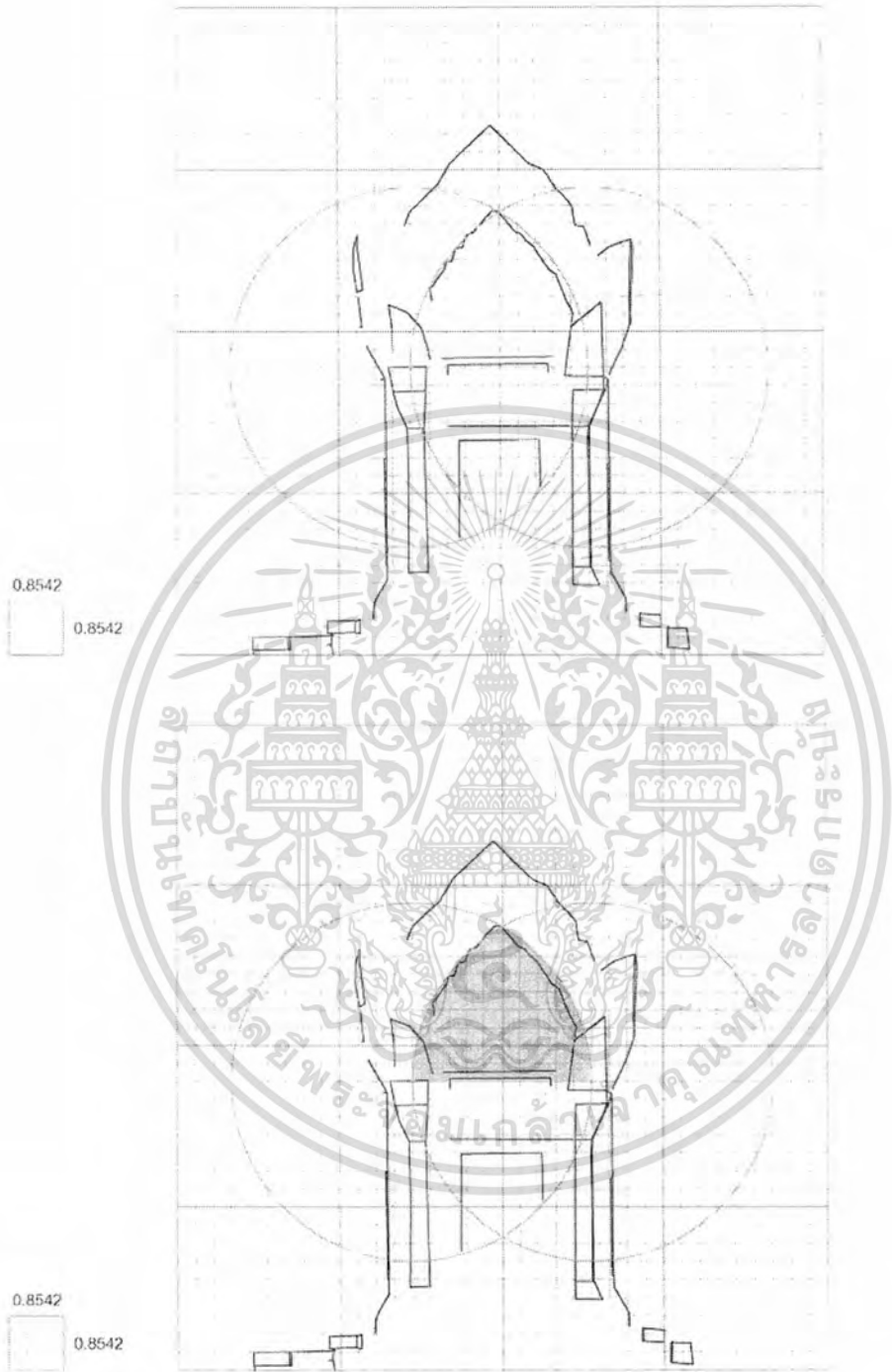
เมื่อพิจารณาจากสัจพจน์ทางเรขาคณิตของยูคลิด (Euclidean Geometry) เกี่ยวกับการสร้างรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า (equilateral triangle) ด้วยวงกลม 2 วงที่มีรัศมีเท่ากัน ทดลองวาดส่วนโค้งของวงกลมสองวงบนหน้าบันของมุขหน้ามณฑปด้านทิศตะวันออก (ภาพลายเส้นที่ 37) โดยกำหนดให้จุดศูนย์กลางของวงกลมวงหนึ่งอยู่ที่มุมฐานด้านขวาของหน้าบัน และให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอีกวงหนึ่งอยู่ที่มุมฐานด้านซ้ายของหน้าบัน (ตรงกับตำแหน่งของขอบเสาศาปัตยกรรมทั้งสองข้างของซุ้มประตู) พบว่า ส่วนโค้งดังกล่าวมีความลงตัวพอดีกับส่วนโค้งของหน้าบันที่ปรากฏ

ในทำนองเดียวกัน ทดลองวาดวงกลมสองวงที่มีรัศมีเท่ากัน บนหน้าบันชั้นซ้อนของมณฑป ภาพลายเส้นที่ 38-39 โดยกำหนดให้จุดศูนย์กลางของวงกลมวงหนึ่งตั้งอยู่ในตำแหน่งตรงกับขอบผนังด้านซ้ายของมุขหน้า และให้จุดศูนย์กลางของวงกลมอีกวงหนึ่งตั้งอยู่ในตำแหน่งตรงกับขอบผนังด้านขวาของมุขหน้า พบว่า ส่วนโค้งดังกล่าวมีความลงตัวพอดีกับส่วนโค้งของหน้าบันชั้นซ้อนซึ่งมีสัดส่วนความกว้าง และความสูงของแผงหน้าบันมากกว่าหน้าบันชั้นแรก

เค้าโครงของลวดลายประดับขนานฐานหน้าบันทั้งด้านซ้ายและด้านขวา ซึ่งหลักเป็นรูปนาคห้าเศียร มีสัดส่วนสัมพันธ์กับแผงหน้าบันเช่นกัน ที่ประกอบด้วยรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสต่อกับเสี้ยวของวงกลม ซึ่งมีความยาวของเส้นรัศมีเท่ากับ ความยาวของรูปจัตุรัส (ภาพลายเส้นที่ 40 - 41)



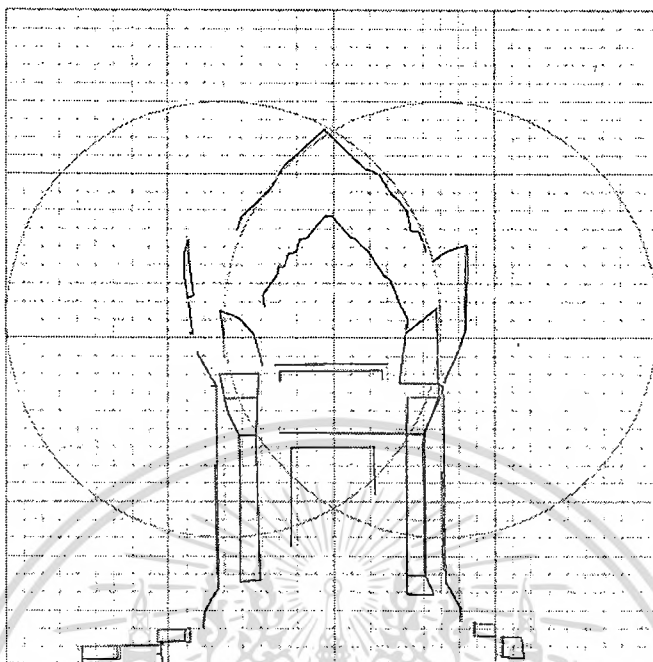
ภาพลายเส้นที่ 36 มุขหน้ามณฑปปราสาทประฐาน แบบในตารางขนาดพิกัด .8542 เมตร #



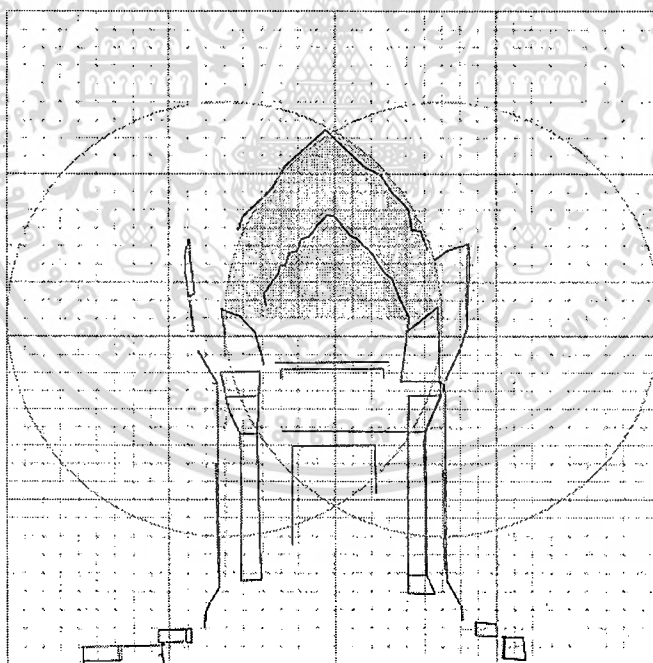
ภาพลายเส้นที่ 37 วิเคราะห์สัดส่วนหน้าบ้าน เหนือซุ้มประตูประตูทางเข้ามณฑปด้านทิศตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปว่ากรณีใดทั้งนี้ สิ่งซึ่งหาขมิ้นให้ลัดแปลงมีอีกหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

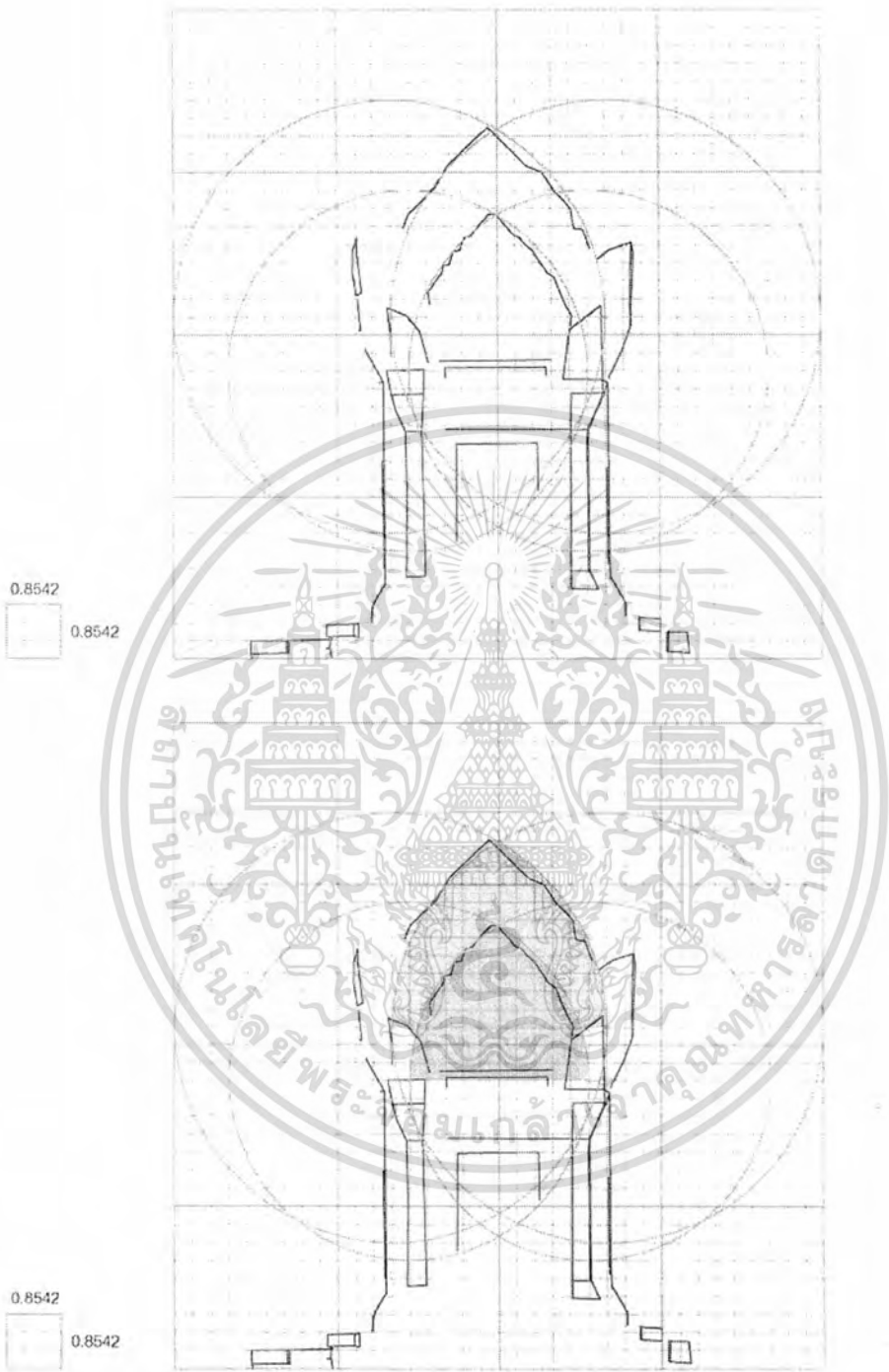
0.8542
0.8542



0.8542
0.8542

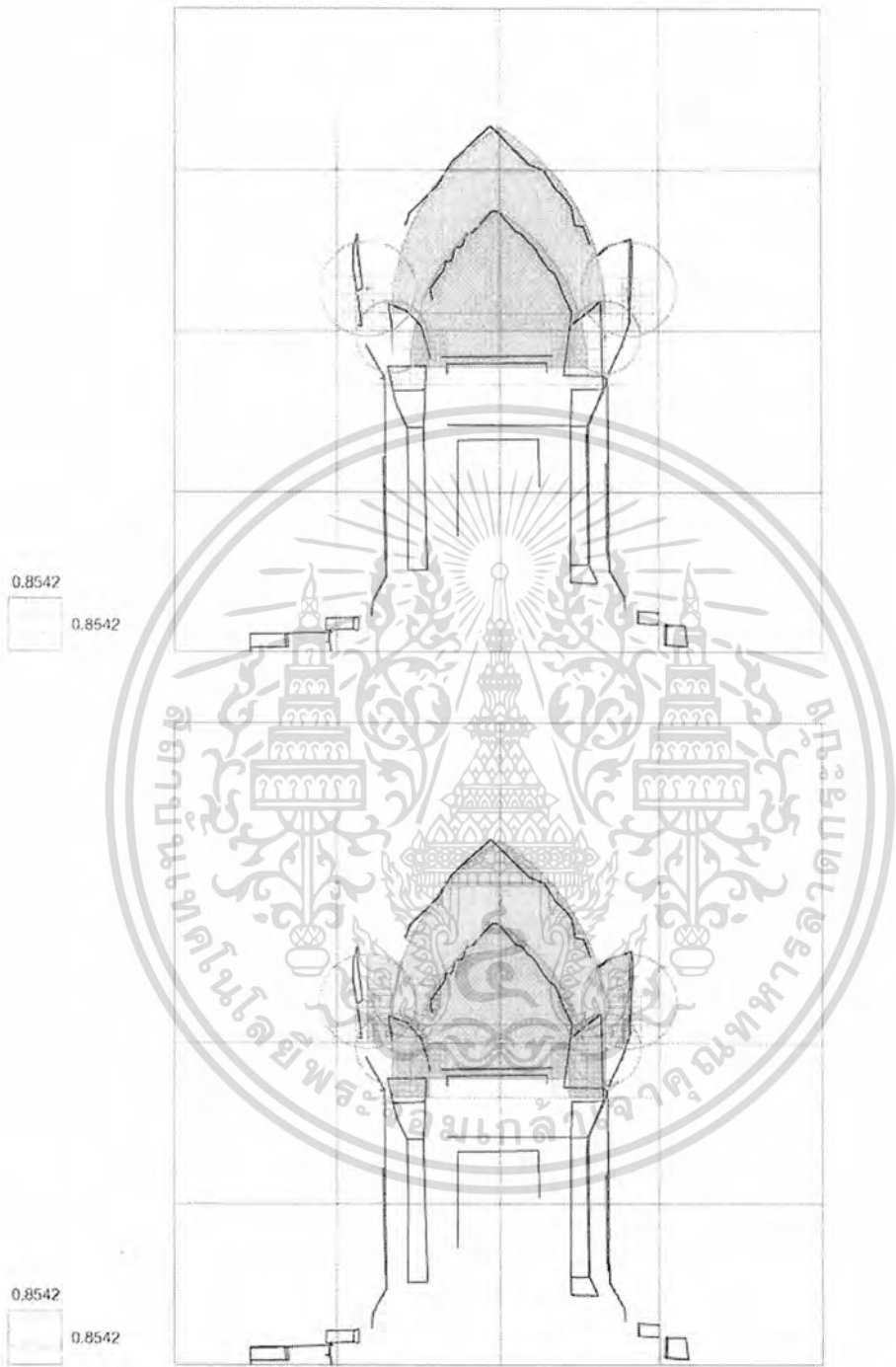


ภาพลายเส้นที่ 38 วิเคราะห์สัดส่วนหน้าบ้านชั้นซ้อน เหนือหน้าบ้านจุ่มประตุมณฑป

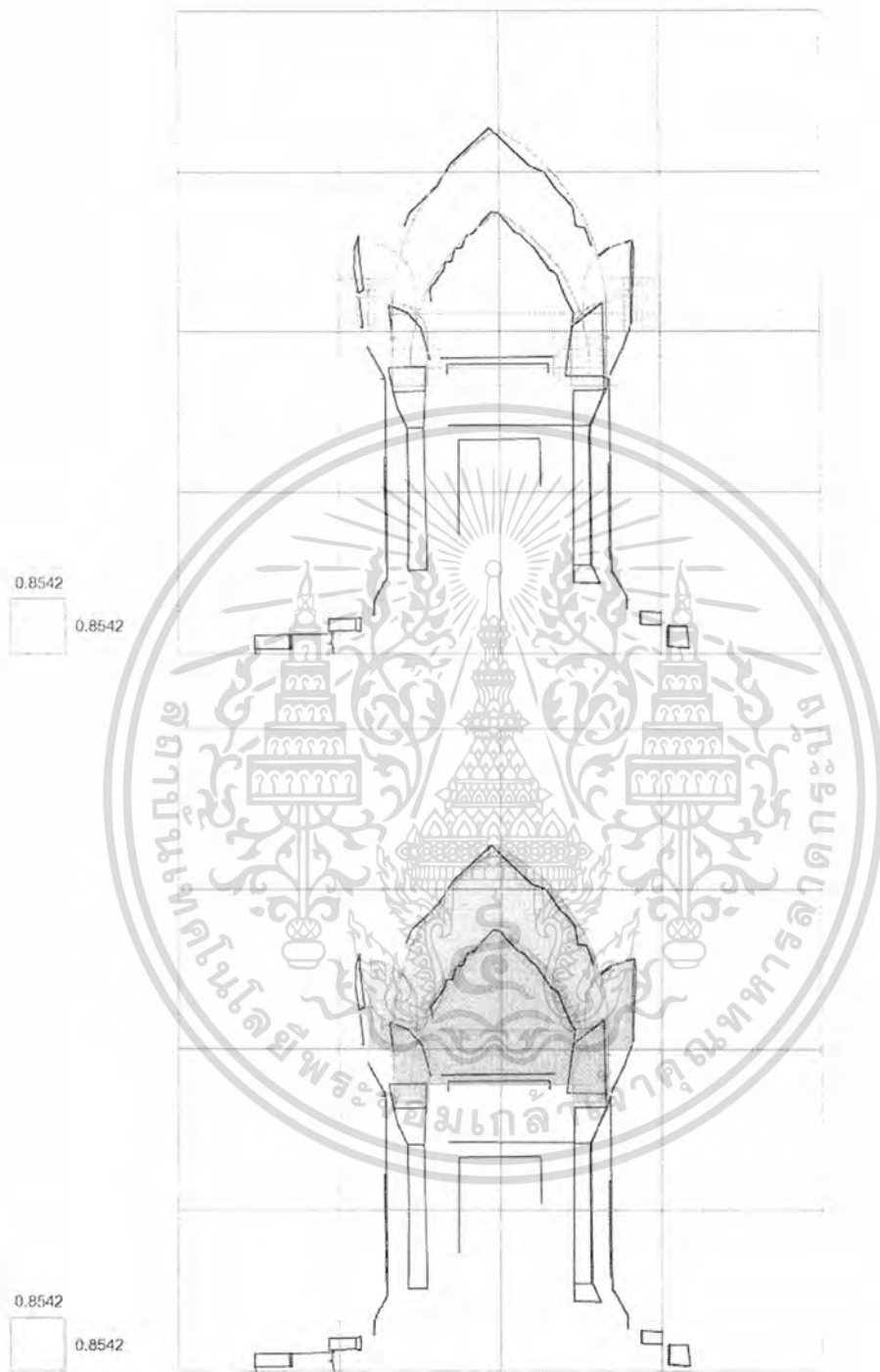


ภาพลายเส้นที่ 39 สัดส่วนหน้าบ้านซุ้มประตูและหน้าบ้านชั้นช้อน มุขประดับมณฑปด้านทิศตะวันออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไปว่ากรรณิดองทั้งสิ่ง ลึกซึ้งหาญมิให้ดัดแปลงป้อหว และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



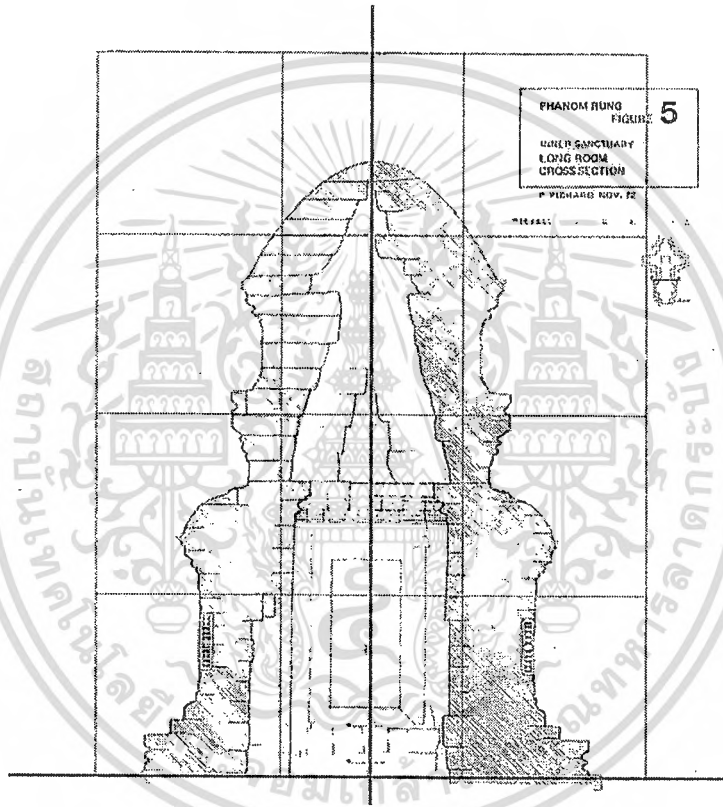
ภาพลายเส้นที่ 40 สัดส่วนหน้าคประดับหน้าบ้านมุขประกอบมณฑป ด้านทิศตะวันออก



ภาพลายเส้นที่ 41 สัดส่วนหน้าบ้านประดับมุขประกอบมณฑปปราสาทประธาน

4.1.5 วิเคราะห์รูปทรงของมณฑปปราสาทประธาน

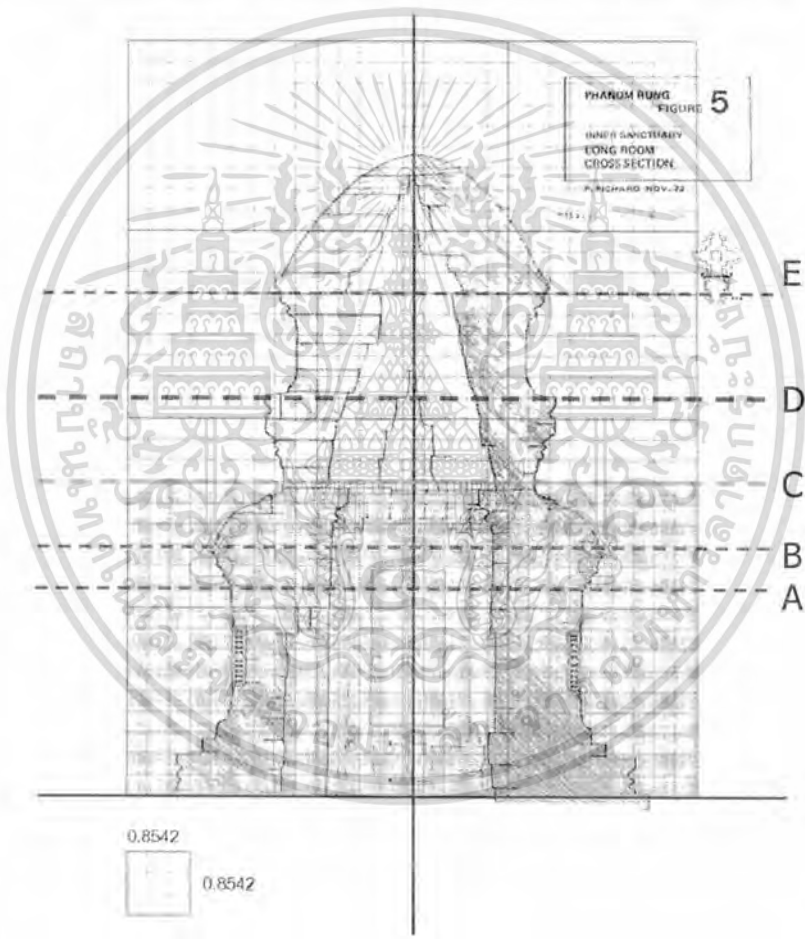
ศึกษาต่อยอดจากรายงานของ มร.ปีเออร์ ปีชาร์ด สถาปนิกผู้เชี่ยวชาญจากสำนักฝรั่งเศสแห่งปลายบูรพาทิศ ที่จัดทำขึ้นเพื่อเสนอต่อสำนักฝรั่งเศสแห่งปลายบูรพาทิศ ในปี 1972¹ โดยเขียนลายเส้นวิเคราะห์ลงบนภาพตัดขยายของรายงานดังกล่าว เพื่อวิเคราะห์หาสัดส่วนของโครงสร้างอาคารมณฑป ที่คาดว่าจะน่าจะเกิดจากส่วนโค้งของวงกลม



ภาพลายเส้นที่ 42 ภาพตัดขยายส่วนท้ายของมณฑปที่เชื่อมต่อกับอินทราละ
แบบในตารางขนาดพิกัด 2.5625 เมตร #

¹ P.Pichard "Restoration of Khmer Temple in Thailand" Serial No. 2807/RMO.RD/CLP (Paris, November 1972.) p.62.

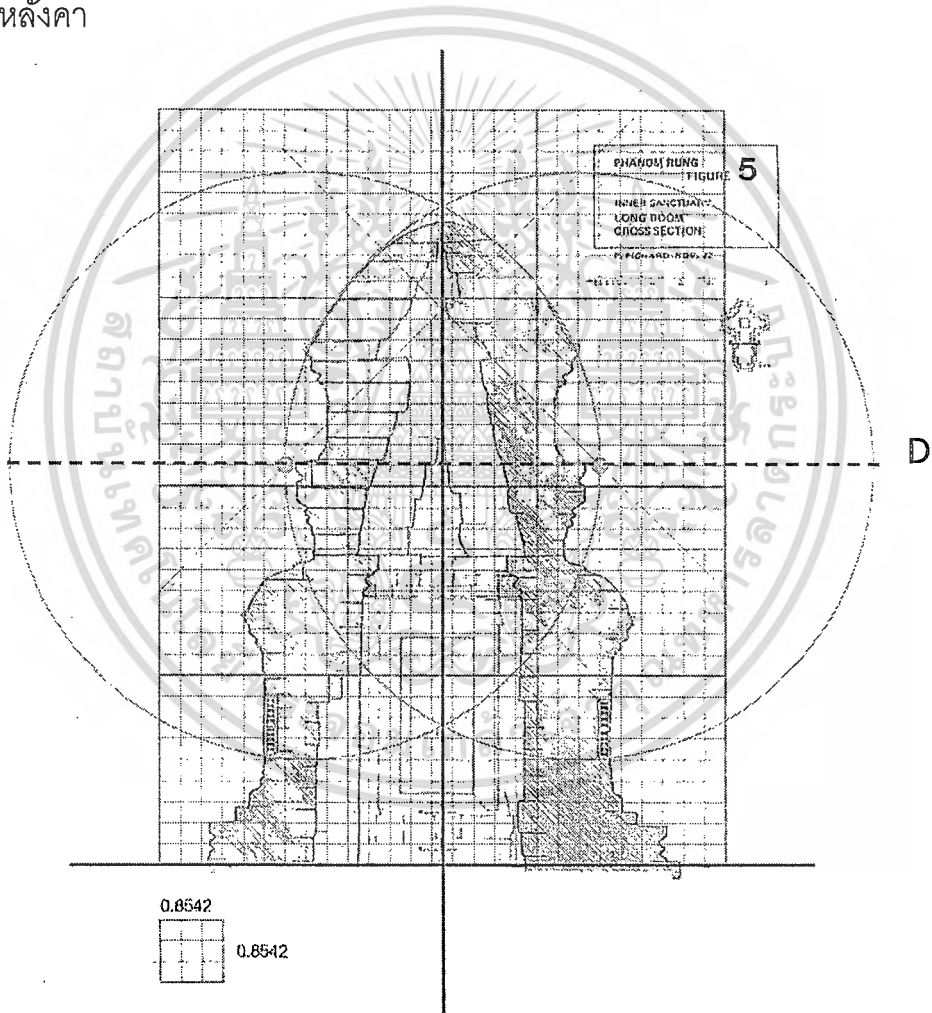
เพื่อให้งานวิเคราะห์มีความคลาดเคลื่อนน้อยที่สุดและสามารถสื่อสารให้เข้าใจกันได้อย่างง่าย จึงทอนตารางขนาดพิกัดหลักของอาคารซึ่งวิเคราะห์ได้ในบทก่อนหน้า 2.5625 เมตร # ให้มีขนาดเล็กลงอย่างมีระบบ เป็น $1/3 [1/3 (2.5625)]$ เมตร # ซึ่งจะทำให้เกิดขนาดพิกัดตารางเล็กๆซึ่งมีค่าเป็นหน่วยนับปัจจุบันประมาณหน่วยละ 0.2847 เมตร # เมื่อซ้อนตารางขนาดพิกัดดังกล่าว บนรูปตัดอาคาร ทำให้มองเห็นสัดส่วนของระดับองค์ประกอบอาคารส่วนต่างๆ ที่ลงตัวเป็นหน่วยนับแบบง่าย ให้สูงเพิ่มขึ้นชั้นละหนึ่งหน่วย (ภาพลายเส้นที่ 43)



ภาพลายเส้นที่ 43 ภาพตัดขยายส่วนท้ายของมณฑปที่เชื่อมต่อกับอันตรายะ
แนบในตารางขนาดพิกัด 1/9 ของ 2.5625 เมตร #

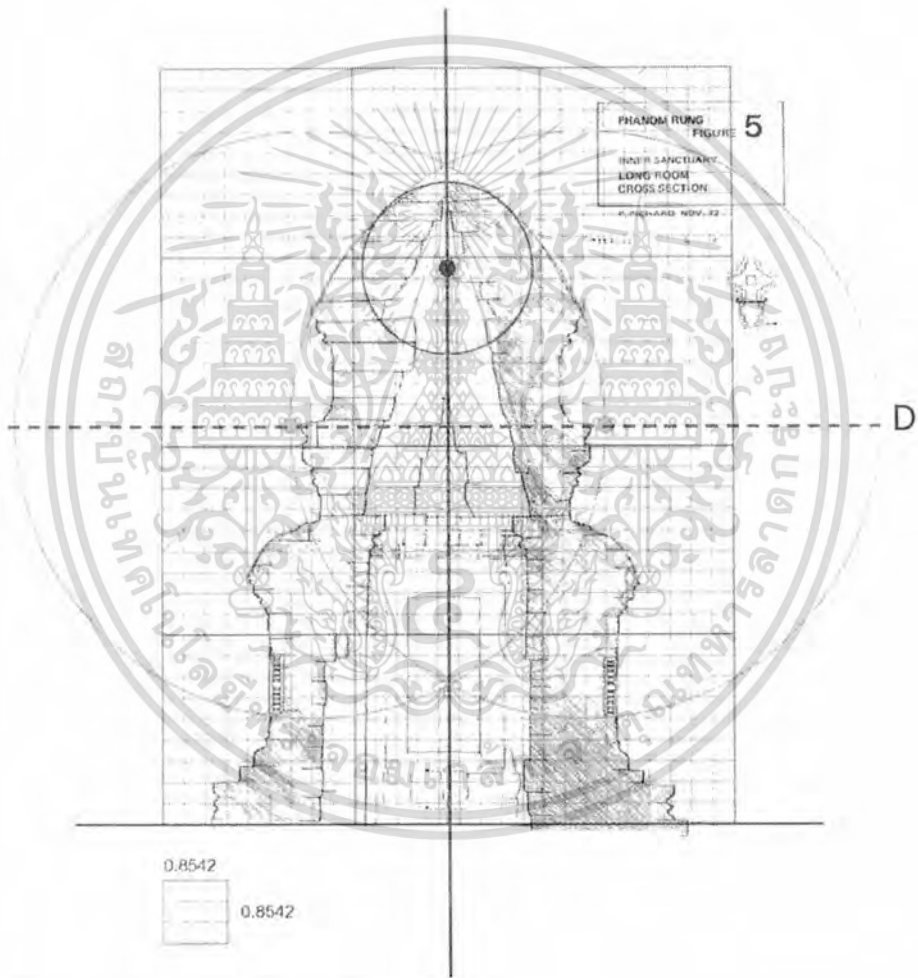
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงแก้ไข และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ระดับแนวเส้นตรง D ซึ่งสมมติขึ้น สร้างสามเหลี่ยมรูปโค้งแหลมที่เกิดจากเส้นรอบวงของวงกลม 2 วง รัศมีเท่ากันให้ตัดกัน (ภาพลายเส้นที่ 44) กำหนดให้จุดศูนย์กลางของวงกลมแต่ละวงวางอยู่บนเส้นตรงที่ลากผ่านจุดศูนย์กลางของวงกลมทั้งสองวงมีความยาวรัศมีเท่ากับ 5(0.8542) เมตร พบว่า ส่วนโค้งของวงกลมทั้งสองวงสัมผัสกันพอดีกับภาพลายเส้นของ P. Pichard จากนั้นลากเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลมทั้งสองวงทแยง 45 องศา ไปตัดกันที่เส้นแบ่งครึ่งแนวตั้ง ซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมอีกวงหนึ่งที่มีส่วนโค้งสัมผัสกันกับส่วนโค้งของสันหลังคา



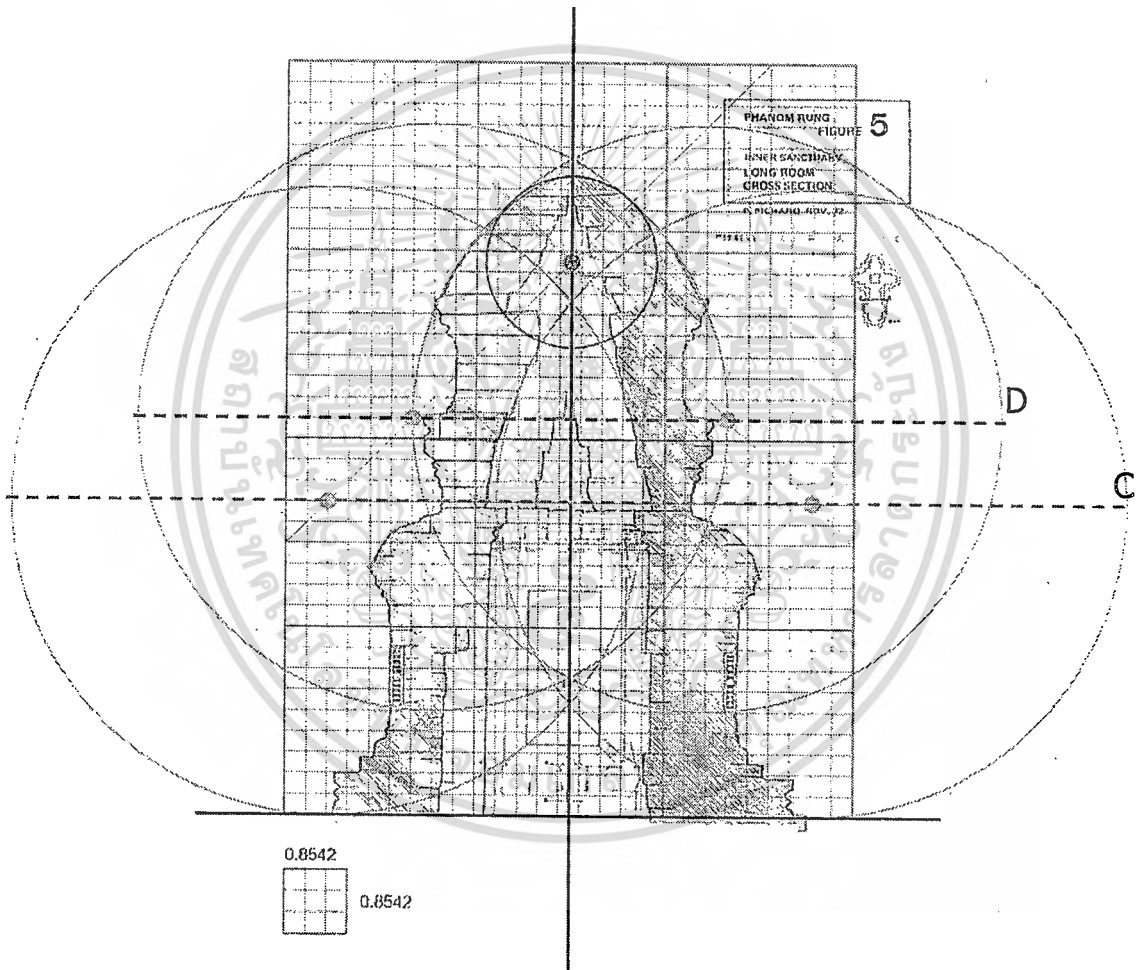
ภาพลายเส้นที่ 44 วิเคราะห์ส่วนโค้งของหลังคาคลุมพื้นที่เว้นว่างส่วนมณฑป

ทดลองวาดวงกลมอีกวงหนึ่ง (วงกลมสีแดง) ซึ่งจุดศูนย์กลางของวงกลมตั้งอยู่ที่จุดตัดของเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลม 2 วงแรก (วงกลมสีฟ้า) โดยให้เส้นรอบวงของวงกลมสีแดงสัมผัสกับเส้นรอบวงของวงกลมสีฟ้า (ภาพลายเส้นที่ 45) เห็นได้ชัดเจนว่า ส่วนโค้งของหลังคามณฑปสอดคล้อง กับส่วนโค้งที่เกิดขึ้นจากส่วนโค้งของวงกลมที่มีขนาดสัมพันธ์กัน



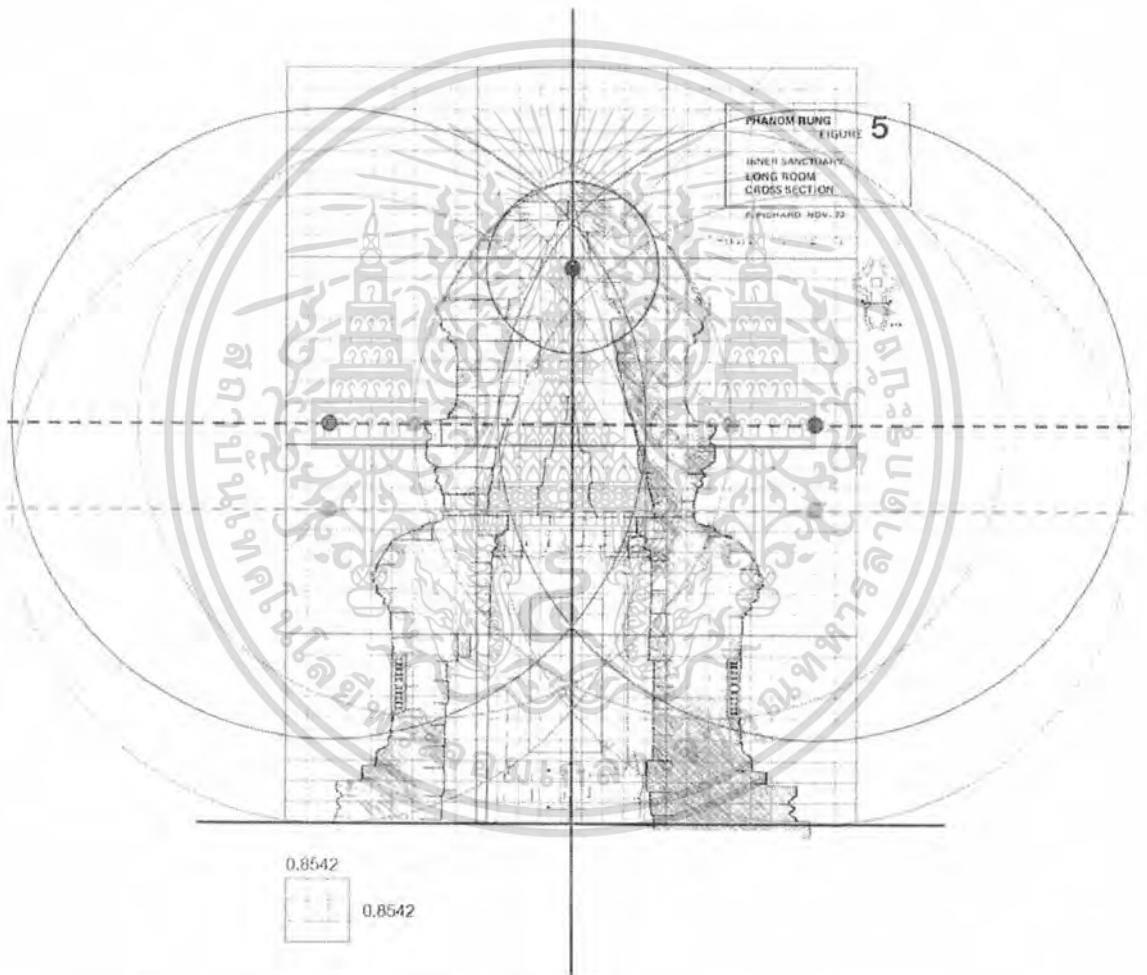
ภาพลายเส้นที่ 45 วิเคราะห์ส่วนโค้งของสันหลังคามณฑป

อาจเป็นไปได้ว่าพื้นที่เว้นว่างภายในของโครงสร้างหลังคามณฑปชั้นที่ 1 เป็นรูปสามเหลี่ยมโค้งแหลมสีเขียว (Green Arch) ที่เกิดจากพื้นที่เว้นว่างของวงกลม (สีเขียว) ซึ่งมีรัศมีเท่ากับวงกลมสีฟ้า และจุดศูนย์กลางของวงกลมทั้ง 2 ตั้งขนานอยู่ในแนวเส้นตรงซึ่งเป็นเส้นทแยงมุมที่ลากผ่านเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลมทั้ง 2 (ภาพฉายเส้นที่ 46)



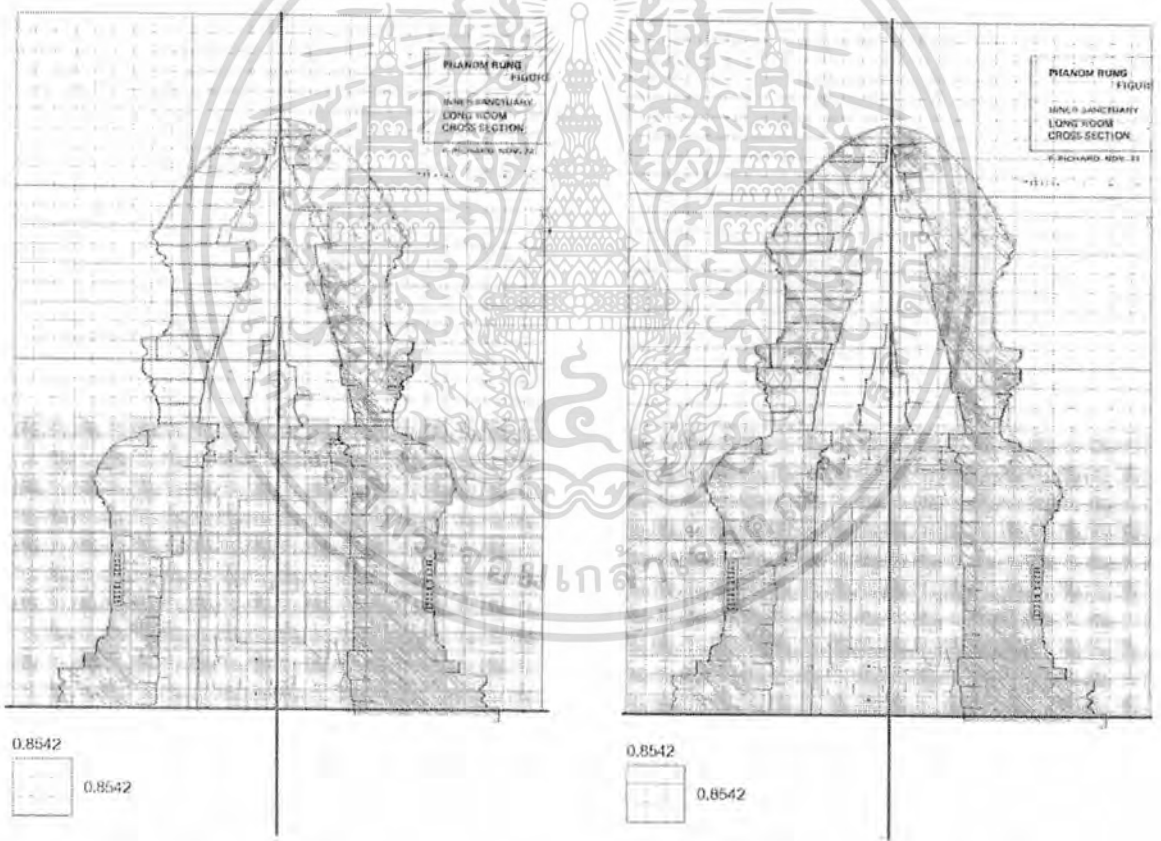
ภาพฉายเส้นที่ 46 วิเคราะห์พื้นที่เว้นว่างภายในของโครงสร้างหลังคามณฑปชั้นที่ 1

อาจเป็นไปได้อีกว่า พื้นที่เว้นว่างภายในของโครงสร้างหลังคามณฑปชั้นที่ 2 เป็นรูปสามเหลี่ยมโค้งแหลมสี่เหลี่ยมที่ เกิดจากพื้นที่เว้นว่างของวงกลม (สี่เหลี่ยมจัตุรัส) ซึ่งมีรัศมีเท่ากับวงกลมสี่ฟ้า และจุดศูนย์กลางของวงกลมทั้ง 2 (จุดสี่เหลี่ยมจัตุรัส) ตั้งขนานอยู่ในแนวเส้นตรงซึ่งลากผ่านเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลมทั้ง 2 (ภาพลายเส้นที่ 47)



ภาพลายเส้นที่ 47 วิเคราะห์พื้นที่เว้นว่างภายในของโครงสร้างหลังคามณฑปชั้นที่ 2

ชุดหลังคาคลุมพื้นที่เว้นว่างภายในมณฑป ซึ่งยึดขึ้นเป็น 2 ชั้น หากก่อกับด้วยก้อนหินโดยไม่มีพื้นที่เว้นว่างเลย นอกจากจะเป็นปัญหาในการปฏิบัติงานก่อสร้างแล้ว ยังทำให้เกิดพังทลายได้ง่าย เพราะน้ำหนักของก้อนหินเองที่เรียงซ้อนทับกันสูงเป็นสองเท่าของส่วนฐานเหนือพื้นที่เว้นว่างด้านล่างซึ่งเป็นห้องมณฑป การทำให้หลังคาทรงสูงซึ่งใช้ก้อนหินเป็นวัสดุที่บดตันเรียงซ้อนทับมีน้ำหนักเบา โดยการจัดเรียงก้อนหินให้เกิดปริมาตรเว้นว่างภายในซึ่งมีคุณสมบัติในการรับแรงกดได้ดี ด้วยความเหมาะสมกลมกลืนของประโยชน์ใช้สอย และ ความงามทางสถาปัตยกรรม ตลอดจนระบบโครงสร้างทางวิศวกรรม เช่นกรณีรูปทรงโค้งแหลมภายในหลังคาทรงสูงยอดโค้งมนนี้ แสดงให้เห็นภูมิปัญญาอันสูงยิ่งของสกุลช่างที่นายกองอรรถเสรีญ



ภาพลายเส้นที่ 48 สรุปลักษณะ

ภาพลายเส้นที่ 49 สรุปลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไปว่ากรรณิดองทั้งสิ่ง อิกทั้งหำงมิให้ดัดแปลงเบื้ออห และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทอครั้งทีมีการนำเไปใช้



บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาวเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณปราสาท 7 ต้นแบบ ด้วยเรขาคณิตระบบตาราง ร่วมกับตำราศิลปะการสร้างงานสถาปัตยกรรมของอินเดียโบราณ (silpasastra) หรือ วัสดุวิทยา(vastusastra) ชื่อ “Mayamatam treatise of housing, architecture and iconography” ที่ถือเป็นตำราพื้นฐานสำคัญในการสร้างสรรค์พื้นที่เว้นว่างศาสนสถานในศาสนาฮินดู ซึ่งมีเนื้อหาสำคัญเกี่ยวกับทิศทางการจัดวางตัวอาคาร และความหมายเชิงสัญลักษณ์ของระบบตารางที่เหมาะสมสำหรับงานก่อสร้างอาคารประเภทต่างๆ ได้พบความน่าจะเป็นของแนวความคิดและวิธีการที่นำมาประยุกต์ใช้ ในการประพันธ์งานสถาปัตยกรรมของสกุลช่างเขมรในดินแดนไทย ซึ่งเป็นประเด็นความรู้ใหม่ ที่ไม่เคยปรากฏเผยแพร่ในแวดวงวิชาการด้านประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม คือ

1. ได้พบ ความเป็นได้ของแนวความคิดในการกำหนดรูปแบบการจัดพื้นที่เว้นว่างผังบริเวณแบบเข้าสู่ศูนย์กลางที่กำหนดให้ด้านหน้าอาคารตั้งหันหน้าไปในทิศทางที่แตกต่างกัน ทั้งทิศตะวันออกและทิศตะวันออกเฉียงใต้ (กรุณาดูตารางที่1, สรุบทิศทาง, ภาคผนวก) แม้ไม่ปรากฏหลักฐานว่าเป็นเพราะเหตุใด แต่ผลของการจัดวางทิศทางที่แตกต่างกันดังกล่าวนั้น สามารถทำให้เกิดปรากฏการณ์ดวงอาทิตย์สาดแสงทะลุผ่านช่องประตูตักต้องประติมากรรมรูปเคารพของศาสนสถานแต่ละแห่งมีวันและเวลาที่แตกต่างกัน
2. ได้พบ แนวความคิดในการสร้างสรรค์สถานที่ศักดิ์สิทธิ์สำหรับเป็นสถานที่สักการบูชา ซึ่งแสดงออกด้วยสัดส่วนของพื้นที่เว้นว่างขององค์ประกอบแผนผังศาสนสถาน ที่แฝงเร้นด้วยความหมายอันสมบูรณ์ตามนัยของสัดส่วนพื้นที่เว้นว่างอันเหมาะสม ซึ่งมีใช้เพียงเพื่อประดิษฐานรูปเคารพพระผู้เป็นเจ้าของสำคัญสูงสุดเท่านั้น แต่ยังสอดแทรกนัยของสัดส่วนพื้นที่เว้นว่างระบบเรขาคณิต ที่สัมพันธ์กันกับตำราศิลปะการสร้างงานสถาปัตยกรรมของอินเดียโบราณ ที่เรียกว่า “แผนภาพ” (diagram) ซึ่งเป็นตำราพื้นฐานสำคัญในการสร้างสรรค์พื้นที่เว้นว่างศาสนสถานในศาสนาฮินดู อันเหมาะสมสำหรับกระทำบูชา “เทพเจ้า” (diagram 1X1)

และ “กษัตริย์” (diagram 7X8) เข้าไว้ในแผนผังเดียวกันตามคติ “เทวราชา” ได้อย่างลงตัว สมบูรณ์ไปพร้อมกับระบบโครงสร้างทางวิศวกรรม

3. ได้พบ ระเบียบวิธีอันแยบยลในการจัดพื้นที่เว้นว่างสมดุลแบบเข้าสู่ศูนย์กลาง ของผัง บริเวณกลุ่มอาคารชั้นใน ซึ่งควรต้องกำหนดให้พื้นที่เว้นว่างแผนผังทางซีกซ้ายเท่ากับพื้นที่ เว้นว่างแผนผังทางซีกขวา แต่กลับปรากฏพื้นที่เว้นว่างทางซีกซ้ายแคบกว่าพื้นที่เว้นว่างทาง ซีกขวาเสมอ ซึ่งเป็นข้อขัดข้องใจของสถาปนิกผู้เชี่ยวชาญชาวฝรั่งเศสจาก École française d'Extrême-Orient (EFEO) Mr.Henri Parmentier ในการปฏิบัติงานเขียนแบบเพื่อการบูรณะ ซ่อมแซมโบราณสถานสกุลช่างเขมร แต่ครั้งเริ่มทำงานอนุรักษ์ปีพ.ศ. 2443

การขยับแนวแกนของอาคารปราสาทประธาน ไปทางด้านซ้ายของประติมากรรมรูปเคารพ ประมาณ 1/3 หน่วยพิกัดพื้นฐาน เป็นต้นเหตุให้ความกว้างของพื้นที่เว้นว่างภายในระเบียงคด ซีกซ้ายของประติมากรรมรูปเคารพ มีความกว้างน้อยกว่าความกว้างของพื้นที่เว้นว่างด้านขวา ของประติมากรรมรูปเคารพ เป็นข้อปฏิบัติที่พบมากในงานศาสนสถานสกุลช่างเขมรทั้งใน ดินแดนไทยและกัมพูชา ผลของการปฏิบัติดังกล่าวทำให้ปรากฏจังหวะในการจัดวางช่อง ประตู-หน้าต่างของระเบียงคด ที่มีขนาดลงตัวไม่เป็นเศษ โดยปรากฏช่องประตูและช่อง หน้าต่างของระเบียงคดทั้งสองข้างที่ขนานซุ้มประตูกลาง (โคปุระ) มีจำนวนไม่เท่ากัน คือ ทาง ซีกซ้ายของประติมากรรมรูปเคารพน้อยกว่าทางซีกขวาของประติมากรรมรูปเคารพ วิธีการ ดังกล่าวถือเป็นระเบียบวิธีนิยม ที่พบในงานออกแบบสถาปัตยกรรมของสกุลช่างเขมรที่มี ระบบ มิใช่เรื่องของความผิดพลาดที่เกิดขึ้นในงานก่อสร้างตามคำกล่าวหาของนักวิชาการใน อดีตที่ว่า “แผนผังต่าง ๆ นั้นใช้สายตาคะเอาทั้งสิ้น”

ผลการศึกษาวิเคราะห์การจัดพื้นที่เว้นว่างของรูปทรงปราสาทประธาน กรณีของปราสาทปราสาท ประธาน ณ ปราสาทพิมาย และปราสาทพนมรุ้ง ร่วมกับระเบียบวิธีเรขาคณิตพื้นฐาน ในบทที่ เกี่ยวข้องกับ “สัดส่วนงดงามของรูปเรขาคณิต” ที่เกิดขึ้นจากจุดตัดของการซ้อนทับกันของเส้น

วงกลมสองวงที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาดเท่ากัน ได้พบ ความเป็นไปได้อย่างยิ่งของแนวความคิด ในการสร้างสรรค์สัดส่วนสัมพันธ์ดงามของรูปทรงปราสาทประธาน 3 ประการ ได้แก่

1. ได้พบ สัดส่วนสัมพันธ์ดงามของพื้นที่เว้นว่างแนวตั้ง (รูปตัดขวาง) ที่สัมพันธ์กันกับสัดส่วนสัมพันธ์ดงามของพื้นที่เว้นว่างแนวนอน (แผนผัง)

2. ได้พบ สัดส่วนสัมพันธ์ดงามของหลังคาฉนวนประกอบเรือนธาตุทรงโค้งแหลม และ สัดส่วนของ "หน้าบันทรงโค้งแหลม" ที่เกิดขึ้นจากส่วนโค้งของวงกลม 2 วงตัดกัน วงกลมดังกล่าว มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับระยะห่างของผนังห้องฉนวนที่หลังคาทรงโค้งแหลมนั้นคลุมทับ

3. ได้พบ ความสอดคล้องของสัดส่วนรูปสามเหลี่ยมมุมโค้งแหลม (Arch) ในการสร้างสรรค์ สัดส่วนสัมพันธ์ดงามของรูปทรงอาคารส่วนต่างๆ ที่สัมพันธ์กันกับสัดส่วนของหน่วยตาราง พิกัดของแผนผังปราสาท อันเนื่องมาจากทฤษฎีเรขาคณิตของกรีกโบราณ ได้แก่

3.1 สัดส่วนรูปโค้งแหลมของหลังคาเรือนธาตุทรงพุ่มสูงชัน 5 ชั้น อันเนื่องมาจาก ขนาดสัดส่วนของแผนผังที่สัมพันธ์กันกับส่วนโค้งของวงกลมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเป็น สัดส่วนตามทฤษฎีเรขาคณิต อุปมาทฤษฎี รูปสามเหลี่ยมมุมฉากแนบในวงกลมซึ่งต้องมี ขนาดสัดส่วนของ ความกว้าง : ความยาว : เส้นทแยงมุม เท่ากับ $6 : 8 : 10$

3.2 สัดส่วนรูปโค้งแหลมของหน้าบันประดับซุ้มประตูทางเข้าปราสาทประธาน อันเนื่องมาจากทฤษฎีการสร้างรูปสามเหลี่ยมยอดโค้งแหลม (Arch) ที่เกิดจากเส้นรอบวงของ วงกลมที่มีรัศมีเท่ากัน 2 วง ตัดกัน

4. ได้พบ ความสอดคล้องของสัดส่วนสัมพันธ์ดงามของรูปทรงอาคาร และ ระบบสมดุลของ วิศวกรรมโครงสร้าง โดยอาศัยระเบียบวิธีทางเรขาคณิตร่วมกัน.

ผลการศึกษาดังกล่าว สะท้อนให้เห็นความเจริญทางวัฒนธรรมของชุมชนและภูมิปัญญาอันสูง ยิ่งทางสถาปัตยกรรมของสายสกุลช่างเขมรในดินแดนไทย ที่น่าสรรเสริญยิ่ง.

ปราสาท	หน่วยพิทักษ์พื้นฐาน วิเคราะห์จากกระเบื้องระหว่างกิ่งกลางผนังชานของระเบียงคด	หน่วยพิทักษ์พื้นฐานและแผนภาพของพื้นที่เว้นว่างที่ปิดล้อมปราสาท	หน่วยพิทักษ์ที่ทำให้ปรากฏเป็นแผนภาพที่มีความหมายเชิงสัญลักษณ์ ที่ 1	หน่วยพิทักษ์ที่ทำให้ปรากฏเป็นแผนภาพที่มีความหมายเชิงสัญลักษณ์ ที่ 2
ปราสาทพิมาย	6 คอก 1 คืบ 6 นิ้ว	3.3125 ม. # 21 x 24	3(3.3125) ม. # 7 x 8	4[3(3.3125)] ม. # 7x8
ปราสาทพนมรุ้ง	5 คอก 6 นิ้ว	2.5625 ม. # 21 x 24	3(2.5625) ม. # 7 x 8	-
ปราสาทเมืองต่ำ	3 คอก 9 นิ้ว	1.6875 ม. # 21 x 24	3(1.6875) ม. # 7 x 8	3[3(1.6875)] ม. # 7x8
ปราสาทตาเมือนทม	6 คอก	3.00 ม. # 14 x 16	2(3.0000) ม. # 7 x 8	-
ปราสาท สระกำแพงใหญ่	4 คอก	4.00 ม. # 14 x 20 7 x 10	-	-
ปราสาทตาเมือนโต้ง	6 คอก 1 คืบ	3.6250 ม. # 7 x 10	-	-
ปราสาทศรีขรภูมิ	6 คอก 1 คืบ	3.6250 ม. # 7 x 8	2(3.6250) ม. # 9 x 9	2[2(3.6250)] ม. # 7 x 8

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบหน่วยพิทักษ์ของพื้นที่เว้นว่างที่ถูกปิดล้อมด้วยองค์ประกอบแผนผังปราสาท

ปราสาท แนวแกนทางเข้าด้านหน้า	ตำแหน่งและทิศทาง การจัดวางแนวอาคาร	วันเวลาที่ดวงอาทิตย์ ขึ้นตรงช่องประตู	วันเวลาที่ดวงอาทิตย์ ตกตรงช่องประตู
ปราสาทพิมาย ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 5° จากแกน N/S	Lat 15° 13.112' N Long 102° 29.706' E	24-26 กรกฎาคม เวลา 5.30 - 6.30 น.	17-19 พฤศจิกายน เวลา 17.30 - 18.30 น.
ปราสาทพนมรุ้ง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 5° จากแกน N/S	Lat 14° 31.85' N Long 102° 56.438' E	3-4-5 เมษายน 8-9-10 กันยายน เวลา 5.30 - 6.30 น.	5-6-7 มีนาคม 5-6-7 ตุลาคม เวลา 17.30 - 18.30 น.
ปราสาทเมืองต่ำ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 10° จากแกน N/S	Lat 14° 29.775' N Long 102° 58.940' E	17-18-19 เมษายน เวลา 6.30 - 7.30 น.	26-27-28 กุมภาพันธ์ เวลา 17.45 - 18.45 น.
ปราสาทตาเมือนธม ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 7° จากแกน N/S	Lat 14° 20.939' N Long 103° 16.031' E	6-7-8 กันยายน เวลา 6.30 - 7.30 น.	4-5-6 มีนาคม เวลา 18.30 - 19.30 น.
ปราสาทสระกำแพงใหญ่ ทิศตะวันออก	Lat 15° 6.099' N Long 104° 7.680' E		-
ปราสาทตาเมือนโต้ง ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	Lat 14° 20.993' N Long 104° 7.680' E		-
ปราสาทศรีขรภูมิ ทิศตะวันออก	Lat 14° 56.662' N Long 103° 47.929' E		-

ตารางที่ 2 แสดงตำแหน่งที่ตั้ง แสดงทิศทางการจัดวางแนวอาคารในแผนผังปราสาท และ แสดงวันเวลาที่เกิดปรากฏการณ์ดวงอาทิตย์ตรงช่องประตู

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- กมลเศวร ภัตราจารย์, ศาสตราจารย์, มจ.สุภัทรดิศ ดิศกุล ทรงเรียบเรียง “ศาสนาพราหมณ์ในอาณาจักรของ” (กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พระพิมล, 2516)
- กรมศิลปากร, จารึกในประเทศไทย เล่ม 3 : อักษรขอม พุทธศตวรรษที่ 15-16. กรุงเทพฯ : หอสมุดแห่งชาติ, 2529.
- กรมศิลปากร, จารึกในประเทศไทย เล่ม 4 : อักษรขอมพุทธศตวรรษที่ 17-18. กรุงเทพฯ : หอสมุดแห่งชาติ, 2529
- กรมศิลปากร, ทำเนียบโบราณสถานขอมในประเทศไทย เล่ม 4. เอกสารสำนักโบราณคดีและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ หมายเลข 1/2539, กรุงเทพฯ : สำนักโบราณคดีและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ, 2539
- กรมศิลปากร, วัฒนธรรม พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เอกลักษณะและภูมิปัญญา จังหวัดศรีสะเกษ, หนังสือเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราช, 2544
- กรมศิลปากร, พิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว, 2542.
- บุญเรือง คัชมาย์, “กลุ่มปราสาทตาเมือน : มรดกอารยธรรมดงແຮກ” เล่ม 1 (สุรินทร์ : ม.ราชภัฏสุรินทร์, 2551)
- จำ ทองคำวรรณ และแสง มนวิฑูร, “จารึกปราสาทหินพิมาย 2,” ใน จารึกในประเทศไทย เล่ม 3 : อักษรขอม พุทธศตวรรษที่ 15 – 16 (กรุงเทพฯ : หอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร, 2529),

ฉำ ทองคำวรรณ, “จารึกปราสาทหินพิมาย 3,” ใน จารึกในประเทศไทย เล่ม 4 : อักษรขอม
 พุทธศตวรรษที่ 17 – 18 (กรุงเทพฯ : หอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร, 2529),
 ชะเอม แก้วคล้าย, “จารึกปราสาทเขาพระวิหาร 4” , ศิลปากร 50, 5 (ก.ย.-ต.ค.), 2550
 ชะเอม แก้วคล้าย, “จารึกปราสาทตาเมือนธม1” ศิลปากร 42, 2 (มีนาคม – เมษายน), 2542
 ชะเอม แก้วคล้าย, “จารึกปราสาทตาเมือนธม5” ศิลปากร 43, 2 (มีนาคม - เมษายน), 2543
 ชะเอม แก้วคล้าย, “จารึกปราสาทตาเมียนโตจ,” ใน จารึกในประเทศไทย เล่ม 4 : อักษรขอม
 พุทธศตวรรษที่ 17 – 18 (กรุงเทพฯ : หอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร), 2529
 รัชช ปุณโณทก, “จารึกปราสาทหินบ้านระแงง,” ใน ศิลาจารึกอีสานสมัยไทย - ลาว : ศึกษา
 ทางด้านอักษรวิทยาและประวัติศาสตร์อีสาน (กรุงเทพฯ : ศูนย์พิมพ์อักษรกิจ), 2530
 นิคม มุสิกคามะ, ประวัติศาสตร์-โบราณคดี กัมพูชา. กรุงเทพฯ : กรมศิลปากร, 2536
 ยอร์ช เซเดส์, “ปราสาทหินพนมรุ้ง 7” แปลโดย ม.จ. สุภัทรดิศ ดิศสกุล และ ฉำ ทองคำวรรณ,
 ในจารึกประเทศไทย เล่ม 4,
 ยอร์ช เซเดส์, แต่ง, ปราณี วงศ์เทศ, แปล, “นครวัด” (กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
 ธรรมศาสตร์, 2529)
 ยุพิน พิพิธกุล, ศาสตราจารย์กิติคุณ และ อุษณีย์ ลีวีวัฒน์, ผศ., ดร., “เวชาคณิต” (กรุงเทพฯ :
 บริษัทด้านสุทธาการพิมพ์, 2547)
 รุ่งโรจน์ ธรรมรุ่งเรือง, 2548 ปราสาทขอมในดินแดนประเทศไทย : ความเป็นมาและข้อมูล
 ด้านประวัติศาสตร์ ศิลปะ. (ศิลปวัฒนธรรม ฉบับพิเศษ). กรุงเทพฯ : มติชน.
 ศศิธร จันทรโอบ, “การศึกษาคติการออกแบบปราสาทหินพิมาย อำเภอพิมาย จังหวัด
 นครราชสีมา”, วิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโท สาขาวิชาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตวังท่า
 พระ พ.ศ.2545

- สมบัติ มั่งมีสุขศิริ, ผศ., ดร., และ กังวล ศัชชีมา, ผศ., ดร., “ภาษา-จารึก ฉบับที่11” ใน “จารึก
กลุ่มปราสาทตาเมือน” , (นนทบุรี : เชน ปริ้นติ้ง) 2552
- สมมาตร เกิดผล, “การศึกษาปราสาทศรีขรภูมิ จังหวัดสุรินทร์”, วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตร
มหาบัณฑิต สาขาโบราณคดีสมัยประวัติศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัย
ศิลปากร, 2529
- สุภัทรวดี ดิสกุล, หม่อมเจ้า, “ศิลปะขอม”, กรุงเทพฯ : คุรุสภา, 2513
- สุมิตรา วัฒนา 2548 : สมบัติและสภาพแวดล้อมที่ป้องกันการเกิดศิลาแลงและศิลาแลงอ่อนใน
ประเทศไทย ปริญญาดุษฎีบัณฑิต (ปรัชญศึกษา) สาขาเอกปรัชญศึกษา ภาควิชา
ปรัชญศึกษา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์, ม.ร.ว., ปราสาทเขาพระวิหาร : ศาสนบรรพตที่โดดเด่นที่สุดในภาคพื้น
เอเชียอาคเนย์. กรุงเทพฯ : เมืองโบราณ, 2536
- สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์, ศ., ดร., ม.ร.ว., “ปราสาทเขาพนมรุ้ง ศาสนบรรพตที่งดงามที่สุดใน
ประเทศไทย” (สมุทรปราการ : สำนักพิมพ์เรือนบุญ, 2549)
- สุริยวุฒิ สุขสวัสดิ์, ศ., ม.ร.ว., ศิลปะร่วมแบบเขมรในประเทศไทย : ภูมิหลังทางปัญญาและ
รูปแบบศิลปกรรม (ศิลปวัฒนธรรมฉบับพิเศษ), กรุงเทพฯ : มติชน, 2537
- อนุวิทย์ เจริญศุภกุล, รศ., “ปราสาทเมืองต่ำ การศึกษาทางประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม”
(กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, 2541)
- อัมไพ คำโท, “จารึกวัดสระกำแพงใหญ่” , ศิลปากร 26,6 (ม.ค.), 2526
- อัมไพ คำโท, “จารึกปราสาทหินเขาพระวิหาร,” ใน จารึกในประเทศไทย เล่ม ๓ : อักษรขอม
พุทธศตวรรษที่ 15 – 16 (กรุงเทพฯ : หอสมุดแห่งชาติ กรมศิลปากร), 2529

ภาษาอังกฤษ

Adhir Chakravarti, "The Sdok kak thom inscription " Calcutta Sanskrit College

Research Seres, No.C20,

Bruno Dagens, "Mayamatam Treatise of Housing, Architecture, and Iconography"

(New Delhi : Shri Jainendra Press,1994)

Emmanuel Akintunde Okunade "

". American Journal of Applied

Sciences. FindArticles.com. 27 Dec, 2009.

Pierre Pichard, "PIMAY ETUDE ARCHITECTURALE DU TEMPLE" (Paris : Ecole

française d'Extreme - Orient,) 1976

Pierre Pichard, "Restoration of a Khmer Temple in Thailand, July-October 1972 "

(Serial No. 2807/RMO.RD/CLP, Paris, November), 1972.

Ray C. Jurgensen & Richard G. Brown, "Basic Geometry" (Boston : Houghton Mifflin

company, 1990)

Google Earth Pro

Saveros Pou, "An Old Khmer-French- English Dictionary" (Paris : Cedoreck, 1992.)

T.A. Saraswati Amma, " Geometry in ancient and medieval India" (New Delhi :

Jainendra Prakash Jain at Shri Jainendra Press, 1979)

The Encyclopedia Americana, (New York : Americana Coroperation,1829)

ภาษาเขมร

Poch Yornly, "Old Khmer units, weights, and measures" (Archives Nationales du

Cambodge, 1952.)

ประวัติผู้วิจัย

รองศาสตราจารย์ วัชรีย์ วัชรสินธุ์

อาจารย์ประจำภาควิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โรงเรียนมัธยมสาธิตวิทยาลัยวิชาการศึกษาระธานมิตร

ปริญญาตรี สท.บ. สาขาสถาปัตยกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปริญญาโท ศศ.ม. สาขาประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรม
มหาวิทยาลัยศิลปากร วังท่าพระ วิทยานิพนธ์ (ดีเด่น)

ผลงานวิจัย

พ.ศ.2525 “โครงการพัฒนาหมู่บ้านข้าง ต.บ้านกระโพ อ.ท่าตูม จ.สุรินทร์”
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย

พ.ศ.2537 “สถาปัตยกรรมกุฎิสงฆ์ วัดกลางวรวิหาร จ. สมุทรปราการ”
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ

พ.ศ.2543 “สถาปัตยกรรมศาลาการเปรียญ”
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ

พ.ศ.2545 “สถาปัตยกรรมพุทธาวาสวัดชุมพลนิกายาราม”
ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2546 เรื่อง “สถาปัตยกรรมภูมิทัศน์ ณ วัดที่พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวมี
พระประสงค์ทรงสร้างขึ้นเพื่อทำผาติกรรมถ้ายพระราชวังเมืองลพบุรี”

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

พ.ศ.2546 เรื่อง “งานออกแบบสถาปัตยกรรมพระอุโบสถ”

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก เงินงบประมาณ สจล.

ได้รับรางวัลวิจัย “ระดับชมเชย” ประจำปี พ.ศ.2551 จาก วช.

พ.ศ.2547 เรื่อง “อัจฉริยภาพทางสถาปัตยกรรมในพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว”

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก เงินงบประมาณ สจล.

พ.ศ.2548 เรื่อง “งานออกแบบสถาปัตยกรรมพระวิหาร (สกุลช่างอยุธยา)”

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก เงินงบประมาณ สจล.

พ.ศ.2549 เรื่อง “งานออกแบบสถาปัตยกรรมพระวิหาร (สกุลช่างสุโขทัย)”

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก เงินงบประมาณ สจล.

พ.ศ.2550 เรื่อง “ภูมิปัญญาของคนไทย : ศึกษาจากสถาปัตยกรรม “หอพระไตรปิฎก”

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก เงินงบประมาณ สจล.

พ.ศ.2552 เรื่อง ภูมิปัญญาของคนไทย : ศึกษาจากสถาปัตยกรรม “เจดีย์”

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก เงินงบประมาณ สจล.

พ.ศ.2552 เรื่อง “เรขาคณิตสัมพันธ์ในงานออกแบบสถาปัตยกรรม สกุลช่างเขมรใน
ประเทศไทย” ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก เงินงบประมาณ สจล.

งานวิจัยที่อยู่ระหว่างดำเนินการ

พ.ศ.2553 เรื่อง “ภูมิปัญญาของคนไทยในการจัดพื้นที่เว้นว่างทางพุทธสถาปัตยกรรม”

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก เงินงบประมาณ สจล.

