

สันโค้งกลมในประวัติศาสตร์ สถาปัตยกรรมไทย

รศ. อนุวิทย์ เจริญสกุล

เอกสารทางประวัติศาสตร์ศิลปะและสถาปัตยกรรมอินเดียและเอเชียอาคเนย์มักจะกล่าวไว้เสมอว่า อารยธรรมดั้งเดิมของประเทศเหล่านี้ไม่รู้จักการใช้เทคนิควิทยาของโครงสร้างสันโค้งกลม (Arch) อย่างแท้จริง ส่วนใหญ่มักจะใช้สันเหลี่ยม (Corbelled Arch) ตลอดมา ตราบจนพวกอาหรับและตะวันตกได้นำเทคนิคการก่อสร้างอันนี้เข้ามาภายหลังพุทธศตวรรษที่ 17-18 ล่วงแล้วจึงเกิดสันโค้งกลมขึ้นในสายอารยธรรมอินเดียและเอเชียอาคเนย์เป็นต้นมา

ปรากฏการณ์ของสันโค้งกลมในประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทยครั้งแรก

ตามการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับข้อมูลประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมในประเทศไทยประมาณสิบห้าปีเศษ ได้พบหลักฐานมั่นคงพอที่จะยืนยันได้ว่าในประเทศไทยโครงสร้างนี้เกิดขึ้นครั้งแรก ในอาณาจักรลานนาประมาณในสมัยของพระเจ้าติโลกราช พ.ศ. 1985-2030) ไม่มีหลักฐานแน่ชัดว่าได้รับวิทยาการนี้มาจากที่ใด แต่ตามเงื่อนไขทางประวัติศาสตร์และภูมิศาสตร์ชวนให้เข้าใจไปว่า คงได้รับจากอาณาจักรพุกามในประเทศพม่าปัจจุบัน

การใช้โครงสร้างสันโค้งกลมมีบทบาทอย่างสำคัญในงานอาคารศาสนา นับตั้งแต่ส่วนประดับเป็นซุ้มจรณะของเจดีย์องค์เล็ก ๆ จนไปถึงโครงสร้างอาคารขนาดใหญ่ หลักฐานที่สำคัญเกือบทั้งหมดอยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ อันเป็นศูนย์กลางทางการเมืองและวัฒนธรรมของอาณาจักรลานนา นอกจากนั้นยังนิยมใช้ทั่วไปตามเมืองที่เคยอยู่ใต้อิทธิพลทางการเมืองทางเชียงใหม่มาก่อน อาทิเช่น ลำปาง เชียงราย เชียงแสน แพร่ น่าน ฯลฯ และวิทยาการนี้ก็ไม่ได้ถ่ายทอดให้แก่แว่นอื่น ๆ ที่อยู่ใกล้เคียง เช่น บริเวณอาณาจักรสุโขทัยเดิม (อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย พิจิตร ตาก จรด นครสวรรค์)

แบบแผนการใช้สันเหลี่ยมในสถาปัตยกรรมลานนาไทยนี้ พอจะแบ่งได้เป็น 3 ประเภทดังนี้

1. ใช้ในลักษณะของโครงสร้างอย่างแท้จริง เป็นลักษณะของโค้งอุโมงค์ (Vault) เช่น ที่ วัดอุโมงค์เถรจันทร์ก่อด้วยอิฐ (สภาพที่ทำการสำรวจในปี พ.ศ. 2511 ไม่สามารถเห็นได้แน่ชัดว่าก่ออิฐชั้นที่ขึ้น) ฉาบปูนภายในเรียบเพื่อใช้เขียนภาพจิตรกรรม

อีกแห่งหนึ่งคือ ที่วัดเจติยเจติยยอด ก่อด้วยศิลาแลงที่มีขนาดและสัดส่วนคล้ายอิฐ ก่อเล็ก เป็นโครงสร้างอาคารที่รองรับชานชลาและเจดีย์ที่อยู่เบื้องบนทั้งหมด ในขณะที่เดียวกันช่องทางขึ้นสู่ชานชลาเบื้องบนเล็ก ๆ จากโค้งอุโมงค์นี้กลับใช้สันเหลื่อมธรรมดา จนทำให้นักวิชาการบางส่วนเข้าใจกันไปว่าเจดีย์องค์นี้สร้างสองครั้ง ซึ่งตามความเป็นจริงเจดีย์ที่ใช้สันโค้งกลมในจังหวัดเชียงใหม่หลายแห่งก็ใช้เทคนิคสองอย่างพร้อมกันไป มักจะใช้สันเหลื่อมในกรณีของโค้งขนาดเล็กแล้วฉาบปูนให้ดูเป็นสันโค้งกลม

นอกจากนี้ยังใช้ก่อเป็นประตูใหญ่เข้าวัดเรียก “ประตูโขง” อาทิเช่น ที่วัดชมพู ในจังหวัดเชียงใหม่ วัดพระธาตุลำปางหลวง ลำปาง และที่วัดแห่งหนึ่งในตัวเมืองจังหวัดแพร่

2. ในลักษณะของโครงสร้างกึ่งประดับ ส่วนใหญ่ทำเป็นซุ้มจรณะขนาดใหญ่ที่มีความลึกมาก เช่น ซุ้มจรณะทิศเจดีย์หลวง วัดเจติยหลวง เจดีย์ในวัดเจติยยอด ลักษณะการก่อซุ้มจรณะนำโค้งกลมแบบนี้ จะก่อสันโค้งซ้อนกันหลายชั้น ทำให้เกิดความแกร่งพอที่จะพยุงตัวเอง และมีความสามารถพอที่จะรับน้ำหนักที่ถ่ายลงมาจากเบื้องบนได้ อิฐที่นำมาใช้ก่อสร้างนี้ทำขึ้นมาโดยเฉพาะมีลักษณะแบบตัดเป็นสี่เหลี่ยมแบนโค้งมนไปตามรัศมีเส้นรอบวง ส่วนล่างตัดเรียบ เรียกกันว่า “อิฐหน้าวัว” การก่อสันโค้งแบบลานนาจะเอาด้านหน้าอิฐแบนออก ไม่ใช่สันอิฐตามที่นิยมทั่วไปเป็นสากล พวกวัสดุอิฐมักก่อด้วยดินเลน อันเป็นเทคนิคเก่าแก่ของอินเดียและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มาแต่เดิม

3. สันโค้งซุ้มจรณะขนาดเล็กประดับเจดีย์ ไม่มีความสำคัญทางโครงสร้าง แต่กลับเป็นแบบศิลปะของลานนาที่เริ่มมาแต่สมัยพระเจ้าติโลกราช และบางครั้งก็แสดงให้เห็นได้ว่าอิทธิพลทางเทคนิควิทยาได้เข้าไปถึงดินแดนต่าง ๆ ของลานนาพร้อมกับอิทธิพลทางการเมือง อาทิเช่น ที่เจดีย์วัดพญา วัดน่าน ซึ่งใช้แบบเจดีย์จามเทวี วัดกู่กุด ลำพูน สร้างเป็นชั้นซ้อน แต่ตัวซุ้มจรณะเปลี่ยนแบบเป็นสันโค้งกลมโดยตลอด แบบศิลปะนั้นเป็นส่วนย่อยลงไปจนถึงเจดีย์ขนาดเล็ก ๆ เช่น เจดีย์องค์น้อยที่บันไดขึ้นสู่พระธาตุจอมกิตติ เชียงแสน จะเห็นว่ามีการสร้างซุ้มจรณะนำโค้งกลมทับเข้าไปกับองค์เจดีย์เดิมที่มีมาก่อนหน้านี้แล้ว

วิทยาการจากประเทศตะวันตก-ยุโรป

ไทยได้เริ่มติดต่อกับพวกปอร์ตุเกสในสมัยพระชัยราชา (พ.ศ. 2077-2098) สมัยอยุธยาตอนต้น พวกปอร์ตุเกสได้ให้ความรู้เรื่องปืนไฟ กับยุทธวิธีการใช้อาวุธสมัยใหม่ให้เป็นประโยชน์ แต่ไม่มีผลทางสถาปัตยกรรมแต่อย่างใด เพราะไทยเป็นฝ่ายบุกไปถึงพม่า ครอบงำจนถึงสมัยพระนารายณ์ (พ.ศ. 2199-2231) สมัยอยุธยาตอนปลาย เป็นเวลาล่วงพ้นสมัยพระชัยราชามาแล้ว 122 ปี อาณาจักรอยุธยาจึงได้ติดต่อกับพวกยุโรปอย่างกว้างขวาง จนเกิดความขัดแย้งกับพวกคัทซ์ อันเนื่องมาจากผลประโยชน์ทางการค้า พวกคัทซ์มีแสนยานุภาพสูงกว่า ทำให้สมเด็จพระนารายณ์ต้องคิดยุทธวิธีแบบตั้งรับ จึงโปรดให้ช่างยุโรป (ฝรั่งเศส อิตาลี เยอรมัน) เข้ามาช่วยในการสร้างป้อมปืนของหลวง ตลอดจนแผนผังเมืองลพบุรีใหม่ให้เป็นเมืองหลวงแห่งที่สอง พวกช่างยุโรปนั้นนอกจากจะสร้างป้อมปืนใหญ่แบบยุโรปไว้ใช้ป้องกันประเทศแล้ว ในขณะเดียวกันก็ได้เทคนิควิทยาการก่อสร้างแบบสันโค้งจริงเป็นองค์ประกอบหลักในการก่อสร้างอาคารด้วย ซึ่งช่างอยุธยาไม่เคยเรียนรู้เทคนิคแบบนี้มาก่อนเลย โครงสร้างเหล่านี้ได้ถูกนำมาใช้ทั้งในลักษณะโครงสร้างขนาดใหญ่และโครงสร้างขนาดเล็ก ซึ่งพอจะจำแนกออกได้ดังนี้

1. โครงสร้างงานโยธาธิการ อาทิเช่น ประตูวังนารายณ์ราชินีเวศน์ ประตูบ้านหลวงรับราชทูต (บ้านวิชาเยนทร์) ที่ลพบุรี ซึ่งมีการใช้สันโค้งแหลมและสันโค้งกลมขนาดใหญ่ในประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทย นอกจากนี้ยังเคยมีหลักฐานทางเอกสารและโบราณคดีที่กล่าวยืนยันว่าในตัวเกาะเมืองอยุธยาที่ก่อสร้างด้วยสันโค้งกลมอิฐเป็นสะพานทั้งหมด

2. การเปิดช่องประตูหน้าต่าง ทั้งที่เป็นอาคารศาสนาและพระที่นั่งส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดลพบุรี การใช้สันโค้งแบบที่มีทั้งสันโค้งกลมและสันโค้งแหลม (Pointed Arch) โดยใช้อิฐชั้นเดียวตามกว้างหรือใช้สันโค้งตามแนวยาวสลักรับกับหัวอิฐด้านกว้างสองแผ่น ส่วนพวกสันโค้งแหลมนั้นจะทำอิฐเป็นรูปสี่เหลี่ยมมาใช้ในการก่อสร้างโดยเฉพาะ

เทคนิคการก่อสร้างแบบใหม่ที่นำมาใช้ในสมัยอยุธยาครั้งนั้น มีส่วนทำให้รูปลักษณะงานสถาปัตยกรรมไทยเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมด้วย ซึ่งจะเรียกว่าสถาปัตยกรรมแบบสกุลช่างสมเด็จพระนารายณ์ กล่าวคือถ้าเป็นอาคารทางศาสนา เช่น โบสถ์หรือวิหาร นอกจากจะใช้สันโค้งกลมหรือสันโค้งแหลมเปิดช่องประตูหน้าต่างแล้วก็จะประกอบกันไปกับรูปอาคารที่ออกแบบทึบเป็นแบบตึก ชายคาอาจมาจรดที่ขอบผนังพอดี ไม่ได้ยื่นออกไปนอกบริเวณกำแพง ดังเช่น สถาปัตยกรรมไทยเดิมทั่วไป ส่วนอาคารที่พักอาศัย เช่น พระที่นั่ง เรือนรับรองแขก กุฏิสงฆ์ คลังเก็บสินค้า ฯลฯ

ก็มักจะยกพื้นสูงขึ้นจากระดับดิน เปิดช่องระบายอากาศใต้ถุนตึกด้วยช่องสันโค้งกลมหรือแหลม การใช้โครงสร้างสันโค้งทั้งสองแบบประกอบไปกับอาคารสกุลช่างพระนารายณ์ ดำเนินมา จนถึงสมัยอยุธยาตอนปลาย แต่ไม่มีการพัฒนาให้ก้าวหน้าไปกว่านี้อีกเลย

สมัยเปลี่ยนแปลงให้เป็นตะวันตก

ในสมัยรัชกาลที่ 4 (พ.ศ. 2394–2411) แห่งกรุงรัตนโกสินทร์ ซึ่งเป็นสมัยหลังพระนารายณ์ ประมาณ 195 ปี ก็มีเหตุการณ์ทางการเมืองกับประเทศตะวันตกคล้ายคลึงกันเกิดขึ้นอีก ทำให้รัชกาลที่ 4 มีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงบ้านเมือง ศึกษาวิทยาการแผนใหม่ คบค้ากับประเทศตะวันตกมากขึ้น เพื่อเป็นทางหนึ่งที่จะนำประเทศให้พ้นภัยอาณานิคมไปได้ ดังนั้นอารยธรรมแบบตะวันตกจึงแพร่เข้ามาในสังคมไทยอีกครั้งหนึ่ง และมีรูปแบบทำนองเดียวกันกับสมัยพระนารายณ์ไม่ผิดเพี้ยน ทั้งยังได้นำมาใช้ประโยชน์แบบเดียวกันอีกด้วย อาคารที่ใช้โครงสร้างแบบสันโค้งได้นำมาใช้เป็นที่พักอาศัยในวัง รวมทั้งอาคารศาสนา เช่น พระอุโบสถ วิหาร กุฏิสงฆ์ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่า ลักษณะการใช้สันโค้งในสมัยรัชกาลที่ 4 เป็นสันโค้งกลมเกือบทั้งหมด และก้าวหน้าขึ้นมาอีกขั้นหนึ่ง โดยใช้ในลักษณะของสันโค้งกลมต่อเนื่องกันหลาย ๆ โค้ง ซึ่งไม่เคยปรากฏในสมัยพระนารายณ์มาก่อนเลย ตัวอย่างเช่นนี้จะเห็นได้จากอาคารบนพระนครคีรี เพชรบุรี นารายณ์ราชนิเวศน์ ลพบุรี ฯลฯ

การใช้โครงสร้างสันโค้งยังคงดำเนินต่อมาในสมัยรัชกาลที่ 5 (พ.ศ. 2411–2453) สมัยที่ปรับปรุงบ้านเมืองให้ทันสมัยแบบตะวันตกอย่างจริงจัง ดังนั้นจึงมีการสร้างสถานที่ราชการและอาคารสาธารณะขึ้นมารับใช้ประโยชน์ใหม่ ๆ อย่างไม่ขาดสาย อาคารเหล่านี้พอจะจำแนกออกได้เป็นสามประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. **สถานที่ราชการ** กระทรวงและหน่วยงานเหล่านี้ มักจะสร้างตามแบบศิลปะนีโอ-คลาสสิกยุโรปใช้เทคนิคการก่อสร้างแบบกำแพงรับน้ำหนัก ดังนั้นการใช้โครงสร้างสันโค้งเปิดช่องประตูหน้าต่างจึงเป็นไปตามแบบแผนเดิมทั้งหมด อาทิเช่น โรงกษาปณ์ ริมคลองหลอด (ปัจจุบันใช้เป็นหอศิลป์ฯ กรมศิลปากร)

2. **อาคารราชการและการ** ในสมัยนี้ได้สถาปนาหน่วยงานราชการอุปโภคและสาธารณูปการแก่ประเทศเป็นครั้งแรก อาทิเช่น การสร้างทางรถไฟให้ติดต่อกันทั่วประเทศ โดยมีศูนย์รวมอยู่ในบริเวณสถานีหัวลำโพง ตัวสถานีแห่งนี้ออกแบบก่อสร้างโดยวิศวกรชาวเยอรมัน โดยใช้โครงสร้างเหล็กแบบสันโค้งกลมแบบทรีสมิซวงกว้างประมาณ 40 เมตรขึ้นไป เป็นโครงสร้างเหล็กบาง

เบาแบบง่าย ๆ หลังคามุงสังกะสี อาคารหลังนี้ใช้มาตั้งแต่แรกสร้างจนถึงปัจจุบัน การประปาก็เกิดขึ้นในสมัยนี้เช่นกัน โครงสร้างทองถ้ำขนาดใหญ่ มักจะใช้คอนกรีตเสริมเหล็ก ช่วงโครงสร้างรับตัวถังยอดสุตก็ใช้โครงสร้างสันโค้งเข้ามาช่วย ยังปรากฏอยู่ที่ทำการประปาห้วยมูมสะพานดำ

บริเวณกรุงเทพฯ ทั่วไปเป็นที่ลุ่ม การติดต่อสัญจรแต่เดิมใช้ลำคลองเป็นหลัก แต่สมัยนั้นได้ใช้ถนนเข้ามาร่วมกับทางสัญจรทางน้ำ ซึ่งต้องผ่านคลองหลายสาย จึงต้องสร้างสะพานด้วยเทคนิคสมัยใหม่ตามมาด้วย ส่วนใหญ่ นายช่างโยธาจะเลือกใช้โครงสร้างแบบสันโค้งเป็นหลัก มีทั้งแบบเหล็กและคอนกรีตเสริมเหล็กที่ยังใช้งานสืบเนื่องมาเช่นกัน

3. *อาคารพาณิชย์* ส่วนใหญ่อยู่นอกเมืองเก่า บนถนนบำรุงเมือง สร้างเป็นลักษณะอาร์เชต อยู่ชิดริมถนนเป็นแนวยาวตลอด

ระยะเริ่มต้นของงานสถาปัตยกรรมสมัยใหม่

อาจจะกล่าวว่ประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมสมัยใหม่ของไทย ได้เริ่มต้นมาแต่สมัยรัชกาลที่ 6 จนถึงระยะเปลี่ยนแปลงการปกครองแล้ว แต่ในขณะเดียวกันก็ไม่อาจจะปฏิเสธได้ว่า การกำเนิดนั้นเป็นกระบวนการต่อเนื่องมาตั้งแต่สมัยรัชกาลที่ 4-5-6 โดยมุ่งอยู่ที่จะทำให้เมืองไทยทันสมัย หลีกหลบภัยอาณานิคมที่ปรากฏขึ้นอย่างชัดเจน ทางราชการจึงรับแบบแผนการบำรุงประเทศแบบตะวันตกยิ่งขึ้น ในขณะเดียวกันนอกจากจะนำช่างมาจากต่างประเทศแล้ว ก็ได้ส่งนักศึกษาไทยไปศึกษาด้านวิศวกรรมและสถาปัตยกรรมศาสตร์ในประเทศยุโรปด้วย เพื่อนำวิชาการสมัยใหม่มาใช้ประเทศไทย และสถาปนิกชุดที่กลับมาในสมัย ร. 6-7 นี้ ต่างมาช่วยกันสร้างสรรค์จรโลกสถาปัตยกรรมร่วมสมัยของไทยอย่างแท้จริง

บรรดางานที่สร้างใหม่ในระยะแรก พอจะสังเกตได้ว่าสถาปนิกและวิศวกรได้ใช้โครงสร้างสันโค้งกลมเข้ามาใช้เป็นปัจจัยโครงสร้างหลักอีก แต่มีความซับซ้อนก้าวหน้าไปกว่าแบบเดิมมาก อาทิเช่น อาคารตลาดมิ่งเมือง ที่ออกแบบเป็นสันโค้งขนาดใหญ่เปิดหน้าอาคาร แล้วใส่สันโค้งเล็กสามโค้งต่อเนื่องไว้ภายในอีกทีหนึ่ง ส่วนอาคารภายในก็ใช้โครงสร้างสันโค้งเป็นหลัก การมุงหลังคาลักษณะเป็นแผ่น ศ.ส.ล. สำเร็จรูปมาวางบนโครงสร้าง

การใช้สันโค้งกลมสร้างตลาดมิได้มีเฉพาะในกรุงเทพฯ เท่านั้น ที่หัวหินจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ตลาดเทศบาลที่สร้างในสมัยแรกเริ่มของงานสถาปัตยกรรมร่วมสมัยก็ใช้โครงสร้างในลักษณะโค้งอุโมงค์แบบใหม่ (Barrel Vault) ต่อกันเป็นช่วงเป็นหลังคาคลุมทั้งหลัง นับเป็นความก้าวหน้าทันการเคลื่อนไหวในสากลขณะนั้น กลางสันจะเปิดช่องแสงกระจาด้านหัวท้ายโครงสร้างจะใช้ทาสคอนกรีตตรึงไว้โดยรอบ เป็นอาคารที่มีโครงสร้างน่าสนใจ

การใช้โครงสร้าง ค.ส.ล. ที่มีคุณค่าอีกหลังหนึ่ง คือ อัฒจันทร์รอบสนามศุภชลาศัย สันโด่งนี้ทำหน้าที่รับที่นั่งทั้งหมดที่อยู่ภายนอก การออกแบบลงตัวและเข้าถึงส่วนละเอียดของธรรมชาติ โครงสร้างและการก่อสร้างอาคารใหม่ ๆ ที่สร้างต่อเติมรอบบริเวณนี้ก็ยังคงมีความเข้าใจทางโครงสร้างน้อยกว่าสถาปนิกเดิมมาก

โครงสร้างสันโด่งกลมไม่ได้มีประโยชน์เฉพาะอาคารเท่านั้น ในด้านวิศวกรรมโยธาก็นำมาใช้สร้างสะพานช่วงกว้างข้ามแม่น้ำอย่างกว้างขวาง แต่ก็มีกลวิธีการใช้พลิกแพลงขึ้นไปอีก แทนที่จะใช้เป็นตัวโครงสร้างรับน้ำหนักโดยตรง กลับใช้เป็นตัวหิ้วสะพานเบื้องล่างไว้ทั้งหมด โดยทั่วไปโครงสร้างแบบนี้มักจะหล่อด้วยคอนกรีตเหล็กบางคู่ขนานกันสองอัน ส่วนกลางจะตรึงติดด้วยคานทะแยงกันไปตลอด วิศวกรใช้ท่อโลหะเป็นตัวตั้งพื้นสะพานขึ้นมาแขวนไว้กับโครงสร้างสันโด่งทั้งหมด สะพานแบบนี้มีหลายแห่ง เช่น สะพานปรีดี-ธำรง อยุธยา สะพานข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาที่นครสวรรค์ สะพานรัชดาภิเษกลำปาง (องค์ประกอบโครงสร้างที่หิวเป็น ค.ส.ล.) ฯลฯ

สรุป

การใช้โครงสร้างสันโด่งกลมในงานสถาปัตยกรรมไทย เริ่มมีมาตั้งแต่สมัยประวัติศาสตร์ ในพุทธศตวรรษที่ 19 ในอาณาจักรลพบุรี โดยไม่รู้แน่ชัดว่าได้รับวิทยาการมาจากใด เข้าใจโดยทั่วไปว่าคงถ่ายทอดสืบมาจากอาณาจักรพุกามเดิม ต่อมาในพุทธศตวรรษที่ 22 พวกยุโรปได้นำโครงสร้างนี้มาก่อสร้างในสมัยพระนารายณ์ อยุธยาตอนปลาย ปรากฏจนถึงสมัยรัชกาลที่ 4 สมัยรัตนโกสินทร์ พวกยุโรปก็ได้นำวิทยาการนี้เข้ามาเผยแพร่อีก และทำสืบเนื่องกันมาจนถึงระยะแรกเริ่มในงานสถาปัตยกรรมร่วมสมัย

โครงสร้างสันโด่งกลมนี้ นับว่ามีบทบาทสำคัญส่วนหนึ่งในประวัติศาสตร์สถาปัตยกรรมไทยมาก ทำให้รูปแบบงานสถาปัตยกรรมไทยเดิมเปลี่ยนแปลงไป จนเกิดสกุลช่างใหม่ในสมัยสมเด็จพระนารายณ์ทั้งนี้ยังได้เป็นองค์ประกอบแบบเจดีย์ลานนาอย่างสำคัญด้วย ในสมัยที่ประเทศไทยดำเนินการให้ทันสมัยแบบตะวันตก โครงสร้างสันโด่งกลมกลับเข้ามามีบทบาทในการก่อสร้างอย่างสำคัญกว่าแต่ก่อน นับตั้งแต่การสร้างอาคารสาธารณะขนาดใหญ่ อาทิเช่น สถานีรถไฟ อัฒจันทร์สนามกีฬาตลิ่งชัน โครงสร้างสะพานขนาดเล็กข้ามคลอง จนถึงสะพานข้ามแม่น้ำ

หมายเหตุ : บทความนี้เดิมเป็นภาษาอังกฤษในหัวข้อเรื่อง "The Architectural History of the Arch in Thailand" ลงในวารสาร Siam Construction Journal, August-September, 1978 แต่ลงตีพิมพ์ภาพไม่ครบตามความประสงค์เดิม ทำให้เนื้อความไม่สมบูรณ์ และอ่านเฉพาะท่านผู้ที่ใช้ภาษาอังกฤษเท่านั้น จึงขอถือโอกาสนำมาตีพิมพ์ในภาคภาษาไทยอีกครั้งหนึ่ง

คำอธิบายภาพ

1. โค้งอุโมงค์ที่วัดอุโมงค์เกรจันทร์ เชียงใหม่ ก่อด้วยอิฐหน้าวัว ฉาบปูนภายในเรียบ เขียนภาพจิตรกรรมผนัง
2. โค้งอุโมงค์เจดีย์เจ็ดยอด วัดเจดีย์เจ็ดยอด เชียงใหม่
3. ซุ้มจระนมด้านทิศเหนือ เจดีย์หลวง วัดเจดีย์หลวง เชียงใหม่ ตัวซุ้มก่อด้วยสันโค้งซ้อนกันหลายชั้น
4. ประตูโขงวัดพระธาตุลำปางหลวง ลำปาง
5. ประตูบ้านหลวงรับราชทูต (บ้านวิชาเยนทร์) ลพบุรี
6. สันโค้งกลมที่พระวิหารพระพรางค์สามยอด ลพบุรี ก่อสันโดยเอาด้านกว้างอิฐออกสลับกับหัวอิฐสองก้อน
7. อาคารที่พักอาศัยส่วนใน วังนารายณ์ราชนิเวศน์ สมัยรัชกาลที่ 4 โครงสร้างส่วนใต้ถุนก่อสันโค้งกลม
8. สะพานผ่านฟ้า โครงสร้างสะพานใช้สันโค้งเหล็กสามทอดต่อเนื่องกัน
9. อาคารพาณิชย์สมัยรัชกาลที่ 5 ถนนบำรุงเมือง ด้านหน้าสร้างเป็นสันโค้งต่อเนื่องโดยตลอด
10. สถานีรถไฟหัวลำโพง
11. โครงสร้างภายในสถานีรถไฟหัวลำโพง เป็นสันโค้งโครงทึบเหล็กเบาบาง สันกลางเปิดช่องแสงและเหลื่อมหลังคาระบายลม
12. โรงกาปต์ สร้างแบบนีโอคลาสสิก ยุโรป
13. ด้านหน้าตลาดมิ่งเมือง พาหุรัด
14. ตลาดเทศบาลหัวหิน ประจวบคีรีขันธ์
15. โครงสร้างภายในอัมจันทร์ สนามกีฬาสุภาพสตรี
16. สะพานปรีดี-ธำรง ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยา อยุธยา



รูปที่ 1

รูปที่ 2





រូបទី ៣

រូបទី ៤



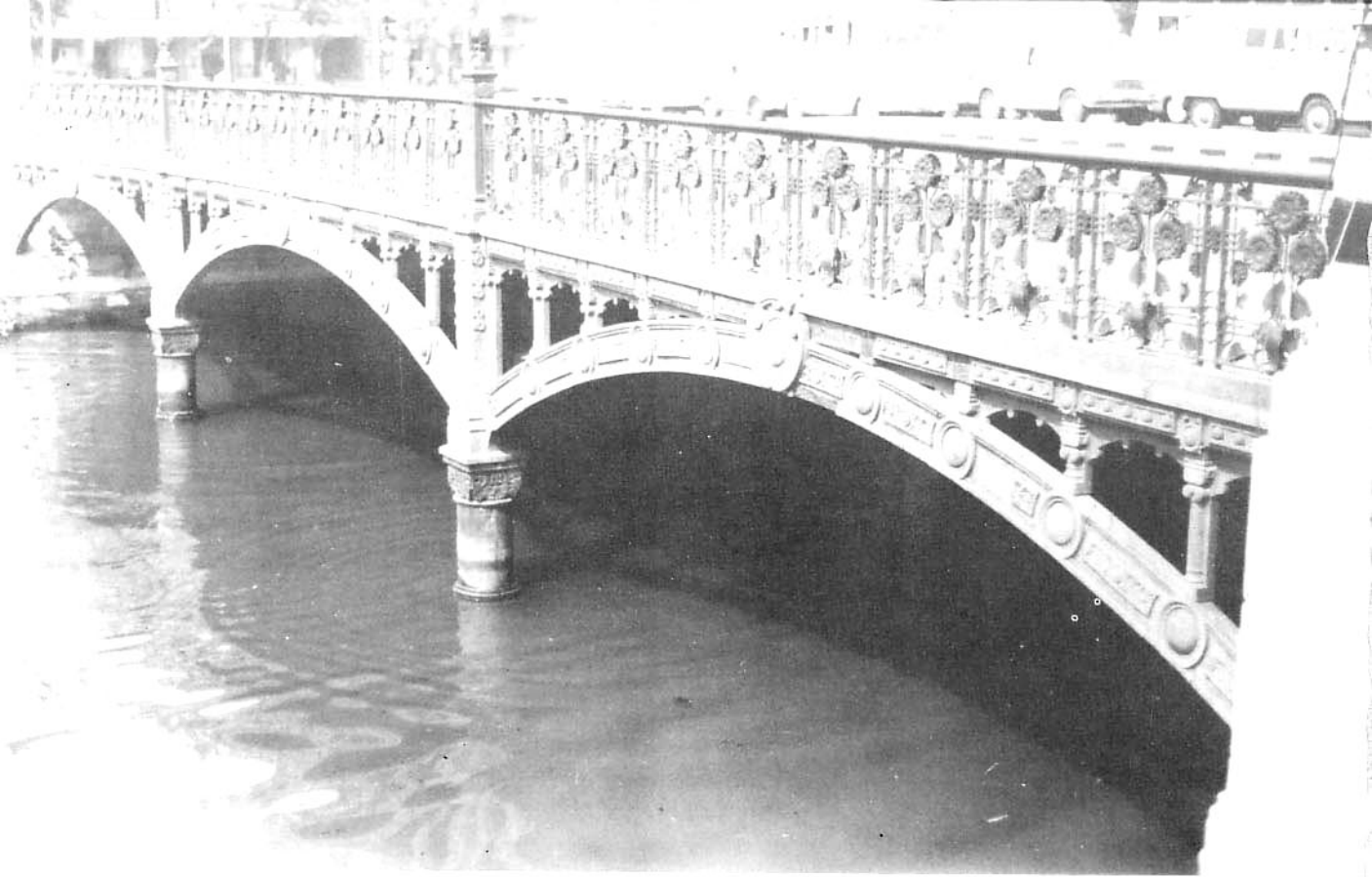
รูปที่ 5



รูปที่ 6



รูปที่ 7



รูปที่ ๘

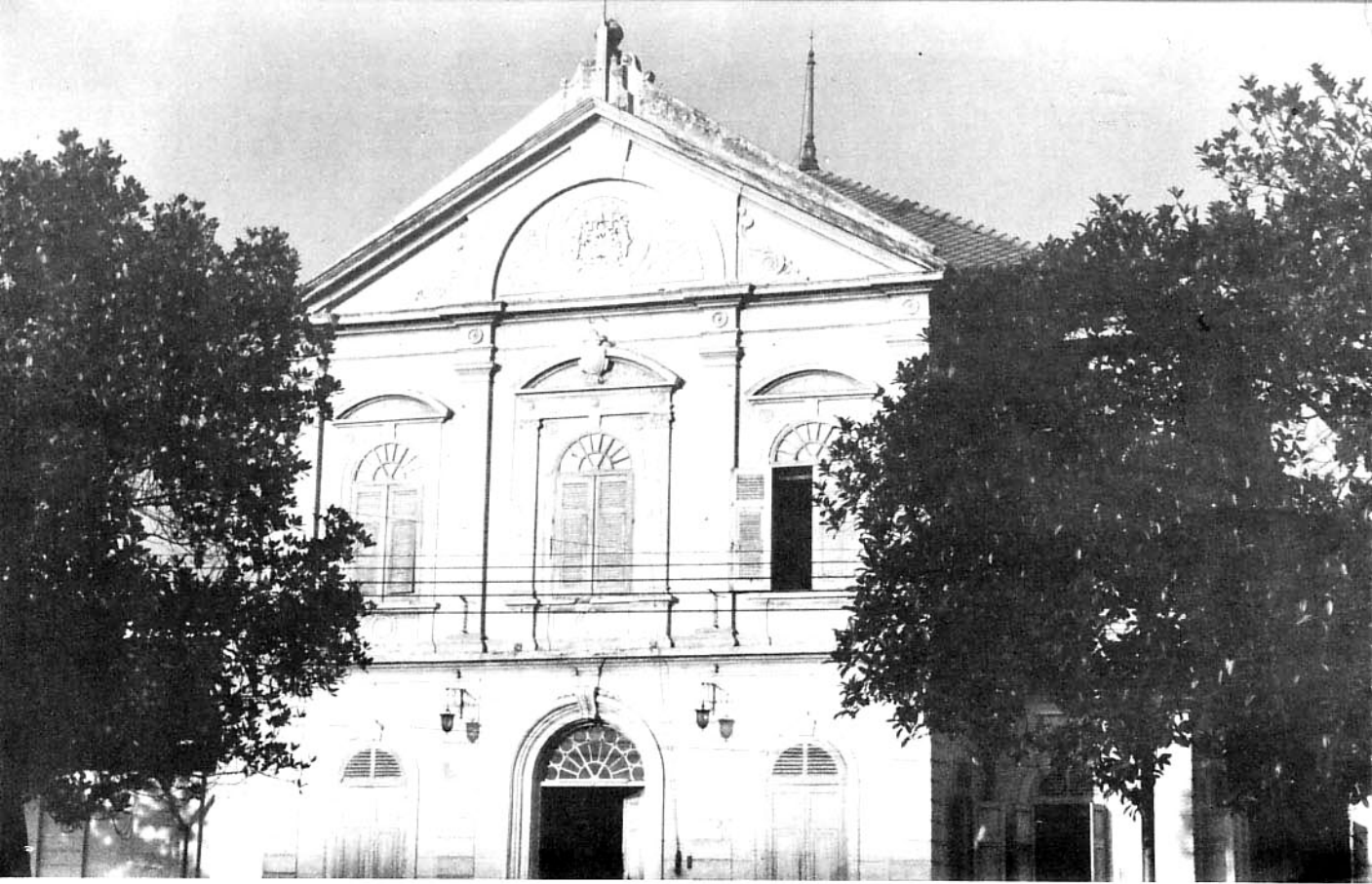
รูปที่ ๙





รูปที่ 10
รูปที่ 11

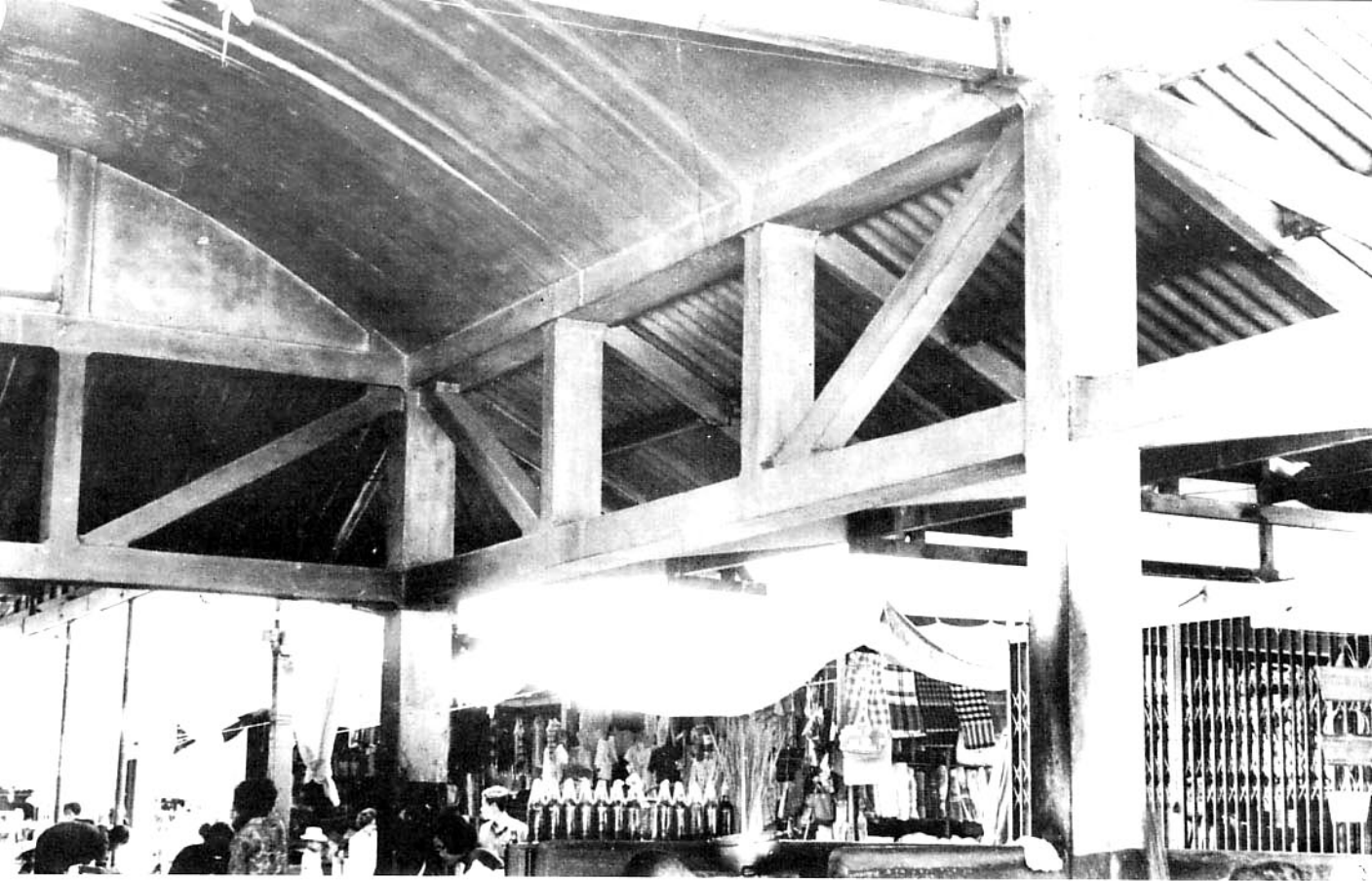
สถานี 5
ARM No 5
โกลด
GOLOK



รูปที่ 12

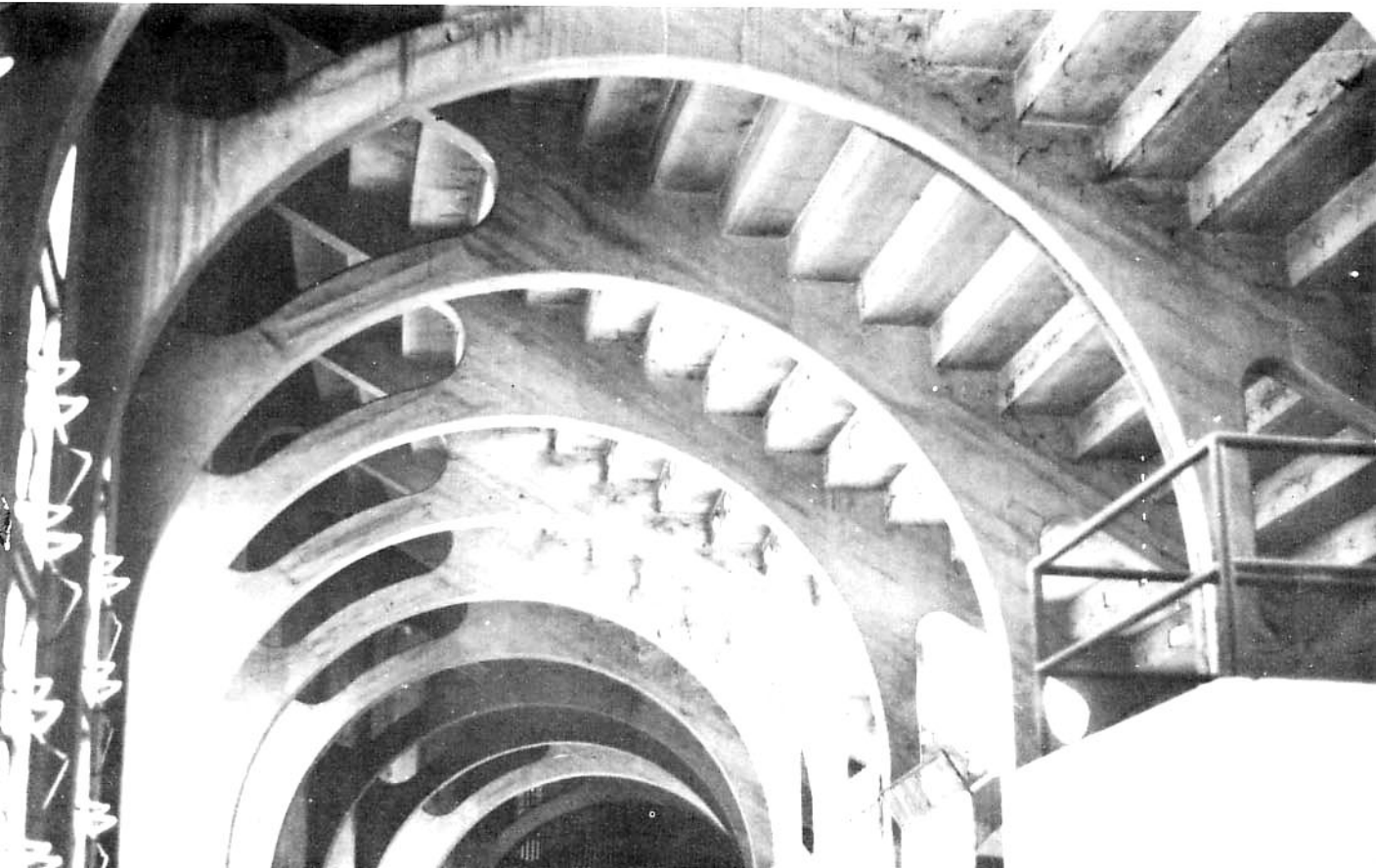
รูปที่ 13

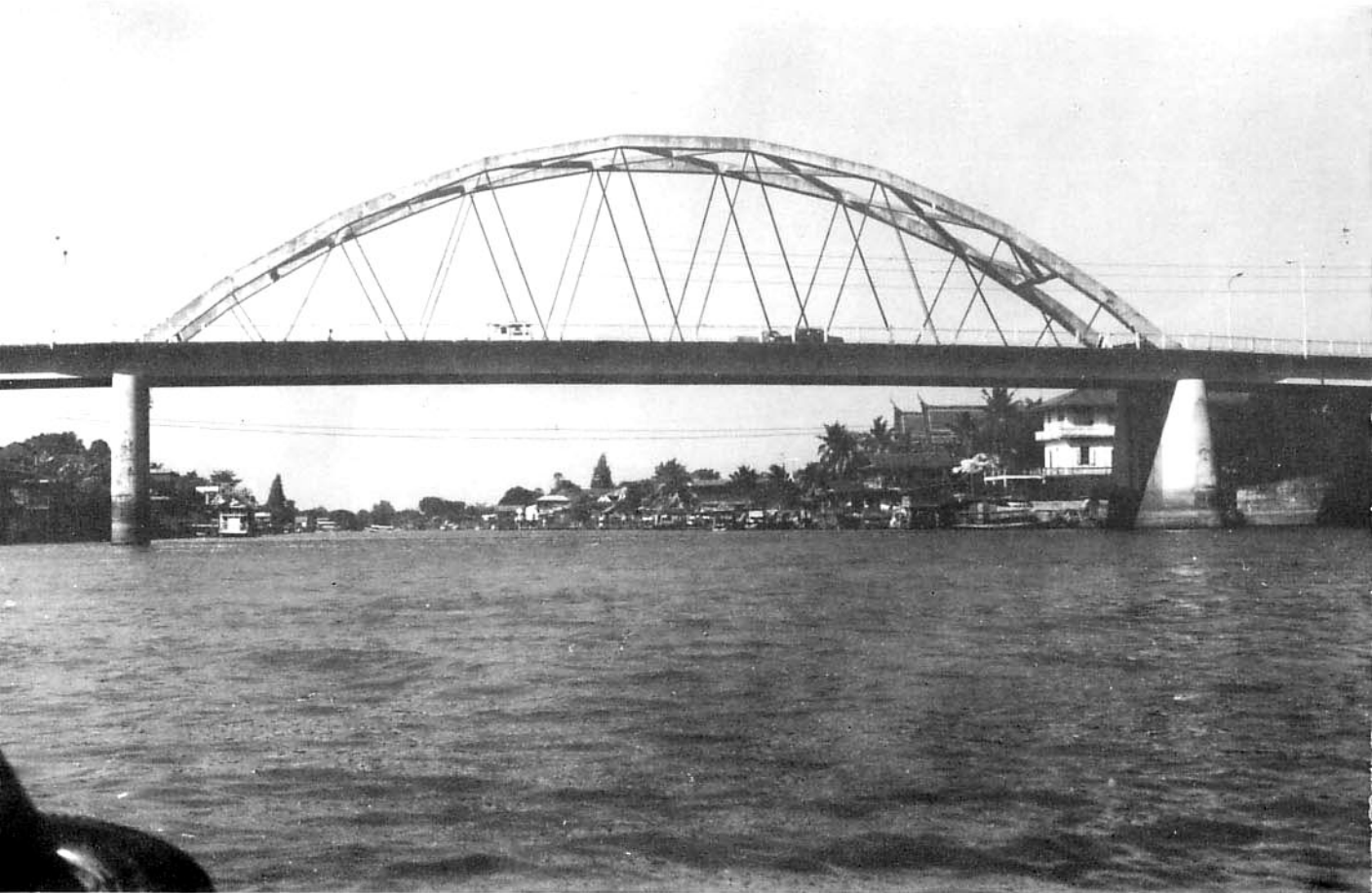




រូបទី 14

រូបទី 15





รูปที่ 16