

รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงทางภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการชลประทานของเมืองโบราณในประเทศไทย
ไทย : กรณีศึกษาเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาภูมิสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2565
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LANDSCAPE CHARACTERISTICS AND CHANGES OF ANCIENT IRRIGATION SYSTEM IN
THAILAND : A CASE STUDY OF SUKHOTHAI AND CHIANG MAI



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Landscape Architecture in Landscape Architecture
Department of Landscape Architecture
FACULTY OF ARCHITECTURE
Chulalongkorn University
Academic Year 2022
Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงทางภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการ ชลประทานของเมืองโบราณในประเทศไทย : กรณีศึกษา เมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่
โดย	น.ส.บุญศรีสมิ์ เอี่ยมประเสริฐกุล
สาขาวิชา	ภูมิสถาปัตยกรรม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.นวนัฐ โอศิริ

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาภูมิสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สรายุทธ ทรัพย์สุข)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฉมาวงศ์ สุริยจันทร์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.นวนัฐ โอศิริ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย
(ดร.พรธรรม ธรรมวิมล)

บุญชูรัมย์ เอี่ยมประเสริฐกุล : รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงทางภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับ
การชลประทานของเมืองโบราณในประเทศไทย : กรณีศึกษาเมืองสุโขทัยและเมือง
เชียงใหม่. (LANDSCAPE CHARACTERISTICS AND CHANGES OF ANCIENT
IRRIGATION SYSTEM IN THAILAND : A CASE STUDY OF SUKHOTHAI AND
CHIANG MAI) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.นวณัฐ โอศิริ

ระบบชลประทานโบราณเป็นภูมิทัศน์วัฒนธรรมที่สำคัญประเภทหนึ่ง มีความสำคัญต่อ
การดำรงชีวิตของมนุษย์เพื่อการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม อีกทั้งยังส่งเสริมทัศนียภาพและ
สภาพแวดล้อมให้แก่เมือง เมื่อเมืองถูกพัฒนาโดยขาดการคำนึงถึงระบบชลประทานโบราณ นำไปสู่
การเกิดปัญหา เช่น น้ำท่วม น้ำแล้งและน้ำเน่าเสีย เป็นต้น

วิทยานิพนธ์นี้ศึกษารูปแบบและการเปลี่ยนแปลงระบบชลประทานโบราณของเมือง
สุโขทัยและเมืองเชียงใหม่ โดยใช้วิธีศึกษาจากการค้นคว้าเอกสารวิชาการ ศึกษาภาพถ่ายทาง
อากาศจากอดีตจนถึงปัจจุบัน การสัมภาษณ์นักวิชาการที่สามารถให้ข้อมูลด้านประวัติศาสตร์ การ
สำรวจพื้นที่ศึกษาเพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน นำข้อมูลทั้งหมดมาเปรียบเทียบ
ความเหมือนและความแตกต่าง และสรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า ระบบชลประทานโบราณเกิดความเข้าใจอย่างถ่องแท้ถึงลักษณะ
ภูมิศาสตร์และทำเลที่ตั้งของเมือง การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบันส่งผลกระทบต่อภูมิทัศน์
วัฒนธรรมและระบบนิเวศเมือง รวมทั้งทำให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ

สาขาวิชา ภูมิสถาปัตยกรรม

ปีการศึกษา 2565

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก

6270049825 : MAJOR LANDSCAPE ARCHITECTURE

KEYWORD:

Puncharad lamprasertkul : LANDSCAPE CHARACTERISTICS AND CHANGES OF ANCIENT IRRIGATION SYSTEM IN THAILAND : A CASE STUDY OF SUKHOTHAI AND CHIANG MAI. Advisor: Assoc. Prof. NAVANATH OSIRI, Ph.D.

Ancient irrigation systems are a type of cultural landscape. It is *essential to* human life for consumption and agriculture. It also establishes a good aesthetic and environment for the city. When the city was developed without realizing the ancient irrigation system. It would lead to flooding, drought, and polluted water, etc.

This thesis studies landscape characteristics and changes of ancient irrigation systems in Sukhothai and Chiang Mai. A thesis methodology is researching academic papers, study aerial photographs from the past to the present, Interviews with expert archaeologists who can provide historical information, exploring the study area to observe the current changes and bring all the information to compare the similarities and differences to summarize the results of the study.

The results of the study revealed that the ancient irrigation system was born from a thorough understanding of the geography and location. The current changes are affecting the cultural landscape and urban ecosystems including causing natural disasters.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Field of Study: Landscape Architecture

Student's Signature

Academic Year: 2022

Advisor's Signature

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยการสนับสนุน คำสอน คำแนะนำของรองศาสตราจารย์ ดร.นวนัฐ โอศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ได้ชี้แนะแนวทางในการทำวิจัย ผลักดันให้สำเร็จลุล่วงไปได้ ขอขอบพระคุณอย่างสูงมา ณ ที่นี้

ขอขอบคุณอาจารย์ ดร.ฉมาวงศ์ สุริยจันทร์ ประธานสอบวิทยานิพนธ์ และดร.พรธรรม ธรรมวิมล กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่ได้สละเวลาเพื่อให้ความรู้และคำแนะนำในการปรับปรุงในการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบคุณนายชาญชัย ศรีภักฎญา นักโบราณคดีชำนาญการสำนักศิลปากรที่ 6 สุโขทัย และนายสายกลาง จินดาสุ นักโบราณคดีชำนาญการสำนักศิลปากรที่ 7 เชียงใหม่ รวมถึงเจ้าหน้าที่ประสานงานทุกท่านที่สละเวลาในการให้สัมภาษณ์ให้ข้อมูล ความรู้ด้านต่าง ๆ ของประวัติศาสตร์และระบบชลประทานที่เกี่ยวข้องกับการทำวิจัย

ขอขอบคุณคุณคุณสาวิตรี ตรีสุวรรณ เจ้าหน้าที่หลักสูตรปริญญาโทที่ให้ความช่วยเหลือและดำเนินการเอกสารตลอดการเรียน และเอกสารที่ต้องใช้ดำเนินการในการทำวิทยานิพนธ์

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ปริญญาโททุกคนที่คอยช่วยเหลือ เป็นกำลังใจ และเป็นแรงผลักดันในการเรียนและการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วง

สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณครอบครัว คุณพ่อ คุณแม่ ที่คอยสนับสนุน เป็นกำลังใจในการศึกษาปริญญาโทตลอดมาจนสามารถบรรลุการศึกษาครั้งนี้ไปได้ด้วยดี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บุญชรัสมิ์ เอี่ยมประเสริฐกุล

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2. คำถามการวิจัย.....	1
1.3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.4. ขอบเขตการวิจัย.....	2
1.4.1. ขอบเขตด้านเนื้อหา.....	2
1.4.2. ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา.....	2
1.5. ระเบียบวิธีวิจัย.....	3
1.6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.7. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย.....	5
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม.....	6
2.1. ความหมายของเมืองโบราณ.....	6
2.2. ความหมายของการชลประทาน	6
2.3. ความสำคัญของระบบชลประทาน.....	7
2.4. ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ทำเลที่ตั้ง	8

2.4.1. ข้อมูลทั่วไปจังหวัดสุโขทัย.....	8
2.4.2. ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ทำเลที่ตั้งของเมืองสุโขทัย.....	9
2.4.3. ข้อมูลทั่วไปจังหวัดเชียงใหม่.....	10
2.4.4. ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ทำเลที่ตั้งของเมืองเชียงใหม่.....	11
2.5. ลักษณะการวางผังเมือง.....	13
2.5.1. ลักษณะการวางผังเมืองสุโขทัย.....	13
2.5.2. ลักษณะการวางผังเมืองเชียงใหม่.....	15
2.6. วัฒนธรรมความเชื่อเกี่ยวกับน้ำ.....	18
2.6.1. วัฒนธรรมความเชื่อเกี่ยวกับน้ำของเมืองสุโขทัย.....	18
2.6.2. วัฒนธรรมความเชื่อเกี่ยวกับน้ำของเมืองเชียงใหม่.....	19
2.7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	20
บทที่ 3 การชลประทานเมืองโบราณสุโขทัย.....	27
3.1. การชลประทานเมืองสุโขทัย.....	27
3.1.1. การชลประทานนอกเขตกำแพงเมือง.....	27
3.1.1.1. แหล่งน้ำธรรมชาติ แม่น้ำ ลำคลอง.....	27
3.1.1.2. ระบบชลประทานที่สร้างโดยมนุษย์.....	29
3.1.2. การชลประทานในเขตกำแพงเมือง.....	33
3.2. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากอดีตถึงปัจจุบัน.....	37
3.3. ปัญหาที่พบของระบบชลประทานเมืองสุโขทัย.....	42
บทที่ 4 การชลประทานเมืองโบราณเชียงใหม่.....	46
4.1. การชลประทานเมืองเชียงใหม่.....	46
4.1.1. แหล่งน้ำธรรมชาติ แม่น้ำ ลำคลอง.....	46
4.1.2. ระบบเหมืองฝาย.....	51
4.2. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากอดีตถึงปัจจุบัน.....	55

4.3. ปัญหาที่พบของระบบชลประทานเมืองเชียงใหม่	60
บทที่ 5 การเปรียบเทียบเมืองสุโขทัยกับเมืองเชียงใหม่และสรุปผลการศึกษา.....	64
5.1. สรุปผลการศึกษาระบบชลประทานเมืองสุโขทัย	64
5.1.1. ระบบชลประทานภายนอกเขตกำแพงเมืองสุโขทัย	64
5.1.2. ระบบชลประทานภายในเขตกำแพงเมืองสุโขทัย	64
5.2. สรุปผลการศึกษาระบบชลประทานเมืองเชียงใหม่.....	66
5.3. การเปรียบเทียบเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่.....	67
5.4. สรุปการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน.....	73
5.5. สรุปผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน	85
บรรณานุกรม.....	95
ภาคผนวก.....	98
ประวัติผู้เขียน	100

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี สุโขทัย	8
ตารางที่ 2 เนื้อที่ป่าไม้ในจังหวัดสุโขทัย	8
ตารางที่ 3 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี เชียงใหม่.....	10
ตารางที่ 4 เนื้อที่ป่าไม้ในจังหวัดเชียงใหม่	11
ตารางที่ 5 ความกว้างคลองแม่รำพันในอดีตและปัจจุบัน.....	38
ตารางที่ 6 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุโขทัย ปี 2558-2560 และ ปี 2561-2563.....	42
ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบเนื้อที่ป่าไม้ของจังหวัดสุโขทัย	43
ตารางที่ 8 ความกว้างแม่น้ำปิงในอดีตและปัจจุบัน.....	56
ตารางที่ 9 ความกว้างคลองแม่ข่าในอดีตและปัจจุบัน.....	57
ตารางที่ 10 แสดงระดับน้ำในแม่น้ำปิง	61
ตารางที่ 11 สรุปรูปแบบระบบชลประทานเมืองสุโขทัย	65
ตารางที่ 12 สรุปรูปแบบระบบชลประทานเมืองเชียงใหม่.....	66
ตารางที่ 13 เปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่	68
ตารางที่ 14 เปรียบเทียบทรัพยากรป่าไม้เมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่.....	68
ตารางที่ 15 ความสามารถในการรับน้ำของคูเมืองสุโขทัยและคูเมืองเชียงใหม่	71
ตารางที่ 16 สรุปรูปการเปรียบเทียบเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่.....	72
ตารางที่ 17 เนื้อที่ป่าไม้จังหวัดสุโขทัยและจังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ.2562-2564.....	87
ตารางที่ 18 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุโขทัยและจังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ.2561-2563	88
ตารางที่ 19 ผลผลิตข้าวนาปีและนาปรังจังหวัดสุโขทัย ปี 2560-2564.....	88

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 เมืองโบราณสุโขทัยและเมืองโบราณเชียงใหม่.....	2
ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงระเบียบวิธีวิจัย.....	4
ภาพที่ 3 ระดับชั้นความสูงเมืองสุโขทัย.....	9
ภาพที่ 4 ทำเลที่ตั้งเมืองสุโขทัย.....	10
ภาพที่ 5 ระดับชั้นความสูงเมืองเชียงใหม่.....	12
ภาพที่ 6 ทำเลที่ตั้งเมืองเชียงใหม่.....	13
ภาพที่ 7 ผังเมืองสุโขทัย	15
ภาพที่ 8 แสดงกำแพงเมืองสามชั้น (ตรีบูร)	15
ภาพที่ 9 คูเมืองเชียงใหม่ จากการสำรวจเดือนมีนาคม พ.ศ.2535	17
ภาพที่ 10 ผังเมืองเชียงใหม่	18
ภาพที่ 11 ศาลแม่ย่าใหม่ที่ถูกสร้างในปีพ.ศ.2496 และภาพแม่ย่าในศาลแม่ย่าสุโขทัย.....	19
ภาพที่ 12 การเลี้ยงฝ้ายหรือการเลี้ยงฝ้ายขุนน้ำโบราณ.....	20
ภาพที่ 13 การเลี้ยงฝ้ายหรือการเลี้ยงฝ้ายขุนน้ำปัจจุบัน.....	20
ภาพที่ 14 แผนผังเมืองสุโขทัยแสดงคลองแม่รำพันและคลองเสาหอ.....	27
ภาพที่ 15 แสดงที่ตั้งทะเลหลวงโดยสังเขป	28
ภาพที่ 16 แสดงตำแหน่งสรีดภงส์และทำนบหมายเลข 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8.....	29
ภาพที่ 17 สรีดภงส์ 1,2 และ 3	30
ภาพที่ 18 ผังทำนบ 7 อ.....	32
ภาพที่ 19 ทำนบ 7 อ. (บารายเมืองสุโขทัย)	32
ภาพที่ 20 ตระพังเงิน ตระพังทอง ตระพังตระกวนและตระพังสอ	33
ภาพที่ 21 ผังแสดงตระพังในเมืองสุโขทัยและเส้นทางระบายน้ำ.....	34

ภาพที่ 22	แผนผังแสดงที่ตั้งตระพัง 77 สระ.....	34
ภาพที่ 23	ท่อนดินเผาโบราณ	35
ภาพที่ 24	จำนวนบ่อน้ำที่พบภายในเมืองสุโขทัย	36
ภาพที่ 25	บ่อน้ำหรือตระพังโพล	36
ภาพที่ 26	ภาพถ่ายทางอากาศเมืองสุโขทัย (4943III)	37
ภาพที่ 27	ความกว้างคลองแม่รำพันในอดีตและปัจจุบัน	39
ภาพที่ 28	คลองแม่รำพันในปัจจุบัน.....	39
ภาพที่ 29	ทำนบหมายเลข 5 (ซ้าย) และทำนบหมายเลข 8 (ขวา) ในอดีตและปัจจุบัน.....	40
ภาพที่ 30	ระดับถนนและพื้นที่รอบข้างบริเวณเมืองสุโขทัย	41
ภาพที่ 31	ภาวะน้ำแล้งของสรีดภงส์ คูเมืองและตระพังเมืองสุโขทัย	43
ภาพที่ 32	ถนนที่เกิดน้ำท่วมขังจากการเอ่อล้นของคลองแม่รำพันเมืองสุโขทัย	44
ภาพที่ 33	น้ำท่วมขังบนถนนบริเวณสะพานพระร่วง (ซ้าย) และถนนทางหลวงหมายเลข 12 (ขวา)	44
ภาพที่ 34	บริเวณที่โดนผลกระทบจากพริกแกงน้ำมุ้งหลาย	45
ภาพที่ 35	ความเสียหายจากการพังทลายของพริกแกงน้ำ	45
ภาพที่ 36	แสดงลำน้ำและเวียงบริวารรอบเมืองเชียงใหม่ พ.ศ.2497	46
ภาพที่ 37	ผังอ่างเก็บน้ำโบราณและฝายคันดิน.....	48
ภาพที่ 38	หนองบัวเจ็ดกอก ถ่ายไว้เมื่อประมาณปี.ศ. 2475-2490	49
ภาพที่ 39	คูน้ำและคันดินกำแพงเมืองเชียงใหม่ เมื่อต้นทศวรรษที่ 2510	50
ภาพที่ 40	ภาพจำลองระบบเหมืองฝายล้านนา.....	52
ภาพที่ 41	ฝายไม้ไผ่และฝายไม้เนื้อแข็ง	53
ภาพที่ 42	ฝายหินกันลำห้วย	53
ภาพที่ 43	ฝายคอนกรีตที่กรมชลประทานสร้างและฝายคอนกรีตที่ชาวบ้านสร้างเอง	53
ภาพที่ 44	ฝายพญาคำ	54
ภาพที่ 45	ภาพถ่ายทางอากาศเมืองเชียงใหม่ (4746I, 4846III)	55

ภาพที่ 46 ความกว้างแม่น้ำปิง และการตั้งถิ่นฐานบริเวณคลองแม่ข่าในอดีตและปัจจุบัน.....	57
ภาพที่ 47 หนองบัวเจ็ดก่อกในอดีตและปัจจุบัน.....	58
ภาพที่ 48 ระดับถนนและพื้นที่รอบข้างบริเวณเมืองเชียงใหม่.....	59
ภาพที่ 49 ถนนที่เกิดน้ำท่วมขังจากการเอ่อล้นของแม่น้ำปิงเมืองเชียงใหม่.....	61
ภาพที่ 50 น้ำท่วมขังบนถนนช้างคลาน บริเวณธนาคารที่ปี.....	61
ภาพที่ 51 น้ำท่วมขังบนสี่แยกถนนช้างคลานและถนนลอยเคราะห์ บริเวณร้านแมคโดนัลด์.....	62
ภาพที่ 52 ถนนที่เกิดน้ำท่วมขังจากการเอ่อล้นของคลองแม่ข่าเมืองเชียงใหม่.....	62
ภาพที่ 53 คลองแม่ข่าถูกตัดขาดกับถนน.....	63
ภาพที่ 54 คลองแม่ข่าก่อนถูกฟันฟู (ซ้าย) และคลองแม่ข่าหลังถูกฟันฟู (ขวา).....	63
ภาพที่ 55 ความลาดชันเมืองสุโขทัย.....	69
ภาพที่ 56 ความลาดชันเมืองเชียงใหม่.....	69
ภาพที่ 57 การขยายตัวเมืองใหม่สุโขทัย (บน) และเมืองใหม่เชียงใหม่ (ล่าง).....	70
ภาพที่ 58 แผนภาพการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบันเมืองสุโขทัย.....	73
ภาพที่ 59 การแบ่งส่วนพื้นที่ภายในเมืองสุโขทัย.....	74
ภาพที่ 60 ตระพังแบบที่ 1 มีน้ำสมบูรณ์.....	75
ภาพที่ 61 ตระพังแบบที่ 2 มีน้ำและมีพืชปกคลุม.....	75
ภาพที่ 62 ตระพังแบบที่ 3 ไม่มีน้ำ.....	75
ภาพที่ 63 บ่อกรู (ซ้าย) และบ่อบาดาล (ขวา).....	76
ภาพที่ 64 พื้นที่ที่คงสภาพเดิมตามที่ปรากฏหลักฐานทางประวัติศาสตร์สุโขทัย.....	76
ภาพที่ 65 บารายเมืองสุโขทัย (ทำนบ 7 อ.).....	77
ภาพที่ 66 สรีดภงส์ (ทำนบพระร่วง).....	77
ภาพที่ 67 คลองเสาหอ.....	77
ภาพที่ 68 ทะเลหลวง.....	78
ภาพที่ 69 พื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงจากหลักฐานทางประวัติศาสตร์สุโขทัย.....	78

ภาพที่ 70 ทำนบหมายเลข 4 (ซ้าย) และทำนบหมายเลข 5 (ขวา)	79
ภาพที่ 71 ทำนบหมายเลข 6 (ซ้าย) และทำนบหมายเลข 8 (ขวา)	79
ภาพที่ 72 คลองแม่รำพัน	80
ภาพที่ 73 คันดินด้านทิศตะวันออก (ซ้าย) และคูน้ำชั้นกลางด้านทิศตะวันออก (ขวา)	80
ภาพที่ 74 แผนภาพการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบันเมืองเชียงใหม่	81
ภาพที่ 75 พื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงจากหลักฐานทางประวัติศาสตร์เชียงใหม่	81
ภาพที่ 76 คลองแม่ข่าไม่ถูกฟื้นฟู (ซ้าย) และคลองแม่ข่าถูกฟื้นฟู (ขวา)	83
ภาพที่ 77 ลำคูไหลบรรจบกับคลองแม่ข่า (ซ้าย) และลำคูไหลในสวนสาธารณะกาญจนาภิเษก (ขวา)	83
ภาพที่ 78 คันดินอ่างเก็บน้ำโบราณทิศตะวันออกบริเวณคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	83
ภาพที่ 79 คันดินอ่างเก็บน้ำโบราณทิศตะวันตกบริเวณอาคารพลศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	84
ภาพที่ 80 ถนนอัษฎาร (ซ้าย) และถนนซูเปอร์ไฮเวย์ (ขวา) (ตำแหน่งเดิมของหนองบัวเจ็ดกอ)...	84
ภาพที่ 81 ฝายพญาคำปัจจุบัน	84
ภาพที่ 82 จำลองการเปลี่ยนแปลงของคลองแม่รำพันในอดีตและปัจจุบัน	85
ภาพที่ 83 สถานการณ์การน้ำท่วมขังเมืองเชียงใหม่	86

บทที่ 1

บทนำ

1.1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เมืองโบราณในวิทยานิพนธ์นี้หมายถึง เมืองที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบและเป็นที่อยู่อาศัยของมนุษย์ มีพลวัตที่แสดงถึงวิวัฒนาการมนุษย์มาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีการวางแผนและออกแบบระบบชลประทานเพื่อใช้ในการอุปโภคบริโภค การทำเกษตรและการคมนาคมอย่างเป็นระบบ อย่างไรก็ตามการขยายตัวของเมืองทำให้ภูมิทัศน์เมืองโบราณและระบบชลประทานเปลี่ยนแปลงไป ส่งผลกระทบต่อคุณค่าของเมืองโบราณ รวมทั้งส่งผลต่อสภาพแวดล้อมของเมืองโบราณเหล่านี้ เช่น การเกิดน้ำท่วม น้ำแล้ง ในแต่ละวัฒนธรรมเมืองโบราณแสดงให้เห็นถึงภูมิปัญญาด้านการวางแผนและออกแบบระบบชลประทานที่แตกต่างกันออกไป จึงทำให้เห็นว่าคนโบราณสามารถจัดการระบบชลประทานเพื่อบรรเทาความแห้งแล้งหรือเพื่อป้องกันการเกิดอุทกภัยได้ เนื่องจากเข้าใจในสภาพพื้นที่ ทำเลที่ตั้งเมือง อีกทั้งมีการรับมือกับธรรมชาติ เรียนรู้การอยู่ร่วมกันกับธรรมชาติได้เป็นอย่างดี (สิทธารถ ศรีโคตร, 2555)

จากปัญหาดังกล่าวนำมาสู่การวิจัยศึกษารูปแบบภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับระบบชลประทานของเมืองโบราณในประเทศไทย ได้แก่ เมืองโบราณสุโขทัยและเมืองโบราณเชียงใหม่ อันแสดงถึงวัฒนธรรมที่มีภูมิปัญญาโบราณ และศึกษาการเปลี่ยนแปลงระบบชลประทานของเมืองโบราณเหล่านี้ในปัจจุบัน เพื่อสามารถเข้าใจวัฒนธรรมและภูมิปัญญาโบราณของระบบชลประทานที่สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศและทำเลที่ตั้งเมือง อันจะนำไปสู่การวางแผนอนุรักษ์และพัฒนาด้านการชลประทานของเมืองโบราณต่อไป

1.2. คำถามการวิจัย

1.2.1 รูปแบบทางภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการชลประทานของเมืองโบราณสุโขทัยและเมืองโบราณเชียงใหม่มีอะไรบ้าง

1.2.2 การเปลี่ยนแปลงระบบชลประทานของเมืองโบราณในปัจจุบันส่งผลต่อสภาพแวดล้อมอย่างไร

1.3. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 เพื่อศึกษาภูมิปัญญาในอดีตที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบชลประทานของเมืองโบราณ

1.3.2 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของระบบการชลประทานของเมืองโบราณและผลกระทบที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

1.4. ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อวิเคราะห์รูปแบบภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการชลประทานของเมืองโบราณสุโขทัยและเมืองโบราณเชียงใหม่ เนื่องจากมีการศึกษามากพอสมควรที่จะนำข้อมูลมาวิเคราะห์เกี่ยวกับด้านชลประทาน รวมทั้งหลักฐานทางเอกสารประวัติศาสตร์และโบราณคดีหลงเหลือให้ศึกษาอยู่จนถึงปัจจุบัน และการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยแบ่งขอบเขตการวิจัยออกเป็น 2 ด้าน ได้แก่

1.4.1. ขอบเขตด้านเนื้อหา

ศึกษารูปแบบและลักษณะทางกายภาพของระบบชลประทานในระดับเมือง เช่น เส้นทางไหลของน้ำ แม่น้ำลำคลอง สระน้ำ บ่อน้ำ คูน้ำและทำนบกั้นน้ำ รวมทั้งศึกษาความสัมพันธ์ของระบบชลประทานกับภูมิประเทศทำเลที่ตั้ง

1.4.2. ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา

ศึกษารูปแบบระบบชลประทานของเมืองโบราณสุโขทัยและเมืองโบราณเชียงใหม่ โดยกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่ศึกษาจากการปรากฏหลักฐานทางกายภาพอันบ่งบอกถึงระบบชลประทานของเมืองได้ชัดเจนและการเป็นเมืองเก่าที่มีพลวัตซึ่งยังมีผู้คนตั้งถิ่นฐานอยู่อาศัยสืบเนื่องจนถึงปัจจุบัน



ภาพที่ 1 เมืองโบราณสุโขทัยและเมืองโบราณเชียงใหม่

ที่มา : จรัสทิพย์ บุญญานันต์, 2553

1.5. ระเบียบวิธีวิจัย

1.5.1 ค้นคว้าเอกสารงานวิจัยทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการประวัติศาสตร์โบราณคดีและการชลประทาน

ขั้นตอนแรกของการได้มาสู่พื้นที่ศึกษาสำหรับงานวิจัยนี้ โดยการค้นคว้าข้อมูลเชิงเอกสาร ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประวัติศาสตร์โบราณคดีและเมืองโบราณในประเทศไทย เพื่อกำหนดขอบเขตของพื้นที่ ซึ่งนำไปสู่การเข้าใจระบบชลประทานเมืองโบราณที่สามารถนำมาอธิบายให้สอดคล้องกับเหตุการณ์ในปัจจุบัน

1.5.2 ศึกษาข้อมูลจากภาพถ่ายทางอากาศ

การใช้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศของกรมแผนที่ทหารในช่วงปีที่เก่าที่สุดจนถึงปัจจุบัน นำมาศึกษาข้อมูลเชิงผัง เพื่อสามารถศึกษาการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่จากอดีตและปัจจุบัน และเพื่อใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินโดยรอบเพื่อนำมาศึกษาผลกระทบในด้านต่าง ๆ ในปัจจุบัน

1.5.3 สัมภาษณ์นักวิชาการที่เกี่ยวข้อง

สัมภาษณ์นักวิชาการหรือนักโบราณคดีชำนาญการที่สามารถให้ข้อมูลทางประวัติศาสตร์เกี่ยวกับรูปแบบระบบชลประทานในอดีต รวมถึงการเปลี่ยนแปลงในเมืองโบราณที่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของเมืองในปัจจุบัน โดยสัมภาษณ์นักวิชาการจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ นักโบราณคดีชำนาญการ สำนักศิลปากรที่ 6 สุโขทัย และนักโบราณคดีชำนาญการ สำนักศิลปากรที่ 7 เชียงใหม่ ซึ่งมีลักษณะคำถามในเชิงการขอข้อมูล ดังนี้

- (1) รูปแบบการชลประทาน : ประวัติความเป็นมาการชลประทานเมืองโบราณ รูปแบบการชลประทานที่ยังคงปรากฏหลักฐานในปัจจุบัน หลักฐานทางโบราณคดีที่เป็นการบริหารจัดการน้ำในสมัยโบราณ วัฒนธรรมความเชื่อเกี่ยวกับน้ำ
- (2) การเปลี่ยนแปลงในปัจจุบัน : รูปแบบการชลประทานที่ยังคงอยู่หรือถูกทำลาย
- (3) ผลกระทบหลังจากถูกทำลาย : ผลกระทบจากระบบชลประทานโบราณถูกทำลาย
- (4) แนวทางการแก้ไข : วิธีการป้องกันผลกระทบที่เกิดขึ้น

1.5.4 สัมภาษณ์พื้นที่ศึกษา

หลังจากรวบรวมข้อมูลเชิงเอกสารทฤษฎีและงานวิจัย ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศและการให้สัมภาษณ์ของนักวิชาการสู่การสำรวจพื้นที่ศึกษา เพื่อเก็บข้อมูลและสังเกตการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน

1.5.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

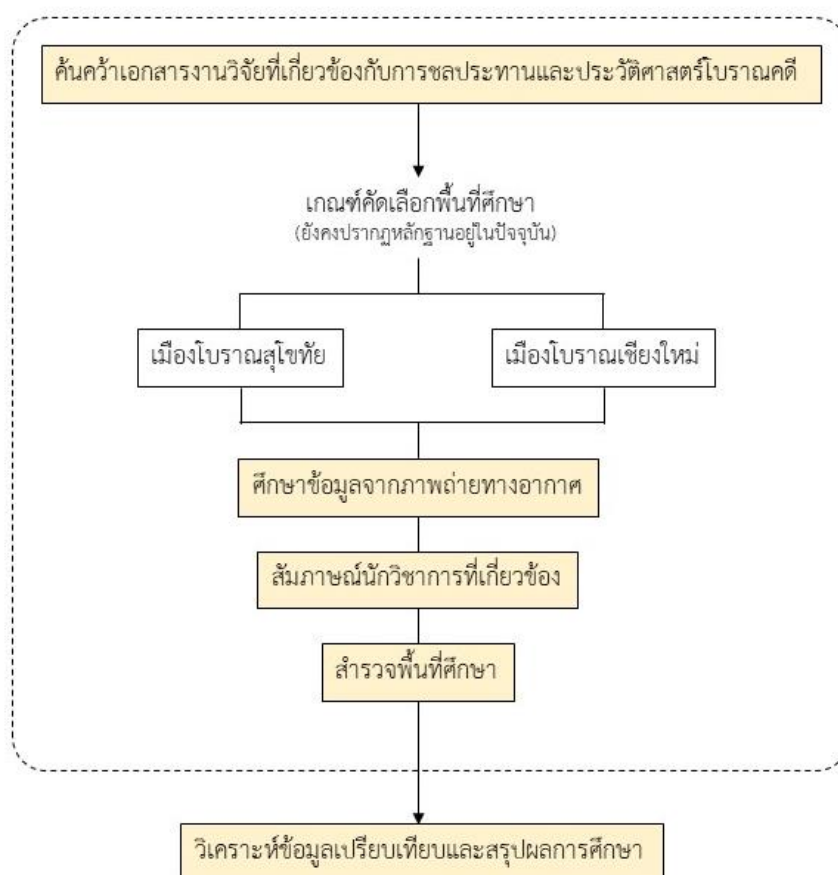
วิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบและระบบการชลประทานของเมืองโบราณสุโขทัยและเมืองโบราณ เชียงใหม่ เพื่อศึกษาภูมิปัญญาโบราณที่สอดคล้องกับภูมิประเทศที่ตั้ง และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง สภาพพื้นที่ที่เกิดขึ้น เพื่อศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสภาพแวดล้อมเมืองในปัจจุบัน

1.5.6 สรุปผลการศึกษการวิจัย

1.5.6.1 สรุปและเปรียบเทียบรูปแบบภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับระบบชลประทานของ เมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่

1.5.6.2 สรุปความเหมือนและความแตกต่างของระบบชลประทานเพื่อแสดงถึงภูมิ ปัญญาและความสอดคล้องกันกับลักษณะทำเลที่ตั้ง

1.5.6.3 สรุปผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบันที่ส่งผลต่อ สภาพแวดล้อม



ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงระเบียบวิธีวิจัย

1.6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.6.1 สามารถเข้าใจวัฒนธรรมและภูมิปัญญาโบราณในการจัดการระบบชลประทานที่สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศและทำเลที่ตั้งเมือง

1.6.2 สามารถทราบถึงผลกระทบในด้านสภาพแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบันที่ยังสามารถนำไปสู่การวางแผนอนุรักษ์และพัฒนาด้านการชลประทานของเมืองโบราณต่อไป

1.7. นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

1.7.1 ระบบการชลประทาน (Irrigation System) หมายถึง การนำน้ำจากแหล่งน้ำกักเก็บให้เพียงพอต่อการใช้ในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตเพื่อการอุปโภคและบริโภค การทำเกษตร การเลี้ยงสัตว์ รวมถึงการคมนาคมทางน้ำ

1.7.2 เมืองโบราณ (Ancient City) หมายถึง ชุมชนเมืองที่สร้างขึ้นมาในอดีต มีการใช้งานและอาศัยอยู่สืบเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน

1.7.3 ภูมิปัญญาโบราณ (Ancient Wisdom) หมายถึง ความรู้ความสามารถของคนที่ค้นพบวิธีการต่าง ๆ รวบรวมความรู้ คิดประดิษฐ์ นำมาถ่ายทอดและใช้ต่อกันมาจากรุ่นสู่รุ่นจนเกิดประโยชน์สามารถแก้ปัญหาและพัฒนาวิถีชีวิตในแต่ละชุมชน

1.7.4 ภูมิทัศน์วัฒนธรรม (Cultural Landscape) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมกับวัฒนธรรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่นั้น ๆ โดยมีเรื่องราวและความสำคัญทางประวัติศาสตร์ที่สามารถบ่งบอกถึงอัตลักษณ์ มีคุณค่าควรคงแก่การอนุรักษ์ไว้

บทที่ 2

ทบทวนวรรณกรรม

2.1. ความหมายของเมืองโบราณ

เมืองหรือบริเวณของเมืองที่มีเอกลักษณ์พิเศษเฉพาะแห่งสืบต่อมาแต่กาลก่อน หรือมีรูปแบบผสมผสานสถาปัตยกรรมท้องถิ่น หรือมีลักษณะของรูปแบบวิวัฒนาการทางสังคมที่สืบต่อมาของยุคต่าง ๆ หรือเคยเป็นตัวเมืองดั้งเดิมในสมัยหนึ่ง หรือโดยหลักฐานทางประวัติศาสตร์ หรือสถาปัตยกรรมซึ่งมีคุณค่าในทางศิลปะ โบราณคดีหรือประวัติศาสตร์ (ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ฯ, 2546)

เมืองโบราณคือเมืองในอดีต อดีตคือช่วงเวลาที่ผ่านมา ช่วงเวลาที่ผ่านมาต้องมีช่วงเวลาติดตามมาความแตกต่างอยู่ที่ถึงก่อนถึงหลังเท่านั้น (ปิยชาติ สิงตี, 2559)

สภาพทางกายภาพอันเป็นผลลัพธ์ของการดำเนินไปของวิวัฒนาการมนุษย์ ดำรงบทบาทและพลวัตมาจนกระทั่งปัจจุบัน ซึ่งเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่ประกอบสร้างขึ้นมาในอดีตและมีพัฒนาการสืบทอดต่อเนื่องอย่างไม่ขาดสาย (เกรียงไกร เกิดศิริ, 2562)

ดังนั้น เมืองโบราณ หมายถึง เมืองในอดีตที่มีเอกลักษณ์ทางวัฒนธรรมท้องถิ่นที่สืบต่อมาเคยเป็นตัวเมืองดั้งเดิมในอดีตที่มีจุดเด่นทางโบราณสถาน แสดงถึงวิวัฒนาการมนุษย์ มีคุณค่าทางศิลปะ ประวัติศาสตร์และสถาปัตยกรรม อีกทั้งยังคงเป็นเมืองพลวัตที่มีผู้คนตั้งถิ่นฐานอาศัย มีความเคลื่อนไหวทางวัฒนธรรมและสังคมจนถึงปัจจุบัน

2.2. ความหมายของการชลประทาน

กิจการที่กรมชลประทานจัดทำขึ้นเพื่อให้ได้มาซึ่งน้ำ เพื่อกักเก็บรักษา ควบคุม ส่ง ระบาย หรือแบ่งปันน้ำเพื่อเกษตรกรรม การพลังงาน การสาธารณสุข โภค หรือการอุตสาหกรรมและรวมถึงการป้องกันความเสียหายอันเกิดจากน้ำ รวมถึงการคมนาคมทางน้ำด้วย (พระราชบัญญัติการชลประทานหลวง พ.ศ. 2485, 2548)

ศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการนำน้ำจากแหล่งน้ำไปใช้ในการเพาะปลูกพืช การก่อสร้างระบบส่งน้ำอาจเป็นระบบคลองหรือท่อส่งน้ำ ต้องมีแหล่งน้ำเพื่อการชลประทาน ซึ่งอาจเป็นอ่างเก็บน้ำ บ่อหรือสระน้ำ แม่น้ำที่ไหลตลอดปีหรืออาจเป็นน้ำใต้ดินก็ได้ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน, 2548)

ศาสตร์ที่มีความจำเป็นต้องศึกษา เนื่องมาจากความจำเป็นต้องใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ตลอดจนมีน้ำเพื่อการเกษตรให้ได้มาซึ่งปัจจัย 4 ในการดำรงชีวิต (บุญมา ป้านประดิษฐ์, 2546)

ดังนั้น การชลประทาน หมายถึง การนำน้ำจากแหล่งน้ำกักเก็บให้เพียงพอต่อการใช้ในการดำรงชีวิตเพื่อการเกษตร อุปโภคบริโภค รวมถึงใช้ในการคมนาคมทางน้ำ โดยอาจเป็นระบบคลอง แม่น้ำอ่างเก็บน้ำ บ่อหรือสระน้ำ ที่สามารถช่วยบรรเทาความแห้งแล้งและช่วยป้องกันการเกิดอุทกภัยได้

2.3. ความสำคัญของระบบชลประทาน

การชลประทานเป็นศิลปะอย่างหนึ่งที่มนุษย์ได้คิดค้นขึ้นเพื่อนำน้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติ มาใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อการเพาะปลูก มนุษย์เรารู้จักและเริ่มมีกิจการชลประทานมานานกว่า 5,000 ปีแล้ว เชื่อกันว่าการชลประทานเป็นสิ่งที่ช่วยให้การเพาะปลูกให้ผลผลิตดี เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ในประเทศไทยเหมาะแก่การปลูกพืช ประชากรส่วนใหญ่จึงประกอบอาชีพเกษตรกรรม การเพาะปลูกจึงต้องอาศัยน้ำธรรมชาติจากน้ำฝนหรือน้ำจากแม่น้ำลำธาร ซึ่งอาจไม่ได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอตามความต้องการได้ กล่าวคือ ปีใดที่ฝนตกตลอดกาลเพาะปลูก ทำให้ปีนั้นได้รับผลผลิตดี แต่หากปีใดฝนตกน้อยหรือไม่มีฝนในเวลาที่ต้องการ ปีนั้นจะได้รับความเสียหายหรือไม่ได้รับผลผลิตที่ดีเท่าที่ควร (ปราโมทย์ ไม้กลัด, 2525) น้ำฝนที่ตกลงมาเป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ หากฝนตกมากเกินไปความต้องการอาจก่อให้เกิดปัญหาน้ำท่วมหรือช่วงฤดูแล้งฝนตกน้อยเกิดการขาดแคลนน้ำ การเพาะปลูกจึงจำเป็นต้องมีแหล่งน้ำเพื่อการชลประทาน ซึ่งอาจเป็นอ่างเก็บน้ำ บ่อหรือสระน้ำ แม่น้ำที่มีน้ำไหลตลอดปี หรือน้ำใต้ดิน แหล่งน้ำเหล่านี้จะทำให้มีน้ำชลประทานเสริมในกรณีที่น้ำฝนไม่เพียงพอ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน, 2548) การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการชลประทานจึงมีความสำคัญและมีประโยชน์ในการช่วยให้เกษตรกรสามารถทำการเพาะปลูกอย่างไม่ขาดแคลนน้ำ สามารถมีน้ำไว้ใช้เป็นปัจจัยในการผลิต ตามพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชต่อการพัฒนาการชลประทาน ความว่า “...หลักสำคัญว่าต้องมีน้ำบริโภค น้ำใช้ น้ำเพื่อการเพาะปลูก เพราะว่าชีวิตอยู่ที่นั่น ถ้ามีน้ำ คนอยู่ได้ ถ้าไม่มีน้ำ คนอยู่ไม่ได้ ไม่มีไฟฟ้า คนอยู่ได้ แต่ถ้าไม่มีไฟฟ้าไม่มีน้ำ คนอยู่ไม่ได้...” (บุญมา ป้านประดิษฐ์, 2546)

ดังนั้น ระบบชลประทานโบราณนับว่าเป็นภูมิทัศน์วัฒนธรรมประเภทหนึ่งที่มนุษย์นำภูมิปัญญาจากที่เคยมีมาในอดีต นำมาปรับใช้ให้สอดคล้องกับลักษณะของพื้นที่ให้เกิดประโยชน์ต่อการนำน้ำมาใช้ได้อย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพ

2.4. ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ทำเลที่ตั้ง

2.4.1. ข้อมูลทั่วไปจังหวัดสุโขทัย

ปริมาณน้ำฝน จังหวัดสุโขทัยมีฝนตกในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม ฝนตกอยู่ในเกณฑ์น้อยเมื่อเทียบกับจังหวัดใกล้เคียง (กรมอุตุนิยมวิทยา) บริเวณที่มีฝนตกมากที่สุดอยู่ตอนบนของจังหวัด บริเวณอำเภอศรีสำราญและอำเภอศรีนคร เดือนที่มีฝนตกมากที่สุด คือ เดือนกันยายน (ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีจำแนกตามจังหวัดของกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของจังหวัดสุโขทัยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554-2564 คือ 1,240.1 มิลลิเมตร

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี สุโขทัย

จังหวัด	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564
สุโขทัย	1,945.5	1,199.1	1,507.2	1,212.5	869.4	1,272.0	1,694.3	880.1	736.2	841.5	1,483.7

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

หน่วยนับ : มิลลิเมตร

ทรัพยากรป่าไม้ จังหวัดสุโขทัยมีความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้ ประเภทป่าไม้ประกอบด้วย ป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ในปี พ.ศ.2557 สุโขทัยมีเนื้อที่ป่าไม้ 1,235,460.9 ไร่ ในปี พ.ศ.2562 มีเนื้อที่ป่าไม้ 1,234,333.08 ไร่ ในปี พ.ศ.2563 มีเนื้อที่ป่าไม้ 1,235,778.93 ไร่ และในปี พ.ศ. 2564 มีเนื้อที่ป่าไม้ 1,232,787.67 ไร่ (กรมป่าไม้)

ตารางที่ 2 เนื้อที่ป่าไม้ในจังหวัดสุโขทัย

จังหวัดสุโขทัย	2557	2562	2563	2564
เนื้อที่ป่าไม้	1,235,460.9	1,234,333.08	1,235,778.93	1,232,787.67

ที่มา : สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้

หน่วยนับ : ไร่

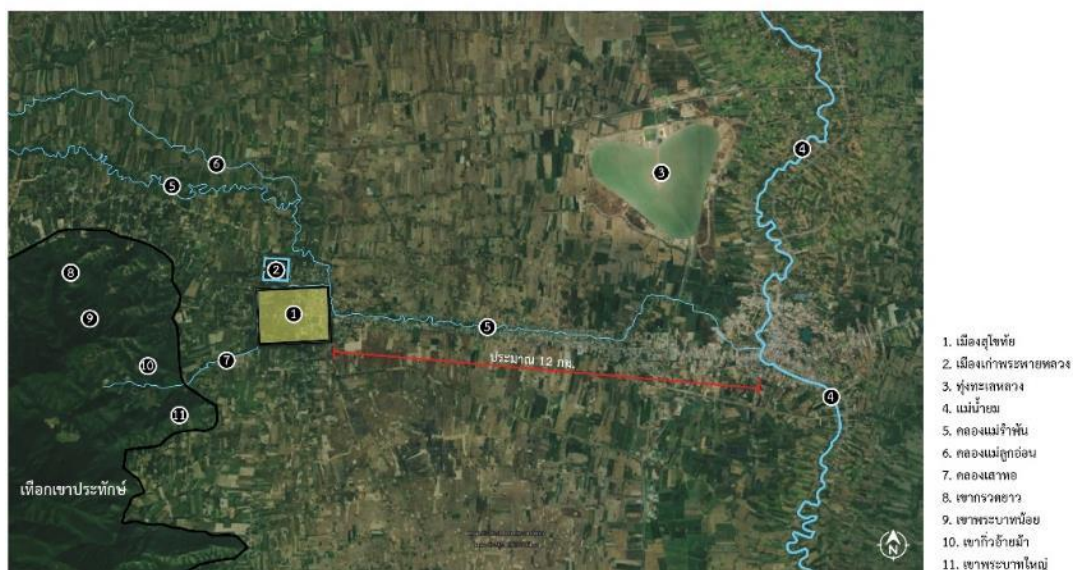
2.4.2. ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ทำเลที่ตั้งของเมืองสุโขทัย

ลักษณะภูมิประเทศ เมืองโบราณสุโขทัยตั้งอยู่ในเขตที่ราบลุ่มแม่น้ำยมตอนล่าง มีแม่น้ำไหลผ่านจากเหนือลงใต้ ลักษณะเป็นที่ลาดเชิงเขาจากทิศตะวันตกซึ่งเป็นที่ดินเขาประตักซ์ลาดต่ำลงไปทางทิศตะวันออกเข้าสู่แม่น้ำยม (พิเศษ เจียจันทร์พงษ์, 2562) ซึ่งตัวเมืองสุโขทัยตั้งอยู่บนที่ลาดเอียงนี้ อยู่บนชั้นความสูงที่ 55-60 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ศรีศักร วัลลิโภดม, 2552)



ภาพที่ 3 ระดับชั้นความสูงเมืองสุโขทัย
ที่มา : ดัดแปลงภาพจาก Google Earth ปีพ.ศ. 2564

ลักษณะทำเลที่ตั้ง เมืองโบราณสุโขทัยเดิมอยู่ในบริเวณวัดพระพายหลวง (ชุมชนพระพายหลวงในปัจจุบัน) บนที่เนินสูงใกล้เขาเพื่อเลี่ยงการเกิดน้ำท่วมจากริมแม่น้ำ ซึ่งได้รับอิทธิพลการสร้างเมืองจากฮินดูที่มีความชำนาญในการจัดรูปแบบแผนผังของเมืองและการสร้างระบบชลประทาน เมื่อการเปลี่ยนแปลงของประชากรที่เพิ่มขึ้นสู่การสร้างเมืองใหม่สุโขทัยที่ใหญ่กว่าเมืองเดิม 4 เท่า ตั้งอยู่ในด้านทิศใต้ของเมืองเดิม ถูกสร้างขึ้นในพุทธศตวรรษที่ 19-20 เริ่มมีการสำรวจแหล่งน้ำและเส้นทางน้ำไหลเพื่อให้ภายในเมืองถูกสร้างขึ้นอย่างเป็นระบบ ตัวเมืองอยู่ห่างจากแม่น้ำยมประมาณ 12 กิโลเมตร มีลำน้ำแม่รำพันไหลผ่านทางทิศตะวันออกของเมืองก่อนไหลลงสู่แม่น้ำยม บริเวณแม่น้ำยมเป็นที่ลุ่มต่ำเกิดน้ำไหลบ่าท่วมสูง (ศรีศักร วัลลิโภดม, 2552)



ภาพที่ 4 ท่าเลที่ตั้งเมืองสุโขทัย

ที่มา : ดัดแปลงภาพจาก Google Earth ปีพ.ศ. 2564

ลักษณะของดิน เป็นดินตะกอนจากภูเขา ซึ่งจัดอยู่ในชุดหินแม่แตงที่ประกอบด้วยชั้นกรวดและทรายที่ยังไม่เกาะตัวกันแข็งที่มีความแข็งแรงและร่วนมาก ไม่สามารถกักเก็บน้ำใช้ในการเพาะปลูก (ปรมาภรณ์ เชาวน์ปรีชา, 2529) มีการชะล้างออกมากกว่าสะสมแต่ความรุนแรงของการชะล้างไม่มากนักเนื่องจากความลาดชันน้อยจึงทำให้ดินชั้นล่างเป็นชั้นดินดาน เหมาะสมกับการปลูกพืชไร่ชนิดต่าง ๆ (จรัสพิมพ์ บุญญานันต์, 2553)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.4.3. ข้อมูลทั่วไปจังหวัดเชียงใหม่

ปริมาณน้ำฝน จังหวัดเชียงใหม่มีฝนตกในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน เดือนที่มีฝนตกมากที่สุด คือ เดือนสิงหาคม (กรมอุตุนิยมวิทยา) จากข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีจำแนกตามจังหวัดของกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยของจังหวัดเชียงใหม่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554-2564 คือ 1,120.54 มิลลิเมตร

ตารางที่ 3 ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี เชียงใหม่

จังหวัด	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564
เชียงใหม่	1,449.5	958.4	1,288.0	1,064.4	831.8	1,179.3	1,419.6	972.4	972.1	1,085.1	1,105.4

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

หน่วยนับ : มิลลิเมตร

ทรัพยากรป่าไม้ จังหวัดเชียงใหม่มีป่าไม้หลายประเภท ประกอบด้วยป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ป่าสน และป่าแดง ในปี พ.ศ.2557 เชียงใหม่มีเนื้อที่ป่าไม้ 9,660,828.54 ไร่ ในปี พ.ศ.2562 มีเนื้อที่ป่าไม้ 9,627,355.98 ไร่ ในปี พ.ศ.2563 มีเนื้อที่ป่าไม้ 9,586,229.00 ไร่ ในปี พ.ศ.2564 มีเนื้อที่ป่าไม้ 9,556,205.76 ไร่ โดยแนวโน้มลดลงจากอดีต การลดลงของพื้นที่ป่าเกิดได้จากหลายสาเหตุ เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดิน การตัดไม้เพื่อการค้า การเกิดไฟป่า เป็นต้น (กรมป่าไม้)

ตารางที่ 4 เนื้อที่ป่าไม้ในจังหวัดเชียงใหม่

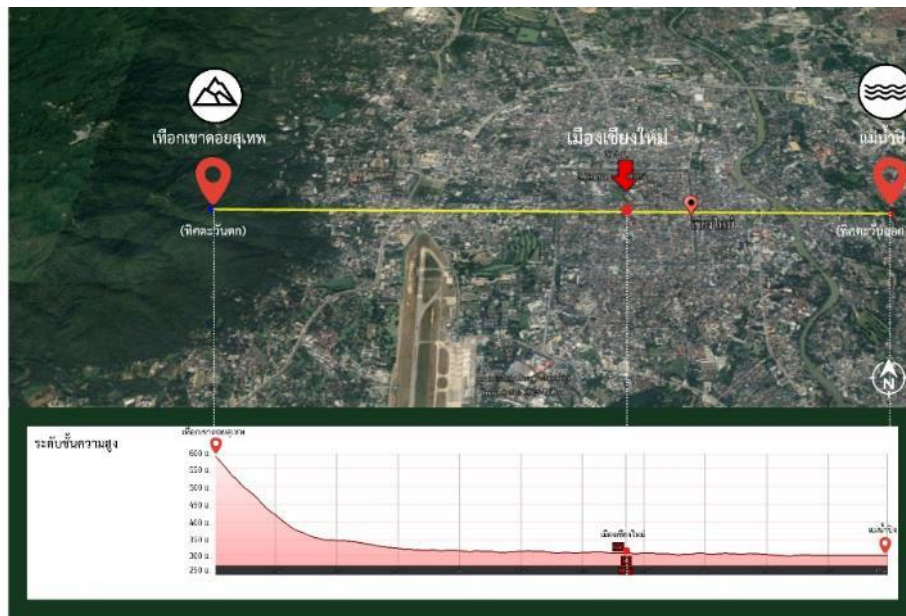
จังหวัดเชียงใหม่	2557	2562	2563	2564
เนื้อที่ป่าไม้	9,660,828.54	9,627,355.98	9,586,229.00	9,556,205.76

ที่มา : สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้

หน่วยนับ : ไร่

2.4.4. ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ทำเลที่ตั้งของเมืองเชียงใหม่

ลักษณะภูมิประเทศ เมืองเชียงใหม่ตั้งอยู่ในแอ่งที่ราบเชียงใหม่-ลำพูนระหว่างดอยสุเทพ บนพื้นที่ลุ่มแม่น้ำปิง เป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาถนนธงชัยและเทือกเขาผีปันน้ำ ตั้งอยู่บนชั้นความสูง 200-500 เมตรจากระดับน้ำทะเล (จรัสพิมพ์ บุญญานันต์, 2553) ลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่มีความลาดชัน มีภูเขาหรือลูกเนินที่เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำลำธารจึงมีน้ำไหลตลอดปี โดยพื้นที่ที่เป็นที่ลาดเชิงเขาจากทิศตะวันตกจากทิวเขาดอยสุเทพลาดลงมาทางทิศตะวันออกบรรจบกับแม่น้ำปิง (เกรียงไกร เกิดศิริ และชาญคณิต อารรณ์, 2554)



ภาพที่ 5 ระดับชั้นความสูงเมืองเชียงใหม่
ที่มา : ดัดแปลงภาพจาก Google Earth ปีพ.ศ. 2564

ลักษณะทำเลที่ตั้ง เมืองเชียงใหม่ถูกสร้างขึ้นในปี พ.ศ. 1839 ได้ใช้เมืองสุโขทัยเป็นแม่แบบ จากความสำเร็จในการสร้างเมืองใหม่และชุมชนใหม่ การเลือกทำเลที่ตั้งจึงมีความคล้ายคลึงกับสุโขทัย อาจเป็นเพราะเมืองสุโขทัยรุ่งเรืองที่สุดในขณะนั้น เพราะฉะนั้นเมืองเชียงใหม่ที่เกิดขึ้นจึงเจริญรอยตามเมืองสุโขทัยในด้านศาสนาและศิลปวัฒนธรรม (ฤทัยทิพย์ อดุลย์กิตติชัย, 2536) พื้นที่ตั้งเมืองอยู่ห่างจากแม่น้ำปิงประมาณ 900 เมตร และอยู่ตรงตำแหน่งที่เป็นมงคลในรูปแบบของ “ชัยภูมิมงคล 7 ประการ” ได้แก่ (1) ภูมิลักษณะของพื้นที่เป็นที่ลาดเชิงเขาจากทางทิศตะวันตกจากทิวเขาดอยสุเทพ ลาดลงมาทางทิศตะวันออกมาบรรจบกับแม่น้ำปิง (2) มีแม่น้ำปิงอยู่ทางด้านตะวันออกของเมือง (3) มีลำน้ำแม่ข่าไหลโอบเมืองทางด้านตะวันออกและไหลไปบรรจบกับแม่น้ำปิงทางด้านตะวันออกเฉียงใต้ของเมือง (4) ทางทิศเหนือเอียงไปทางตะวันออกมีหนองน้ำใหญ่ที่รับน้ำจากลำน้ำแม่ข่า (5) เป็นที่อยู่อาศัยของกวางเผือกสองแม่ลูก (6) เก้งเผือกสองตัวแม่ลูกสามารถขับไล่หมาของนายพรานได้ (7) มีหนูเผือกและบริวารอาศัยอยู่ในพื้นที่ (เกรียงไกร เกิดศิริ และชาญคณิต อวารณ์, 2554)



ภาพที่ 6 ท่าเลที่ตั้งเมืองเชียงใหม่

ที่มา : ดัดแปลงภาพจาก Google Earth ปีพ.ศ. 2564

ลักษณะของดิน เมืองเชียงใหม่เป็นดินแอ่งระหว่างภูเขา จึงมีความอุดมสมบูรณ์สูง พื้นที่เป็นที่ราบบรรจบกับเชิงเขามีการระบายน้ำได้ดี เกิดการชะล้างของหน้าดินน้อยทำให้ธาตุอาหารในดินสูง มีการสะสมดินเหนียวในดินชั้นล่าง กักเก็บน้ำได้ดี เหมาะแก่การทำนา ทำไร่และทำสวน (จรัสพิมพ์ บุญญานันต์, 2553)

2.5. ลักษณะการวางผังเมือง

2.5.1. ลักษณะการวางผังเมืองสุโขทัย

เมืองสุโขทัยได้รับอิทธิพลจากวัฒนธรรมเขมรโบราณจึงมีการกำหนดแนวแกนเมืองตั้งอยู่ทั้ง 4 ทิศมีรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว 2 กิโลเมตร กว้าง 1.6 กิโลเมตร มีประตูเมืองทั้งหมด 4 ทิศ ได้แก่ ประตูศาลหลวง (ทิศเหนือ) ประตูกำแพงหัก (ทิศตะวันออก) ประตูนะโม (ทิศใต้) และประตูอ้อ (ทิศตะวันตก) (ศรีศักร วัลลิโภดม, 2552) นอกจากนี้เมืองถูกสร้างด้วยรูปทรงสี่เหลี่ยมแล้ว สถาปัตยกรรมและบารายหรืออ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ถูกสร้างขึ้นด้วยรูปสี่เหลี่ยมเช่นกัน (โกสิต อีสริยวงศ์, 2546) ภายในเมืองสุโขทัยแบ่งออกเป็น 3 บริเวณ คือ บริเวณตะวันตก ไม่พบวัดที่มีขนาดใหญ่แต่มีเนินดินสลับด้วยร่องรอยของสระน้ำเล็ก ๆ อยู่ทั่วไป บริเวณกลางเมืองเป็นวัดสำคัญและสระน้ำ และบริเวณตะวันออกพบร่องรอยของวัดขนาดเล็กและบ่อน้ำที่แสดงถึงการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าบริเวณที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยอยู่ทางตะวันออกของเมือง (ศรีศักร วัลลิโภดม, 2552)

กำแพงเมืองและคูเมือง สลับกัน 3 ชั้นหรือเรียกว่า “ตรีบูร” เพื่อป้องกันน้ำจากหุบเขา จึงเปรียบเสมือนฝายน้ำล้นที่ป้องกันน้ำท่วมเมืองและป้องกันข้าศึกศัตรู ลักษณะของกำแพงเมืองถูกก่อด้วยอิฐศิลาแลงสลับกับคูน้ำขนาดใหญ่ที่ล้อมรอบทั้ง 4 ด้าน ลักษณะกำแพงและคูน้ำบริเวณประตูเมืองยื่นออกมาคล้ายป้อม โอบล้อมเนินดินที่อยู่ตรงกลาง

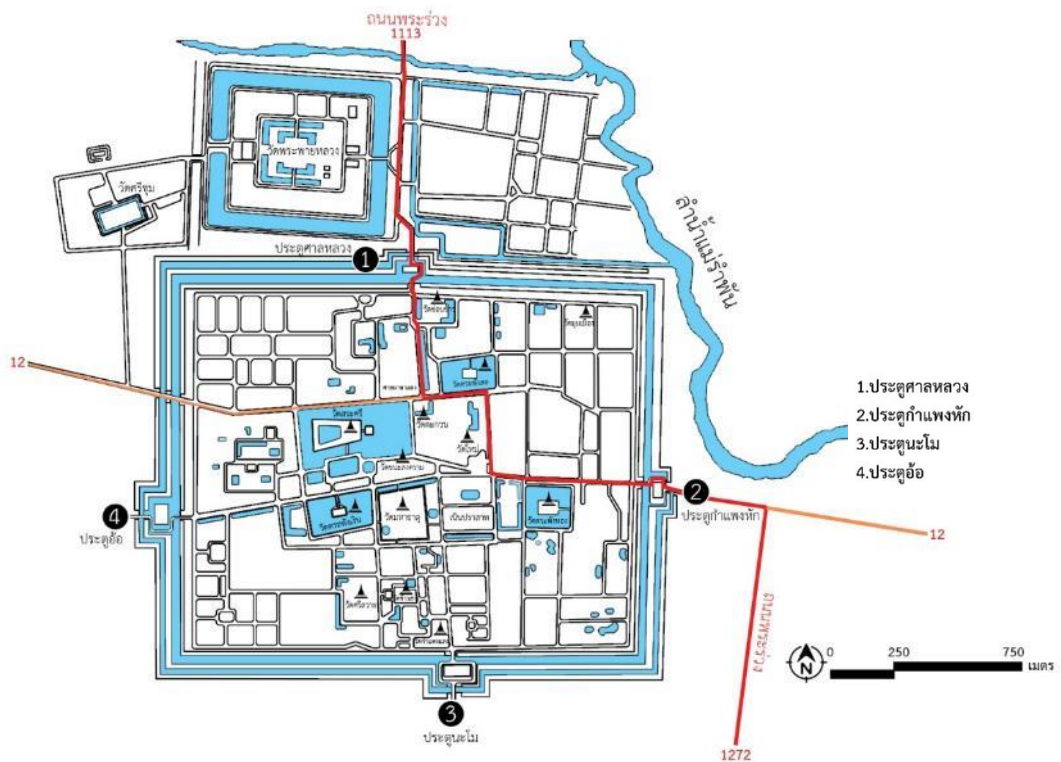
(1) กำแพงเมืองชั้นในมีความสูงตั้งแต่ 1.00-4.80 เมตร ด้านทิศตะวันออกยาวประมาณ 1,280 เมตร ด้านทิศตะวันตกยาวประมาณ 1,360 เมตร ด้านทิศเหนือยาวประมาณ 1,720 เมตร ด้านทิศใต้ยาวประมาณ 1,750 เมตร ส่วนฐานกำแพงกว้าง 30 เมตร คูเมืองชั้นในลึกเฉลี่ย 2.50 เมตร กว้าง 10 เมตร

(2) กำแพงเมืองชั้นกลางมีความสูงตั้งแต่ 1.00-3.00 เมตร ด้านทิศตะวันออกยาวประมาณ 1,380 เมตร ด้านทิศตะวันตกยาวประมาณ 1,460 เมตร ด้านทิศเหนือยาวประมาณ 1,820 เมตร ด้านทิศใต้ยาวประมาณ 1,850 เมตร ส่วนฐานกำแพงกว้าง 30 เมตร คูเมืองชั้นกลางลึกเฉลี่ย 2.50 เมตร กว้าง 18 เมตร

(3) กำแพงเมืองชั้นนอกมีความสูงตั้งแต่ 1.00-3.70 เมตร ด้านทิศตะวันออกยาวประมาณ 1,480 เมตร ด้านทิศตะวันตกยาวประมาณ 1,600 เมตร ด้านทิศเหนือยาวประมาณ 1,920 เมตร ด้านทิศใต้ยาวประมาณ 1,950 เมตร ส่วนฐานกำแพงกว้าง 32 เมตร คูเมืองชั้นนอกลึกเฉลี่ย 2.00 เมตร กว้างเฉลี่ย 25 เมตร (สำนักศิลปากรที่ 6 สุโขทัย, 2560)

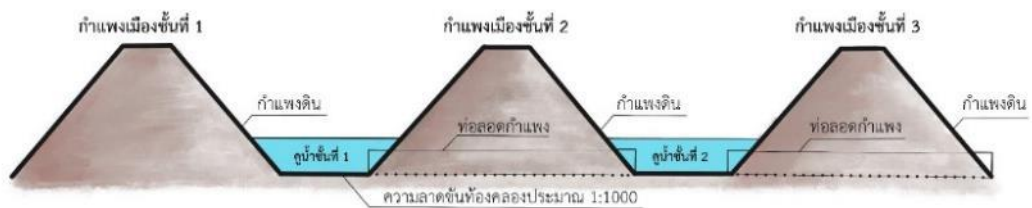
ถนนพระร่วง เป็นแนวคันดินที่ทอดตัวยาวแนวเหนือ-ใต้ผ่านเมืองสุโขทัยที่ประตูศาลหลวง และประตูกำแพงหัก พบหลักฐานการสร้างถนนพระร่วงเมื่อปี พ.ศ. 2449 (วินัย พงศ์ศรีเพียร, 2565) คันดินที่พูนสูงจากที่ราบปรากฏให้เห็นเป็นแห่ง ๆ บางแห่งกว้าง 2 เมตร บางแห่งกว้าง 10-15 เมตร สูงประมาณ 1.5-2.5 เมตร เป็นดินอัดแน่นแข็งแรง

โบราณสถาน กรมศิลปากรสำรวจพบโบราณสถานส่วนใหญ่เป็นวัดโบราณที่ตั้งขึ้นใจกลางเมือง บ้างตั้งอยู่บนเกาะกลางน้ำที่เรียกว่าตระพัง บริเวณกลางเมืองสุโขทัยมีวัดพระศรีรัตนมหาธาตุหรือวัดมหาธาตุเป็นศูนย์กลาง (พิเศษ เจียจันทร์พงษ์, 2562)



ภาพที่ 7 ผังเมืองสุโขทัย

ที่มา : ดัดแปลงภาพจากโชติมา จตุรงค์, ผังเมืองสุโขทัยและวัฒนธรรมการปลูกตาล, 2560



ภาพที่ 8 แสดงกำแพงเมืองสามชั้น (ตรีบูร)

ที่มา : ดัดแปลงภาพจากโครงการอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย กองโบราณคดี, 2520

2.5.2. ลักษณะการวางผังเมืองเชียงใหม่

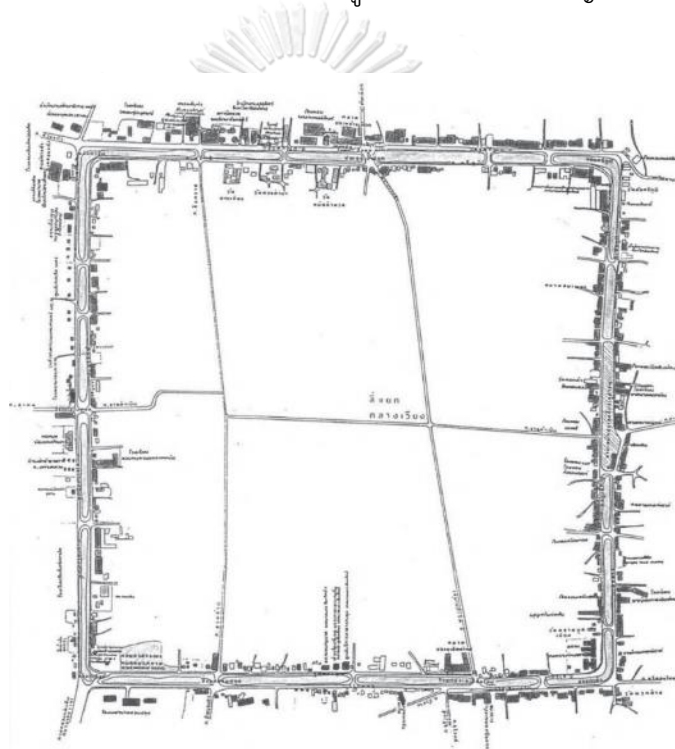
เมืองเชียงใหม่ใช้ความรู้ด้านดาราศาสตร์และโหราศาสตร์นั้นคือการทำหนดชัยภูมิและประตูเมืองทั้ง 5 ไว้ก่อนแล้ว เมื่อพิจารณาลักษณะของกำแพงเมืองและคูเมืองเชียงใหม่พบว่าใกล้เคียงแนวทิศเหนือ-ใต้และทิศตะวันออก-ตะวันตกมากกว่าเมืองสุโขทัย จึงสามารถตั้งสมมติฐานได้ว่า กำหนดทิศจากสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวที่มีความสูงบริเวณใจกลางเมืองหรือนำวิทยากรของชนชาติตะวันตกเข้า

มามีบทบาทในแถบนี้ (จรัสพิมพ์ บุญญานันต์, 2553) การวางผังเมืองเชียงใหม่จึงได้รับอิทธิพลจาก สุโขทัยคือเป็นเมืองรูปสี่เหลี่ยมที่เมื่อแรกเริ่มสร้างเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 900 วา (1,800 เมตร) ยาว 1,000 วา (2,000 เมตร) ซึ่งปัจจุบันเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 1,600 x 1,600 เมตร เป็นไปได้ว่ากำแพงเมืองเชียงใหม่มีการปรับปรุงตามกาลสมัย จากเดิมเป็นเพียงกำแพงดิน ในปี พ.ศ. 2060 ปรับปรุงกำแพงเมืองครั้งใหญ่เป็นกำแพงอิฐทั้งหมดเพื่อป้องกันปืนใหญ่ จึงเป็นไปได้ว่าการปรับปรุงนี้ เปลี่ยนขนาดกำแพงไปด้วย และในปี พ.ศ. 2344 ปรับปรุงกำแพงเมืองอีกครั้ง อีกทั้งมีการสำรวจ ภายภาพเพื่อกำหนดความสำคัญของพื้นที่ต่าง ๆ ทางด้านทิศเหนือเป็นที่เนินมีความเหมาะสมกับการ ตั้งถิ่นฐาน จึงเป็นเขตที่มีประชากรหนาแน่น ด้านทิศใต้มีลักษณะเป็นพื้นที่ลาดลุ่มต่ำเป็นทางน้ำไหล ลงไม่เหมาะสมกับการอยู่อาศัย ด้านทิศตะวันตกเป็นเขตป่าของเมืองถือเป็นดินแดนสงบ เป็นทิศแห่ง ความตายและด้านทิศตะวันออกติดกับแม่น้ำปิง เป็นหน้าเมืองเชียงใหม่ที่เปิดสู่โลกภายนอก เป็นย่าน การค้าและคมนาคม (สร้อยสวัสดิ์ อ่องสกุล, 2543)

กำแพงเมืองเชียงใหม่ แบ่งออกเป็นสองชั้น คือ กำแพงเมืองชั้นในและกำแพงเมืองชั้นนอก บริเวณกำแพงเมืองชั้นในมีประตูเมืองและแจ่ง (มุมเมืองหรือป้อม) ตั้งอยู่ตามทิศหลักทั้ง 4 ได้แก่ ประตูหัวเวียงหรือประตูช้างเผือก (ทิศเหนือ) ประตูเชียงเรือกหรือประตูท่าแพ (ทิศตะวันออก) ประตู เชียงใหม่ (ทิศใต้) ประตูแสนปุง (ทิศใต้ ประตูนี้สันนิษฐานว่าเจาะขึ้นในภายหลังสร้างเมือง จาก หลักฐานตำนานพื้นเมืองเชียงใหม่ถูกกล่าวขึ้นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2088) ประตูสวนดอก (ทิศตะวันตก) และทิศเฉียง 4 แห่ง ได้แก่ แจ่งหัวลิน (ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ) แจ่งศรีภูมิ (ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ) แจ่งชะต้ำ (ทิศตะวันออกเฉียงใต้) แจ่งกู่เฮือง (ทิศตะวันตกเฉียงใต้) ตามประตูและแจ่งมีเทวารักษา ทุกแห่ง ระดับพื้นที่ดินบริเวณแจ่งหัวลินมีความสูงกว่าบริเวณแจ่งศรีภูมิเฉลี่ย 8 เมตร มีความลาดเอียงจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก ส่วนกำแพงเมืองชั้นนอกเป็นกำแพงดินรูปพระจันทร์เสี้ยวโอบ ล้อมกำแพงชั้นใน จากแจ่งศรีภูมิด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือเลียบตามลำน้ำแม่ข่าลงมาด้านทิศ ตะวันออกและทิศใต้มาบรรจบกับกำแพงชั้นในที่แจ่งกู่เฮืองด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ กำแพงชั้นนอกมี ประตูเรียง 5 แห่ง ได้แก่ ประตูช้างม่อย (ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ถูกรื้อทิ้งไปในปีพ.ศ. 2511) ประตู ท่าแพ (ทิศตะวันออก) ประตูหลายแควง (ทิศตะวันออกเฉียงใต้) ประตูข้าวก้อม (ทิศใต้) และประตูไหยา หรือหายยา (ทิศตะวันตกเฉียงใต้) จากหลักฐานตำนานพื้นเมืองล้านนาเชียงใหม่และตำนานพื้นเมือง เชียงใหม่ กำแพงเมืองชั้นนอกนี้ไม่มีมาพร้อมกับการสร้างเมืองเชียงใหม่ ถูกสร้างขึ้นในพุทธศตวรรษที่ 22 (พ.ศ.2094-พ.ศ.2107) ด้วยเหตุผลเพื่อป้องกันกองทัพจากกรุงศรีอยุธยาที่ยกทัพเข้ามาทางทิศใต้

และเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ด้านอื่นที่มีแนวป้องกันยกเว้นด้านทิศใต้จึงสร้างกำแพงเสริมขึ้นมา ภายหลัง

คูเมือง เดิมคูเมืองกว้าง 20 เมตร ในปัจจุบันเหลือความกว้างโดยเฉลี่ยรอบเมืองเพียง 10 เมตรและตื้นเขินจากเดิมมาก โดยมีความลึกเฉลี่ยประมาณ 1.5 เมตร เหตุที่ทำให้คูเมืองแคบลง เนื่องจากการถูกรื้อถอนเพื่อใช้พื้นที่ เช่น สถานที่จอดรถรับ-ส่งผู้โดยสาร สวนหย่อมและทางเดินเท้ารอบคูเมือง ร่องรอยคูเมืองถูกตัดขาดตามแนวถนนตัดผ่าน ทำให้คูเมืองถูกแบ่งออกเป็นส่วน ๆ อย่างไรก็ตาม ไร่ระเบียบ ซึ่งในปัจจุบันคูเมืองมีถึง 19 ส่วน โดยเชื่อมต่อกันด้วยท่อระบายน้ำลอดใต้ถนน ทำให้คูเมืองอันเป็น ปรากฏการและการแสดงอาณาเขตของเมืองเชียงใหม่ถูกลดทอนความสำคัญลงไป (ฤทัยทิพย์ อดุลย์กิตติ ชัย, 2536)



ภาพที่ 9 คูเมืองเชียงใหม่ จากการสำรวจเดือนมีนาคม พ.ศ.2535

ที่มา : ฤทัยทิพย์ อดุลย์กิตติชัย, การศึกษาสภาพแวดล้อมบริเวณแนวคูเมืองเชียงใหม่และพื้นที่เกี่ยวเนื่อง, 2536

ถนน ฝั่งเมืองเชียงใหม่กำหนดวางแกนสำคัญคือแกนนอนเป็นถนนสายหลักจากประตูท่าแพ ตรงไปหน้าวัดพระสิงห์ ส่วนแกนตั้งคือแกนจากประตูช้างเผือกไปประตูเชียงใหม่ บริเวณที่แกนทั้งสอง ตัดกันคือสี่แยกกลางเวียง มีลักษณะเป็นลานกว้างหรือเรียกว่าช่วงหลวง ใช้สำหรับประกอบกิจกรรม ต่าง ๆ ของบ้านเมือง (สร้อยสวัสดิ์ อ่องสกุล, 2543)



ภาพที่ 10 ผังเมืองเชียงใหม่

ที่มา : ดัดแปลงภาพจากเกรียงไกร เกิดศิริและชาญคณิต อารวรรณ์,

พ่อล้านนา มองวิถีวัฒนธรรมล้านนาโดยสังเขป, 2554

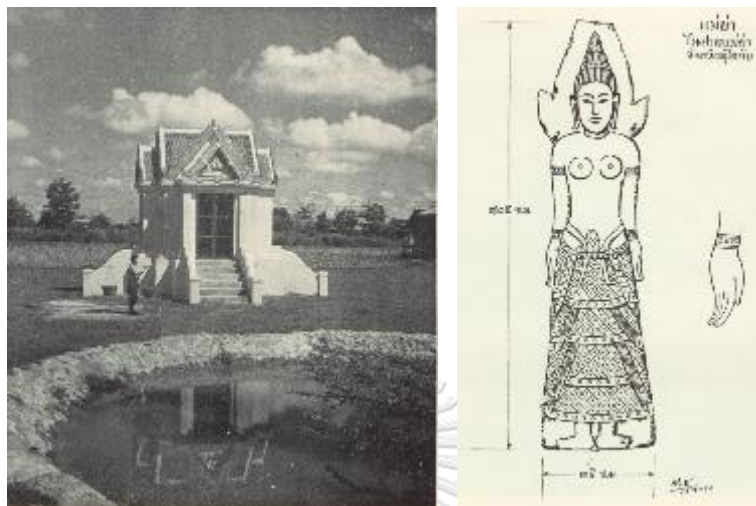
CHULALONGKORN UNIVERSITY

2.6. วัฒนธรรมความเชื่อเกี่ยวกับน้ำ

2.6.1. วัฒนธรรมความเชื่อเกี่ยวกับน้ำของเมืองสุโขทัย

คนไทยในสมัยสุโขทัยเชื่อในพลังเหนือธรรมชาติที่สถิตอยู่ตามภูมิสถานต่าง ๆ ว่าสามารถให้คุณให้โทษแก่ผู้คนได้ ในรูปของผี ในบรรดาผีธรรมชาติทั้งหลาย “ผีพระขพุง” หรือ “พระขพุงผี” เชื่อว่าสถิตอยู่ ณ เขาหลวง ถือว่ามีความสำคัญสูงกว่าผีอื่นใดในบ้านเมืองทำหน้าที่คุ้มครองบ้านเมือง ดังที่ปรากฏข้อความในจารึกหลักที่ 1 (จารึกพ่อขุนรามคำแหง) พ.ศ. 1835 (วิราวรรณ สมพงษ์เจริญ, 2550) จากการสัมภาษณ์นักโบราณคดีชำนาญการสำนักศิลปากรที่ 6 สุโขทัยกล่าวว่าตอนหน้าแล้งคนจะไปไหว้พระขพุงผีเทวดาเพื่อขอฝนและมีน้ำใช้เพื่อการเกษตรของคนสุโขทัย ชาวเมืองสุโขทัยเก่า

เล่ากันว่า ชาวเมืองจะทำ “พิธีการขอฝน” โดยนำรูปแม่ย่าออกแห่ขอฝน ทุกคราวที่นำออกแห่ฝนจะตกลงมาตามความปรารถนา (ตรี อมาตยกุล, 2508)



ภาพที่ 11 ศาลแม่ย่าใหม่ที่ถูกสร้างในปีพ.ศ.2496 และภาพแม่ย่าในศาลแม่ย่าสุโขทัย
ที่มา : ตรี อมาตยกุล, นำเที่ยวเมืองสุโขทัย, 2508

2.6.2. วัฒนธรรมความเชื่อเกี่ยวกับน้ำของเมืองเชียงใหม่

พิธีหรือขนบธรรมเนียมประเพณีเดิมที่ยังคงรักษาไม่ให้อายุหายแต่อาจจะถูกตัดทอนให้น้อยลงกว่าสมัยเริ่มแรก ซึ่งพิธีเหล่านี้เกิดจากปัญหาที่พบมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ได้แก่ ปัญหาการขาดแคลนน้ำในระบบเหมืองฝาย โดยเฉพาะในช่วงปลูกพืชฤดูแล้ง (มกราคม-เมษายน) และปัญหาฝนทิ้งช่วงหรือฝนไม่ตกต้องตามฤดูกาล (มิถุนายน-กรกฎาคม) ทำให้เห็นความสำคัญเกิดพิธีเหล่านี้สืบต่อไป “พิธีขอฝน” บางพื้นที่มีการแห่พระพุทธรูปหรือเรียกว่าพระเจ้าฝนแสนห่า ซึ่งเป็นพระพุทธรูปที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อพิธีการขอฝนโดยเฉพาะ พิธีนี้จะเกิดขึ้นในช่วงกลางเดือนเมษายนหรือในบางพื้นที่นำแม่วไปแห่รอบ ๆ ท้องนา (วันเพ็ญ สุธฤกษ์, 2528) “การเลี้ยงผีฝาย” หรือเรียกว่า “การเลี้ยงผีขุนน้ำ” จัดว่าเป็นประเพณีที่ยังคงทำสืบต่อมาจนถึงทุกวันนี้ ผู้ที่ริเริ่มพิธีนี้เป็นเจ้าเมืองปกครองสันกำแพง ชักชวนชาวบ้านเพื่อไปบวชศาลกล่าวให้ฝนตกลงมา การเลี้ยงผีฝายจะนิยมทำหลังจากขุดลอกลำเหมืองและซ่อมฝายเสร็จ ส่วนใหญ่เริ่มทำในเดือนเมษายน-กรกฎาคม เป็นระยะที่รอให้มีฝนตกลงมาเพื่อการไถหว่าน (อาภา ศิริวงศ์ ณ ออยุธยา, 2522)



ภาพที่ 12 การเลียงฝึฝายหรือการเลียงฝึขุนน้ำโบราณ

ที่มา : อาภา ศิริวงศ์ ณ อยุธยา,

การศึกษาเปรียบเทียบระบบชลประทานแบบประเพณีของชุมชนสองแห่งในภาคเหนือของประเทศไทย, 2522



ภาพที่ 13 การเลียงฝึฝายหรือการเลียงฝึขุนน้ำปัจจุบัน

ที่มา : สรวุฑ รูปิน, สร้างสรรค์มาจากเหมืองฝายล้านนา, 2561

2.7. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเมืองสุโขทัย

2.7.1.1 ประวัติศาสตร์เมืองสุโขทัย

หนังสือที่อธิบายถึงประวัติศาสตร์การก่อตั้งเมือง ลักษณะทำเลที่ตั้งของเมือง และตำนานเรื่องเล่าที่เคยเกิดขึ้นในอดีตแบ่งออกเป็นแต่ละยุคสมัยการปกครอง รวมถึงร่องรอยหลักฐานของโบราณสถานที่ปรากฏอยู่ในปัจจุบัน ได้แก่

1) ตรี อมาตยกุล. (2508). นำเที่ยวเมืองสุโขทัย. ห้างหุ้นส่วนจำกัดเกษมสุวรรณ.

หนังสือเล่มนี้กล่าวถึงลักษณะทำเลที่ตั้งเมืองสุโขทัยและรวบรวมตำนานเรื่องเล่าชาวสุโขทัยที่มีมาในอดีต พร้อมภาพถ่ายโบราณสถานที่สำคัญ เช่น โบราณสถาน วัด ศาล ตระพัง เป็นต้น

2) พิเศษ เจียจันทร์พงษ์. (2562). สุโขทัยเมืองพระร่วง. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์กรมศิลปากร.

หนังสือเล่มนี้อธิบายประวัติศาสตร์ของการก่อตั้งเมืองสุโขทัยในแต่ละช่วงยุคสมัยและลักษณะทำเลที่ตั้งของเมือง ร่องรอยหลักฐานทางโบราณคดีของโบราณสถานที่ยังคงปรากฏให้เห็นในปัจจุบัน

2.7.1.2 การชลประทานเมืองสุโขทัย

งานวิจัยหรือวิทยานิพนธ์ หนังสือ และบทความที่ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการชลประทานในประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับเมืองโบราณสุโขทัย อันแสดงถึงความสำคัญของการจัดการน้ำและการใช้น้ำเพื่อนำมาใช้ในการดำรงชีวิต และวัฒนธรรมของภูมิปัญญาโบราณ ได้แก่

1) โกสิต อีสริยวงศ์. (2546). น้ำในงานภูมิสถาปัตยกรรมของไทย. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. สาขาภูมิสถาปัตยกรรม. คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาถึงความสำคัญ บทบาทและวิวัฒนาการการใช้น้ำในงานภูมิสถาปัตยกรรมและเรียนรู้ประวัติศาสตร์ในยุคสมัยนั้นที่เป็นมรดกทางภูมิปัญญาไทย โดยได้แยกออกเป็น 3 ระดับ คือ วัด วังและบ้าน เพื่อให้เห็นรูปแบบการใช้งานอิทธิพลในแต่ละระดับ ซึ่งศึกษาสุโขทัย อโยธยาและรัตนโกสินทร์ เพื่อแสดงถึงการถ่ายทอดวัฒนธรรมการดำรงชีวิตจนถึงปัจจุบัน

2) ประมาภรณ์ เขาวนปรีชา. (2529). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งน้ำกับชุมชนสุโขทัย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต. สาขาวิชาโบราณคดีสมัยประวัติศาสตร์. ภาควิชาโบราณคดี มหาวิทยาลัยศิลปากร.

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงแหล่งน้ำธรรมชาติและนำมาใช้ประโยชน์ในการหล่อเลี้ยงคนในชุมชน โดยพิจารณาถึงลักษณะที่ตั้งของชุมชน วิธีการควบคุมน้ำธรรมชาติ

มาใช้ประโยชน์ด้านอุปโภคและบริโภคและการเกษตรกรรม เพื่อแสดงให้เห็น
ความสามารถและความคิดสร้างสรรค์บ้านเมืองของชุมชนสุโขทัย

3) ศรีศักร วัลลิโภดม. (2532). เมืองโบราณในอาณาจักรสุโขทัย. Technical reports; Non-fiction; Government documents.

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาโบราณคดีในแหล่งชุมชนโบราณทั้งหมด 53 แห่งใน
บริเวณจังหวัดที่เคยเป็นที่ตั้งของอาณาจักรสุโขทัย ได้แก่ จังหวัดสุโขทัย ตาก
อุตรดิตถ์ พิษณุโลก กำแพงเพชร พิจิตร เพชรบูรณ์และนครสวรรค์ ทำให้เห็นความ
เป็นอยู่และเส้นทางคมนาคมโบราณไปยังที่ราบลุ่มเชียงใหม่-ลำพูน ทางเหนือและ
บริเวณลุ่มน้ำโขงตอนบนทางตะวันออก

**4) ธงชัย สาโค. (2562). คนโบราณวิธีการจัดการน้ำอย่างไร บาราย ตระพัง
สรีดภงส์ : ที่มาและความหมาย บารายเมืองสุโขทัย. นิตยสารรายสองเดือน กรม
ศิลปากร กระทรวงวัฒนธรรมปีที่ 62. ฉบับที่ 6 พฤศจิกายน-ธันวาคม 2562.
หน้า 57-75.**

บทความนี้อธิบายถึงระบบชลประทานภายในเมืองสุโขทัยที่มีมาตั้งแต่อดีต
ที่ชาวสุโขทัยโบราณสามารถเรียนรู้วิธีการจัดการน้ำ โดยมีการศึกษาลักษณะของบา
รายเมืองสุโขทัย รวมถึงทำนบและตระพังอื่น ๆ ที่ปรากฏจากหลักฐานทาง
ประวัติศาสตร์

**5) เอนก สีหามาตย์และคณะ. (2557). ระบบชลประทานเมืองสุโขทัย. พิมพ์ครั้งที่
ที่ 2. สำนักพิมพ์บางกอกอินแฮร์ส.**

หนังสือเล่มนี้ได้เล็งเห็นว่าระบบชลประทานเมืองสุโขทัยเป็นประเด็น
การศึกษาที่สามารถเผยแพร่ความรู้ให้เกิดการต่อยอดสู่การพัฒนาแหล่งชลประทาน
จึงได้อธิบายสภาพปัจจุบันของแหล่งชลประทานต่างๆทางประวัติศาสตร์โดยมีการ
รวบรวมภาพถ่ายและรวบรวมข้อมูลทางกายภาพของระบบชลประทานไว้

**6) Lertlum, Surat. (2019). The ancient water management systems
in Thailand. International Journal of Geoinformatics.**

บทความนี้ได้อธิบายถึงระบบการจัดการน้ำโบราณของแต่ละวัฒนธรรม
โดยแสดงให้เห็นถึงพิธีกรรมและความเชื่อเพื่อความเป็นอยู่ที่ดีของคนในชุมชน ซึ่ง
เข้าไปสำรวจในพื้นที่ ทวารวดี (มอญ) เขมร สุโขทัย ล้านนา ออยุธยา ธนบุรีและ

รัตนโกสินทร์ เพื่อศึกษาภูมิปัญญาที่เกี่ยวข้องกับน้ำของแต่ละวัฒนธรรมและความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมในอดีตที่สอดคล้องกับความต้องการของมนุษย์ในการดำรงชีวิต โดยมีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงระบบการจัดการน้ำและใช้ประโยชน์จากระบบการจัดการน้ำโบราณในพื้นที่

2.7.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเมืองเชียงใหม่

2.7.2.1 ประวัติศาสตร์เมืองเชียงใหม่

หนังสือที่ศึกษาประวัติศาสตร์ของอาณาจักรล้านนา ลักษณะการตั้งถิ่นฐาน ความเปลี่ยนแปลงของสังคมในอดีตถึงปัจจุบัน แสดงถึงวัฒนธรรมประเพณีและขนบธรรมเนียมอันเป็นเอกลักษณ์ของชาวล้านนา ได้แก่

1) สัจจิต จันทนะโพธิ. (2553). **อดีตกรูล้านนา. เล่มที่ 2. สำนักพิมพ์สยามบัณฑิต.**

หนังสือเล่มนี้ได้กล่าวถึงประวัติศาสตร์ของเมืองเหนือในอาณาจักรล้านนาที่มีวัฒนธรรมอันเป็นเอกลักษณ์ที่โดดเด่น และจารึกขนบธรรมเนียม วัฒนธรรมต่าง ๆ ที่ถูกอนุรักษ์ไว้ รวมทั้งแม่น้ำสายสำคัญและเมืองที่ถูกล้อมไปด้วยคูน้ำและกำแพง

2) สรัสวดี อ๋องสกุล. (2561). **ประวัติศาสตร์ล้านนา ฉบับสมบูรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 12. สำนักพิมพ์อมรินทร์.**

หนังสือเล่มนี้รวบรวมค้นคว้าความเป็นมาของแผ่นดินล้านนาทำให้มองเห็นภาพยุคสมัยด้านเศรษฐกิจ การเมืองและสังคมได้อย่างชัดเจนตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

3) สรัสวดี อ๋องสกุล. (2543). **ชุมชนโบราณในแอ่งเชียงใหม่ - ลำพูน = Ancient communities in the Chiang Mai - Lamphun Basin. สำนักพิมพ์อมรินทร์พริ้นติ้ง.**

หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมหลักฐานทางโบราณคดีของชุมชนเมืองดั้งเดิมในแอ่งเชียงใหม่- ลำพูน กล่าวถึงการเกิดเมืองหริภุญไชย ลักษณะการตั้งถิ่นฐาน ความเปลี่ยนแปลงทางสังคมและวัฒนธรรม รวมถึงชุมชนโบราณที่มีคูน้ำคันดินของกลุ่มเมืองโบราณในเชียงใหม่

2.7.2.2 การชลประทานเมืองเชียงใหม่

หนังสือ และบทความที่อธิบายถึงการจัดการระบบน้ำในเมืองเชียงใหม่ ภูมิปัญญาท้องถิ่นของชาวล้านนาในการทำระบบชลประทาน จารัตการท่าเหมืองฝาย และปัญหาของระบบชลประทานที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน ได้แก่

1) เกரியงไกร เกิดศิริ และชาญคณิต อวรณ์. (2554). ฝ่อล้านนา มองวัฒนธรรมล้านนาโดยสังเขป. สำนักพิมพ์อุษาคเนย์.

หนังสือเล่มนี้ได้รวบรวมประวัติศาสตร์ วิถีชีวิต ภูมิปัญญาท้องถิ่น วัฒนธรรมประเพณีของจังหวัดในกลุ่มภาคเหนือตอนบน ประกอบไปด้วยจังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง ลำพูน และแม่ฮ่องสอนรวมทั้งอธิบายภูมินิเวศน์ล้านนา แม่น้ำ ลำน้ำ และการจัดการน้ำ

2) ไกรสิน อุ๋นใจจันต์. (2559). ย้อนเวลาหาแม่น้ำชาในตำนานพื้นเมืองเชียงใหม่ แม่น้ำปิงสายเก่า-สายใหม่ และระบบการจัดการน้ำในบริเวณเมืองเชียงใหม่สมัยโบราณ. บทความศิลปากร.

บทความนี้รวบรวมประวัติศาสตร์ของน้ำแม่ข่าและการจัดการระบบน้ำในบริเวณเมืองเชียงใหม่สมัยโบราณที่สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศของเมืองเชียงใหม่ในอดีต รวมถึงปัญหาที่เกิดกับระบบชลประทานในปัจจุบัน

3) พรพิไล เลิศวิชาและอรุณรัตน์ วิเชียรเขียว. (2546). ชุมชนหมู่บ้านลุ่มน้ำขาน. ธารปัญญาเอ็ดดูเคชั่น.

หนังสือเล่มนี้รวบรวมข้อมูลระบบชลประทานที่แสดงถึงภูมิปัญญาท้องถิ่น สภาพปัญหาและข้อเท็จจริงภายในชุมชน การบริหารจัดการเหมืองฝาย ประเพณีพิธีกรรมที่สืบทอดจากอดีตจนถึงปัจจุบัน

4) วันเพ็ญ สุรฤกษ์. (2528). Historical Development and Management of Irrigation System in Northern Thailand พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ เป็นมาและการจัดการเกี่ยวกับระบบการชลประทานในภาคเหนือของประเทศ ไทย. สาขาวิชาภูมิศาสตร์. คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาเชิงวิเคราะห์เพื่อค้นหาวิธีการจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพสูงสุดสำหรับการพัฒนาการเกษตรในภาคเหนือของประเทศไทย เปรียบเทียบการบริหารจัดการน้ำของคน ระบบชลประทานของเชียงใหม่และลำพูน

โดยครอบคลุมถึงประวัติความเป็นมาและพัฒนาการของระบบชลประทานตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงปัจจุบัน บอกถึงความสำเร็จและแนวทางแก้ไขจากปัญหาที่เกิดขึ้น

5) พรทิพย์ เจริญธีรวิทย์. (2543). การจัดการน้ำในระบบเหมืองฝายของภาคเหนือ. วารสารเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. กันยายน-ธันวาคม 2543. Vol.4 No.3.

บทความนี้ศึกษาการจัดการน้ำในระบบเหมืองฝายของภาคเหนือเพื่อทบทวนกติกาและวิธีการจัดการน้ำของกลุ่มผู้ใช้ท้องถิ่นและเพื่อศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบเหมืองฝายเดิมเพื่อนำไปวางแผนจัดการน้ำในปัจจุบันและอนาคต โดยนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานและการจัดการองค์กรของระบบเหมืองฝาย

6) สราวุธ รูปิน. (2561). สร้างสรรค์มาจากเหมืองฝายล้านนา. วารสารวิจิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. มกราคม-มิถุนายน 2561. Vol.9 No.1.

บทความนี้ศึกษาภูมิปัญญาเหมืองฝายล้านนาในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่สา จังหวัดเชียงใหม่ พบฝายโบราณที่ชาวบ้านใช้ตั้งแต่อดีต การละทิ้งเหมืองฝาย การฟื้นฟูระบบเหมืองฝายให้เกิดความตระหนักถึงการแก้วิกฤตการณ์น้ำและส่งเสริมให้ชุมชนกลับมาฟื้นฟูแหล่งน้ำผ่านพิธีกรรมอีกครั้ง

7) อรุณรัตน์ วิเชียรเขียวและคณะ. (2546). สิทธิชุมชนท้องถิ่นพื้นเมืองดั้งเดิมล้านนา. สำนักพิมพ์นิติธรรม.

หนังสือเล่มนี้ได้อธิบายถึงการจัดการทรัพยากรน้ำในรูปแบบจารีตเหมืองฝาย สิทธิร่วมของชุมชนผู้ใช้น้ำ พิธีกรรมและวัฒนธรรมดั้งเดิมในอดีต โดยสำรวจรวบรวมเอกสารโบราณเพื่ออนุรักษ์และสืบทอดสิทธิไว้ให้ยืนยาว

2.7.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบชลประทานเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่

1) จรัสพิมพ์ บุญญานันต์. (2553). การศึกษาเปรียบเทียบการวางผังและลักษณะทางกายภาพระหว่าง เมืองโบราณสุโขทัยและเมืองโบราณเชียงใหม่ (The comparative study of the planning and physical characteristics between Sukhothai and Chiangmai ancient city). รายงานผลการวิจัยคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบสิ่งแวดล้อม.

รายงานนี้ได้รวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้องเชิงประวัติศาสตร์เมืองโบราณสุโขทัยและเมืองโบราณเชียงใหม่ ทฤษฎีเกี่ยวกับการวางผังเมืองโบราณ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบภูมิหลังทางประวัติศาสตร์และศาสนาโดยแบ่งตามช่วงยุคสมัย ลักษณะทางภูมิศาสตร์ ประกอบด้วยลักษณะทางภูมิประเทศ ลักษณะของดิน สภาพภูมิอากาศและพืชพรรณ ความเชื่อทางศาสนากับสัญญาณของเมือง การวางผังเมือง ลักษณะของกำแพงเมืองและคูเมืองทั้งรูปร่าง ขนาดและการเปลี่ยนแปลง การแบ่งพื้นที่การใช้ที่ดิน ระบบน้ำและชลประทาน

รายงานฉบับนี้สรุปว่า เมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่ตั้งอยู่ในพื้นที่ทางภูมิศาสตร์ที่คล้ายคลึงกันในทางกายภาพ แต่พบว่าความแตกต่างด้านสภาพภูมิศาสตร์ในระดับภูมิภาคของเมืองเชียงใหม่มีความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำมากกว่า เพียงพอสำหรับการหล่อเลี้ยงเมืองขนาดใหญ่ และอยู่ในตำแหน่งที่เป็นศูนย์กลางการคมนาคมทางน้ำ จึงสามารถรักษาความเจริญเติบโตของเมืองจนถึงปัจจุบัน ส่วนเมืองสุโขทัยแม้จะสามารถแก้ปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำได้ดี อันเนื่องมาจากปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง และน้ำหลากในฤดูฝน แต่ตกเป็นเป้าหมายของการแย่งชิงทางการเมืองจนทำให้เกิดการเสื่อมสลายลง การเปลี่ยนแปลงลักษณะและรูปแบบทางกายภาพของเมืองสุโขทัยเกิดขึ้นน้อยกว่าเมืองเชียงใหม่ เนื่องจากมีช่วงเวลาความเจริญรุ่งเรืองสั้นกว่า การสร้างเมืองทั้งสองต่างอาศัยหลักดาราศาสตร์ จึงมีลักษณะของคูเมืองและกำแพงเมืองคล้ายคลึงกันในเรื่องของรูปร่าง แต่แตกต่างกันในเรื่องของขนาดและวัสดุที่ใช้ก่อสร้าง ประตูเมืองป้อมประตูเมือง ส่วนการตั้งถิ่นฐานของทั้งสองเมืองตามปัจจัยที่สำคัญคือแหล่งน้ำ

ดังนั้น วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มุ่งเน้นถึงการศึกษาในรูปแบบภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับระบบชลประทานเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่ นำมาเปรียบเทียบถึงความเหมือนและความแตกต่างที่แสดงถึงภูมิปัญญาและสอดคล้องกับลักษณะทำเลที่ตั้ง สรุปผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน จึงต่างจากรายงานฉบับนี้ที่กล่าวถึงปัญหาที่ทำให้เกิดการจัดการน้ำในรูปแบบที่เหมาะสมกับพื้นที่และการเชื่อมต่อของเส้นทางไหลของน้ำ

บทที่ 3

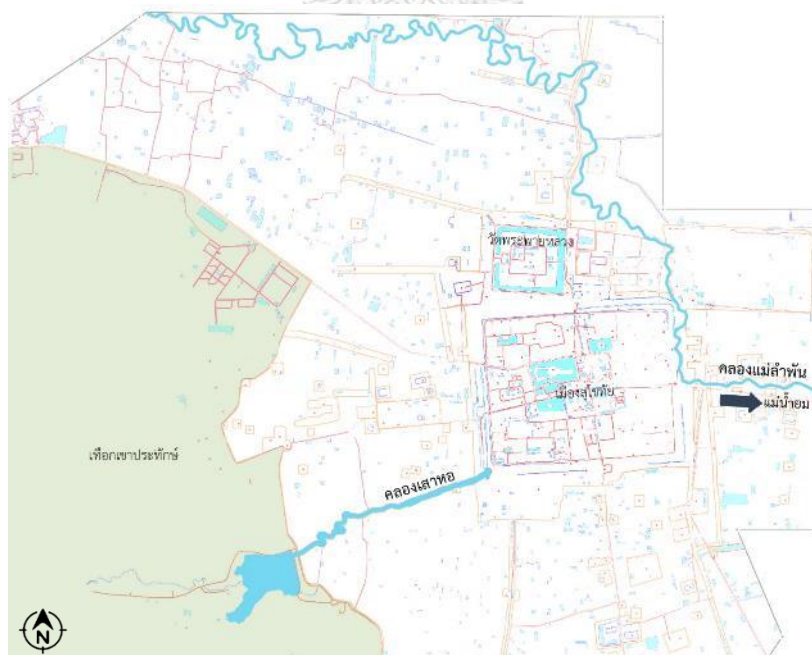
การชลประทานเมืองโบราณสุโขทัย

3.1. การชลประทานเมืองสุโขทัย

3.1.1. การชลประทานนอกเขตกำแพงเมือง

3.1.1.1. แหล่งน้ำธรรมชาติ แม่น้ำ ลำคลอง

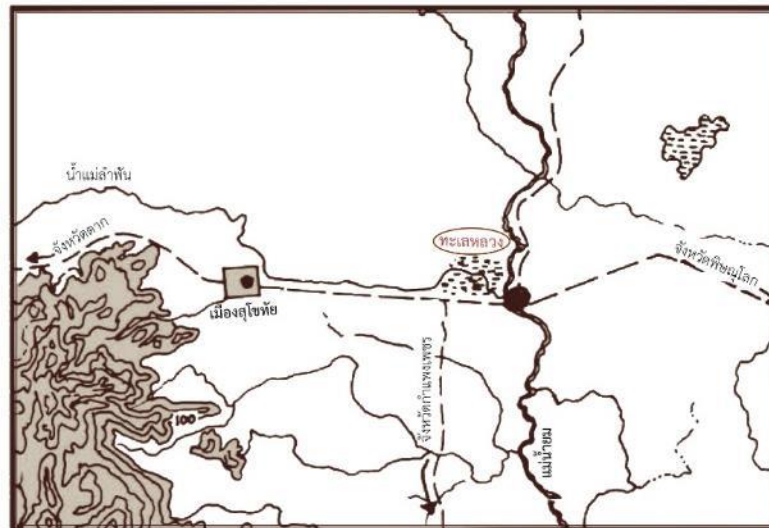
เมืองสุโขทัยมีแนวเทือกเขาประตักษ์ทอดตัวตามแนวทิศเหนือ-ใต้ เป็นระยะทางกว่า 29 เมตร อยู่ทางทิศตะวันตกของเมือง จากการสำรวจทางโบราณคดีพบว่า เทือกเขาประตักษ์นี้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่มีบทบาทสำคัญในการอุปโภคบริโภคของชุมชนเมืองสุโขทัยในสมัยโบราณ ลำน้ำสายสำคัญของเมืองสุโขทัยสองสาย สายที่หนึ่งลำน้ำแม่ลำพันหรือ “คลองแม่ลำพัน” ไหลจากภูเขาทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือในเขตท้องที่อำเภอทุ่งเสลี่ยมไหลผ่านตัวเมืองด้านทิศเหนือลงสู่แม่น้ำยมทางทิศตะวันออก ปัจจุบันลำน้ำลำพันตื้นเขินและแคบมีสภาพเหมือนเป็นลำคลองเล็ก ๆ สายหนึ่งเท่านั้น อีกสายหนึ่งเรียกว่า “คลองเสาทอ” ไหลเข้าสู่เมืองที่มุมทิศตะวันตกเฉียงใต้ อันเป็นตำแหน่งที่มีระดับพื้นที่สูงสุดของตัวเมืองที่ตั้งตะแคงไปสู่จุดต่ำสุดทางมุมเมืองทิศตะวันออกเฉียงเหนือ คลองเส้นนี้จะไปรวมกับลำน้ำแม่ลำพันทางทิศตะวันออกต่อไป (พิเศษ เจียจันทร์พงษ์, 2562)



ภาพที่ 14 แผนที่เมืองสุโขทัยแสดงคลองแม่ลำพันและคลองเสาทอ

ที่มา : ดัดแปลงภาพจากกรมแผนที่ทหาร, วิเคราะห์และตีความจากแผนที่ภาพถ่ายออร์โธรีทิคัลเลข, 2554

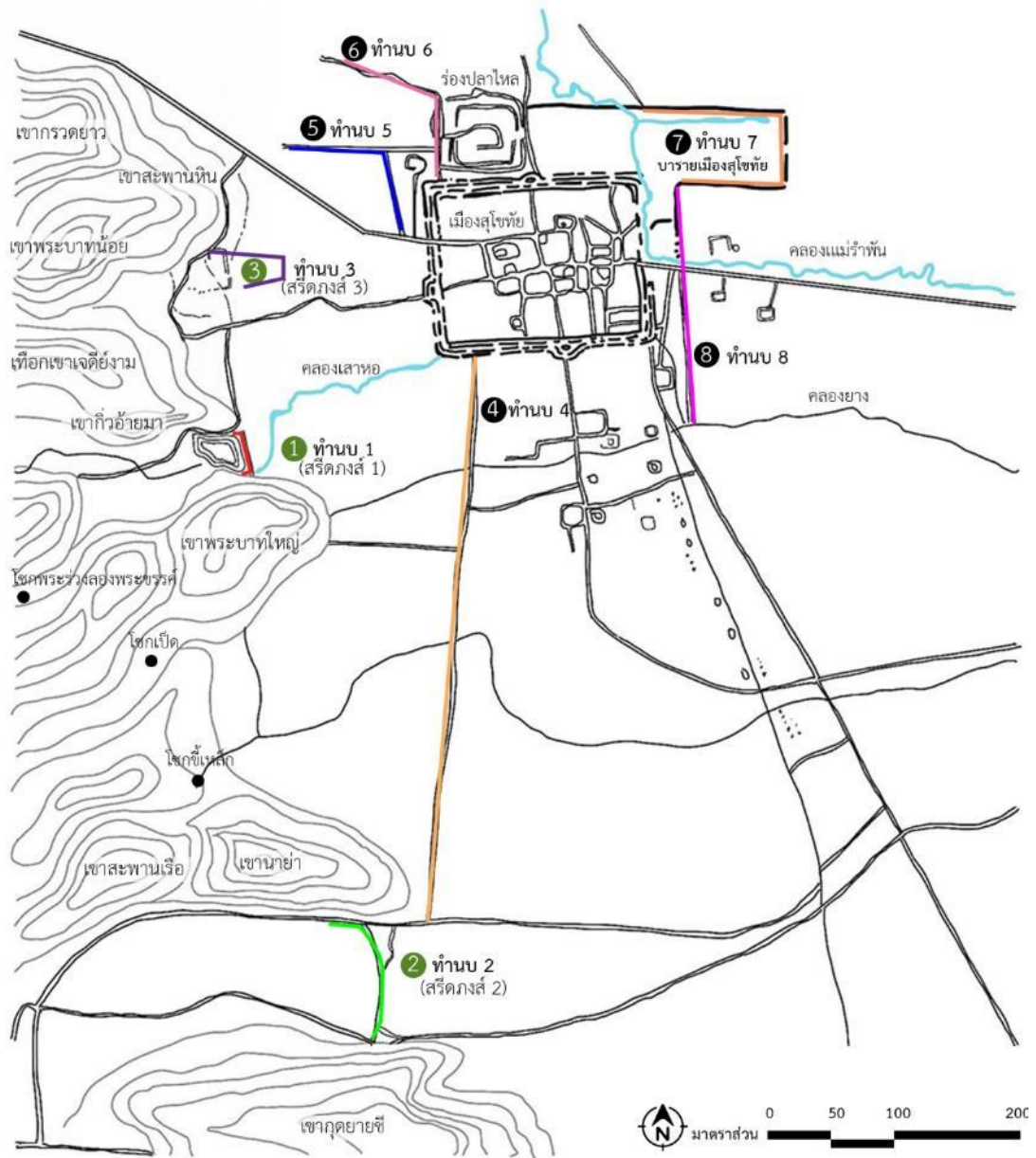
จากศิลาจารึกสุโขทัยหลักที่ 1 จารึกพ่อขุนรามคำแหงว่า ทางทิศตะวันออกของเมืองสุโขทัยมี “ทะเลหลวง” เป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่มีบริเวณกว้างขวางน้ำท่วมถึง ในบริเวณ 2 ฝั่งของแม่น้ำยม ที่ไม่สามารถระบุพื้นที่แน่ชัดได้ว่าอยู่ในตำแหน่งใด ซึ่งในบริเวณนี้ได้เปลี่ยนสภาพพื้นที่เป็นสถานที่ราชการและบ้านเรือน (พิเศษ เจียจันทร์พงษ์, 2562)



ภาพที่ 15 แสดงที่ตั้งทะเลหลวงโดยสังเขป

ที่มา : ดัดแปลงภาพจากพิเศษ เจียจันทร์พงษ์, สุโขทัยเมืองพระร่วง, 2562

3.1.1.2. ระบบชลประทานที่สร้างโดยมนุษย์



ภาพที่ 16 แสดงตำแหน่งสรีดกงส์และทำนบหมายเลข 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 และ 8

ที่มา : ดัดแปลงภาพจากธงชัย สาโค, บารายเมืองสุโขทัย, 2562

1) สรีดถงส์ (ทำนบหรือคันดิน)

การชลประทานของเมืองสุโขทัยมีวัตถุประสงค์เพื่อจัดสรรน้ำให้เกิดประโยชน์แก่ประชาชน โดยให้มีน้ำไว้ใช้ได้ตลอดปี สามารถทดและส่งน้ำไปใช้ได้อย่างประหยัดและเพียงพอในช่วงฤดูเพาะปลูกและสามารถระบายทิ้งได้ในกรณีที่มีน้ำมากเกินไป จึงสร้างเหมืองฝายกั้นน้ำเพื่อกักเก็บน้ำที่เกินในฤดูฝน ลดการเกิดอุทกภัยและช่วยการเพาะปลูกในฤดูแล้ง ปัจจุบันมีการค้นพบและสันนิษฐานถึงสรีดถงส์ในจารึกหลักที่ 1 จารึกพ่อขุนรามคำแหงมหาราชทั้งหมด 3 ตำแหน่งดังนี้

สรีดถงส์ 1 (ทำนบ 1 ตต.) หรือเรียกว่าทำนบพระร่วง เป็นเขื่อนกั้นน้ำสร้างด้วยดินเหนียวรูปตัวโอ (I) ยาว 500 เมตร สูง 80 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง สามารถเก็บน้ำได้ประมาณ 80,000-120,000 ลูกบาศก์เมตร ที่ตั้งอยู่ห่างจากเมืองสุโขทัยไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 3 กิโลเมตร มีลักษณะเป็นแนวคันดินเชื่อมต่อระหว่างเขากิวอ้ายมาและเขาพระบาทใหญ่ รับน้ำบนเทือกเขาประทักษิ์ เขาค่าย เขาเจดีย์งาม ไหลลงมาเป็นลำธารหรือโซกต่าง ๆ มารวมกันในพื้นที่รับน้ำก่อนจะไหลตามคลองเสาหอและเข้าสู่แนวคูน้ำล้อมรอบเมืองสุโขทัยบริเวณมุมทิศตะวันตกเฉียงใต้

สรีดถงส์ 2 (ทำนบ 2 ต.) หรือเรียกว่าทำนบกั้นน้ำโคกมน เป็นเขื่อนกั้นน้ำขนาดใหญ่สร้างด้วยดินเหนียวรูปตัววี (V) ยาว 1,175 เมตร กั้นระหว่างหุบเขาสะพานเรือและเขาฤดูยายชีทางทิศใต้ของเมืองสุโขทัยเป็นระยะทาง 5 กิโลเมตร

สรีดถงส์ 3 (ทำนบ 3 ตต.) เป็นเขื่อนกั้นน้ำขนาดใหญ่สร้างด้วยดินเหนียวรูปตัวยู (U) ยาว 1,000 เมตร กั้นระหว่างหุบเขาสะพานหินและเขาเจดีย์งามทางทิศตะวันตกของเมืองสุโขทัยระยะทาง 2 กิโลเมตร ซึ่งสรีดถงส์เป็นตัวควบคุมน้ำ ปล่อยน้ำปริมาณมากหรือน้อยแล้วแต่ความต้องการ ทำให้เมืองสุโขทัยมีน้ำหล่อเลี้ยงตลอดทั้งปี (เอนก สีหามาตย์และปฐมาภรณ์ เขาวนัปรีชา, 2557)



ภาพที่ 17 สรีดถงส์ 1,2 และ 3

ที่มา : เอนก สีหามาตย์และคณะ, ระบบชลประทานเมืองสุโขทัย, 2557

2) ทำนบกั้นน้ำ

พื้นที่ห่างจากเชิงเขาซึ่งเป็นพื้นที่กว้างจะมีการทำคันบังคับน้ำเพื่อกำหนดทิศทางการไหลของน้ำและลดความแรงของกระแสน้ำไม่ให้ปะทะกับที่ของชุมชน จึงปรากฏทำนบหมายเลข 4-6 ส่วนพื้นที่นอกเมืองด้านทิศตะวันออกเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำกว่าด้านทิศตะวันตกและทิศเหนือ จึงปรากฏทำนบ 2 แห่ง ได้แก่ ทำนบหมายเลข 7-8

ทำนบกั้นน้ำหมายเลข 4 ต. (ทำนบ 4 ต.) ตั้งอยู่นอกเมืองทางทิศใต้ ห่างจากมุมกำแพงเมืองทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 300 เมตร คันดินสภาพสมบูรณ์ สูง 1.5-5 เมตร ยาวประมาณ 1,300 เมตร

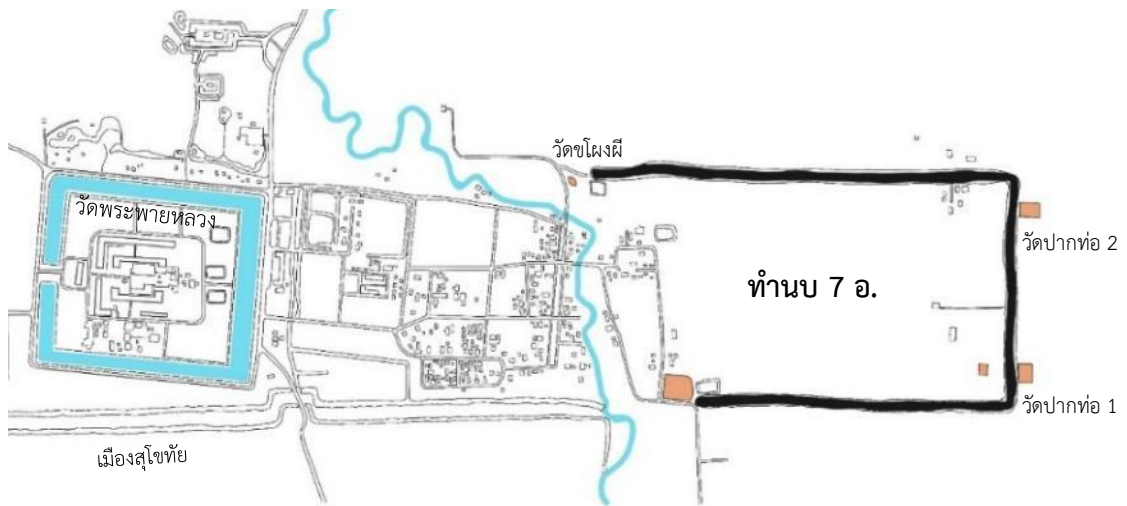
ทำนบกั้นน้ำหมายเลข 5 น. (ทำนบ 5 น.) ตั้งอยู่นอกเมืองทางทิศเหนือ แนวคันดินพุ่งไปทางหลังวัดศรีชุมยาวประมาณ 880 เมตร และหักมุมไปทางทิศตะวันตกยาว 960 เมตร คันดินบางตอนขาดหาย สูง 2 เมตร คันดินกว้าง 5-6 เมตร ฐานกว้าง 30 เมตร บังคับน้ำลงสู่คูเมืองทิศตะวันตก

ทำนบกั้นน้ำหมายเลข 6 น. (ทำนบ 6 น.) ตั้งอยู่นอกเมืองทางทิศเหนือ เริ่มที่มุมกำแพงเมืองชั้นนอกด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปทางทิศเหนือประมาณ 800 เมตร และหักมุมไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือยาว 1,504 เมตร แนวคันดินปัจจุบันเป็นถนนคอนกรีต คันดินกว้าง 5-6 เมตร สูง 2-2.5 เมตร กั้นน้ำไหลลงคลองดินร่องปลาไหลและคูแม่โจ้ววัดพระพายหลวง

ทำนบกั้นน้ำหมายเลข 7 อ. (ทำนบ 7 อ.) หรือเรียกว่า “บารายเมืองสุโขทัย” หรืออ่างเก็บน้ำโบราณ (ชาวบ้านเรียกว่า หนองเป็ดน้ำ) ตั้งอยู่นอกเมืองทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ รูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า อยู่ในแนวแกนทิศตะวันออก-ตก ซึ่งเป็นแกนเดียวกับวัดพระพายหลวง สภาพปัจจุบันเป็นคันดิน 3 ด้านนั่นคือ ด้านทิศเหนือยาวประมาณ 1,400 เมตร กว้าง 25-30 เมตร สูง 1-1.5 เมตร ด้านทิศตะวันออกยาว 750 เมตร กว้าง 25-30 เมตร สูง 2.5-3 เมตร และด้านทิศใต้ยาว 1,050 เมตร กว้าง 25-30 เมตร สูง 2-2.5 เมตร ส่วนด้านทิศตะวันตกไม่มีการสร้างคันดินเนื่องจากทิศตะวันตกเป็นพื้นที่สูงที่มีต่างกับด้านทิศตะวันออกประมาณ 3.5 เมตร จากการศึกษาโบราณคดีสันนิษฐานว่าคันดินนี้ถูกสร้างขึ้นครั้งแรกในสมัยพระยาเลอไทยหรือพระยาร่วงนำถม ที่ครองเมืองสุโขทัยช่วงพุทธศักราช 1842-1890

ทำนบกั้นน้ำหมายเลข 8 อ. (ทำนบ 8 อ.) ตั้งอยู่นอกเมืองทางทิศตะวันออก เป็นแนวคันดินขนานไปกับกำแพงเมืองด้านทิศตะวันออก ห่างจากกำแพงเมืองประมาณ 500 เมตร คันดินเริ่มจากคลองทางด้านทิศใต้ขึ้นไปทางทิศเหนือบรรจบกับคันดินด้านทิศใต้ของทำนบ 7 อ. ยาวประมาณ 2

กิโลเมตร คั่นดินกว้าง 10-15 เมตร สูงประมาณ 0.5-2 เมตรบังคับน้ำให้ไหลลงสู่คลองแม่รำพันและ
คลองยาง ซึ่งเชื่อว่าน่าจะมีชุมชนอาศัยหนาแน่นทางทิศตะวันออกนอกแนวทำนบนี้



ภาพที่ 18 ผังทำนบ 7 อ.

ที่มา : ดัดแปลงภาพจากธงชัย สาโค, บารายเมืองสุโขทัย, 2562



ภาพที่ 19 ทำนบ 7 อ. (บารายเมืองสุโขทัย)

ที่มา : สำนักศิลปากรที่ 6 สุโขทัย, อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย, 2565

3.1.2. การชลประทานในเขตกำแพงเมือง

1) ตระพัง

การอุปโภคบริโภคในเมืองสุโขทัยจึงใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติไหลลงมาในหุบที่กักเก็บน้ำได้จำนวนมาก ทำให้เกิดลำธารคือคลองเสาหอไหลตามแนวกำแพงเมืองและคูเมืองกักเก็บไว้ใน “ตระพัง” หรือสระน้ำไหลลงสู่คลองแม่รำพัน เมืองสุโขทัยมีสระน้ำที่สามารถบรรจุน้ำได้ไม่ต่ำกว่า 300 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 80 สระ โดยน้ำจากคูเมืองจะไหลเข้าสู่สระต่าง ๆ ตามบริเวณที่มีชุมชนอยู่อาศัย โดยมีตระพังขนาดใหญ่จำนวน 4 สระพัง ได้แก่

ตระพังเงิน สามารถกักเก็บน้ำได้ 93,600 ลูกบาศก์เมตร สระแรกที่รับน้ำจากคูเมือง บริเวณชุมชนด้านทิศตะวันตกอยู่ในวัดมหาธาตุมีลักษณะเป็นคูน้ำรอบวัดไหลผ่านท่อระบายน้ำลงสู่สระเล็กอีก 2 สระทางทิศเหนือของตระพังเงิน สามารถกักเก็บน้ำได้ 28,800 และ 7,500 ลูกบาศก์เมตร ก่อนไหลลงสู่ตระพังตระกวน อีกส่วนหนึ่งไหลลงสู่สระในพระราชวังและตระพังทอง

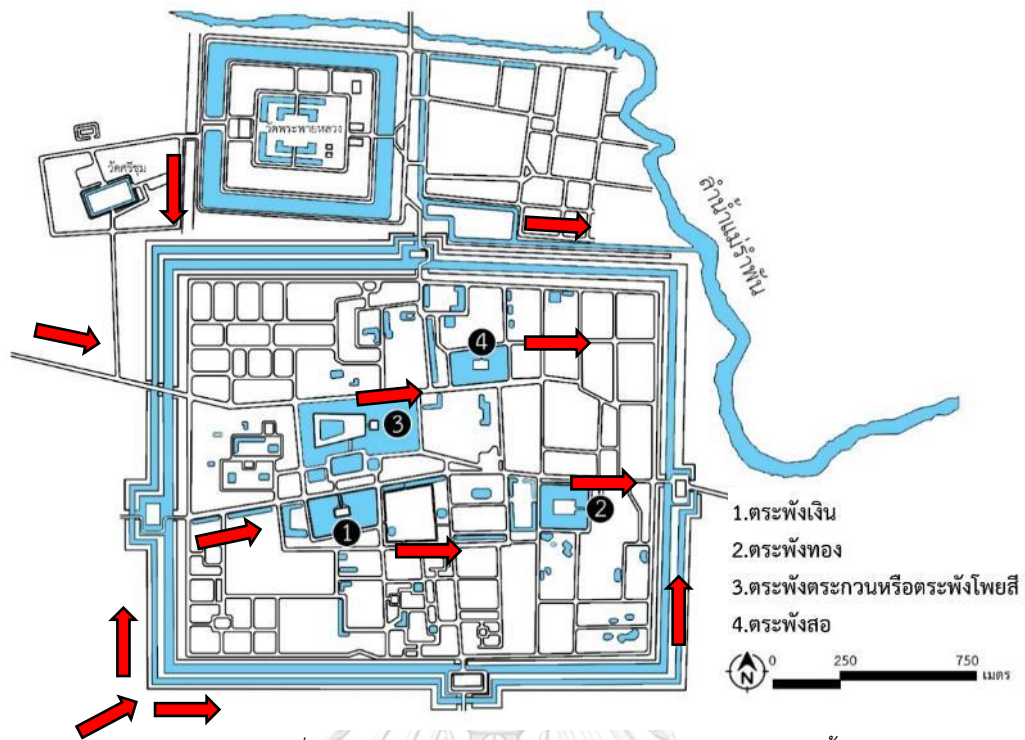
ตระพังทอง สามารถกักเก็บน้ำได้ 88,400 ลูกบาศก์เมตร สระของชุมชนด้านทิศตะวันออกไหลลงสู่คลองแม่รำพัน

ตระพังตระกวนหรือตระพังโพลี สามารถกักเก็บน้ำได้ 209,880 ลูกบาศก์เมตร มีขนาดใหญ่ที่สุดในตัวเมือง เป็นสระน้ำสาธารณะที่อยู่เกือบบริเวณศูนย์กลางเมืองไหลลงสู่ตระพังสอ

ตระพังสอ สามารถกักเก็บน้ำได้ 69,600 ลูกบาศก์เมตร เป็นสระของชุมชนด้านทิศเหนือเมื่อเรียงขนาดของสระน้ำจากการกักเก็บน้ำปริมาณมากไปน้อยคือ สระพังตระกวน สระพังเงิน สระพังทอง และตระพังสอ ตามลำดับ (ปรมาภรณ์ เขาวนปรีชา, 2529)

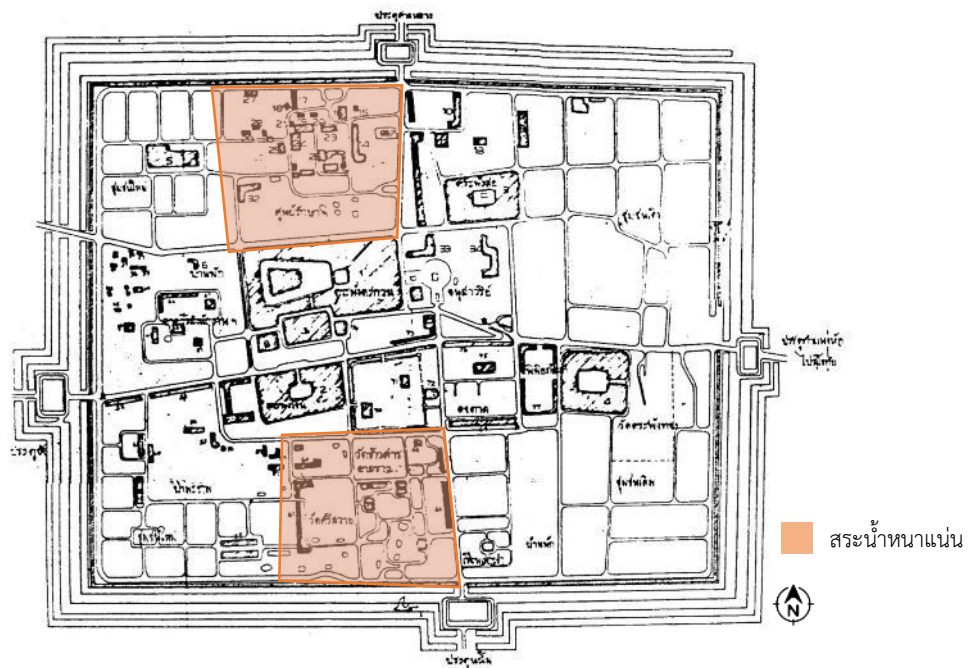


ภาพที่ 20 สระพังเงิน สระพังทอง สระพังตระกวนและตระพังสอ
ที่มา : อเนก สิทธิมาตย์และคณะ, ระบบชลประทานเมืองสุโขทัย, 2557



ภาพที่ 21 ผังแสดงตระพังในเมืองสุโขทัยและเส้นทางระบายน้ำ

ที่มา : ดัดแปลงภาพจากโชติมา จตุรวงศ์, ผังเมืองสุโขทัยและวัฒนธรรมการปลูกตาล, 2560 และโครงการอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย, ผังแสดงระบบจ่ายและระบายน้ำภายในเมืองสุโขทัย, 2520



ภาพที่ 22 แผนผังแสดงที่ตั้งตระพัง 77 สระ

ที่มา : ประมากรณ์ เขาวนปรีชา, การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งน้ำกับชุมชนสุโขทัย, 2529

นอกจากตระพังขนาดใหญ่แล้วยังพบตระพังขนาดเล็กที่อยู่ภายในเมืองสุโขทัย เป็นสระที่ไม่ต้องอาศัยน้ำจากลำคลองแต่อย่างใด อาศัยเพียงน้ำฝนเพื่อกักเก็บน้ำในช่วงฤดูฝนเท่านั้น จากการศึกษาแผนผังแสดงที่ตั้งตระพังในปี พ.ศ.2529 พบจำนวนสระน้ำทั้งหมด 77 สระ โดยบริเวณที่มีสระน้ำหนาแน่นมาก คือ บริเวณด้านทิศเหนือค่อนมาทางทิศตะวันตก และบริเวณทิศใต้ค่อนมาทางทิศตะวันตกเช่นกัน (ปรมาภรณ์ เชาวน์ปรีชา, 2529) จากการสัมภาษณ์นายชาญชัย ศรีภักฎญา นักโบราณคดีชำนาญการสำนักศิลปากรที่ 6 สุโขทัยกล่าวว่า การขุดแต่งโบราณสถานในเมืองสุโขทัยพบท่อระบายน้ำบริเวณวัดมหาธาตุด้านทิศเหนือ เป็นท่อดินเผาเคลือบปลายท่อด้านหนึ่งสอบเข้า ปากท่อกว้าง 45 เซนติเมตร ปลายสอบเข้าไปเหลือ 18 เซนติเมตร โดยการส่งน้ำจะอาศัยความลาดเอียงของเมือง ส่วนสระน้ำเล็ก ๆ จะไม่มีท่อระบายน้ำที่ส่งถึงกันอาศัยเพียงน้ำฝนจึงไม่มีน้ำขังอยู่ตลอดทั้งปี



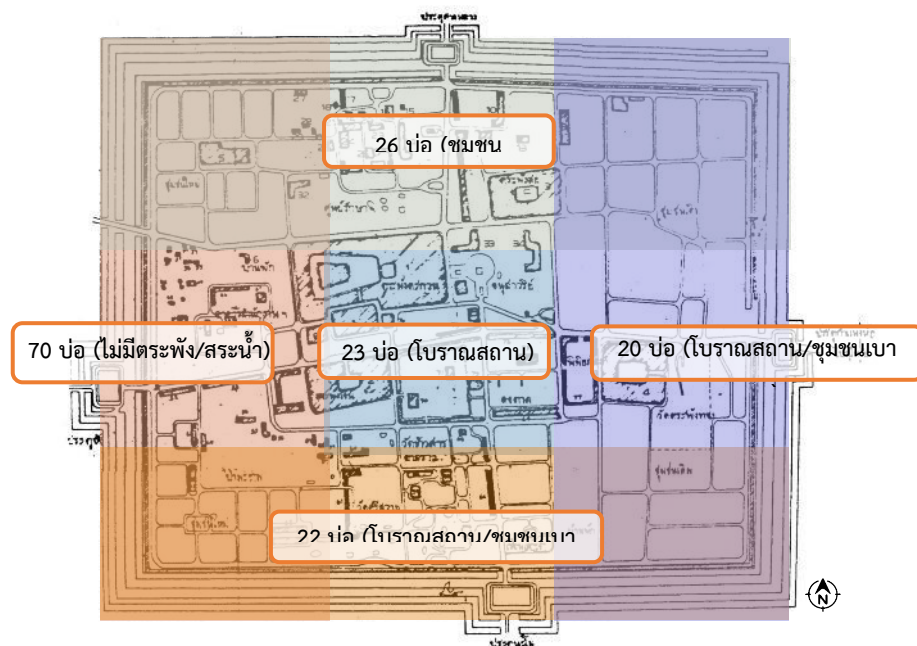
ภาพที่ 23 ท่อดินเผาโบราณ

ที่มา : อเนก สิทธิมาตย์และคณะ, ระบบชลประทานเมืองสุโขทัย, 2557

2) บ่อบาดาล บ่อกรู

น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการอุปโภคบริโภคในเมืองสุโขทัย เนื่องจากสระน้ำเล็ก ๆ ในเมืองไม่มีท่อส่งน้ำ จึงอาศัยน้ำจากน้ำฝนตามฤดูกาลทำให้สระน้ำเหล่านั้นไม่มีน้ำขังตลอดปี จึงเกิดการขุด “บ่อบาดาล” มาใช้ในการอุปโภคบริโภค จากการสำรวจด้านธรณีวิทยาปรากฏว่าต้องเจาะลึกลงไปกว่า 5 เมตรเพื่อให้ถึงระดับน้ำทะเลปกติ ปรากฏว่าเมืองสุโขทัยมีการขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลจำนวน 174 บ่อ ซึ่งบ่อจะมีลักษณะเป็นบ่อกลมกรูด้วยศิลาแลง หิน และอิฐก่อเสริมถึงปากบ่อ พบบ่อบาดาลในด้านทิศตะวันตก 70 บ่อ ซึ่งเป็นทิศที่ไม่มีตระพังหรือสระน้ำ ทำให้บ่อบาดาลในทิศนี้มีจำนวนมากที่สุด รองลงมาคือทิศเหนือมีบ่อบาดาล 26 บ่อ เป็นที่อยู่อาศัยของชุมชนหนาแน่น ส่วนพื้นที่ใจกลางเมืองสุโขทัยพบบ่อน้ำบาดาล 23 บ่อ ด้านทิศใต้มีบ่อบาดาล 22 บ่อ และทิศตะวันออกมีบ่อบาดาล 20 บ่อ เนื่องจากทิศใต้และทิศตะวันออกเป็นทิศที่มี

โบราณสถานน้อยและชุมชนเบาบางอยู่ในตำแหน่งลาดเอียงลงสู่คลองแม่รำพัน (ปรมาภรณ์ เชาวน์ปรีชา, 2529) การขุดบ่อบาดาลต้องขุดลงไปลึกมากและได้น้ำที่น้อย คนสุโขทัยบางคนจึงใช้วิธีการทำ “บ่อกรู” หรือบ่อน้ำ หรือเรียกว่าตระพังโพง เป็นการก่อศิลาแลงขึ้นมามีลักษณะคล้ายบ่อบาดาลเพื่อรองรับน้ำฝนซึ่งไว้ภายในบ่อ โดยที่บ่อเหล่านี้จะกระจายอยู่ในบริเวณที่ไม่มีสระน้ำขนาดใหญ่ ซึ่งปริมาณบ่อน้ำมีความสัมพันธ์กับปริมาณของประชากรที่อาศัยอยู่ในชุมชนนั้น ๆ โดยบ่อที่ขุดขึ้นส่วนใหญ่อยู่ในทิศตะวันตกและทิศเหนือของเมือง ส่วนด้านทิศตะวันออกและทิศใต้พบบ่อน้ำไม่มากนักทำให้สันนิษฐานได้ว่าเป็นพื้นที่เกษตรกรรม



ภาพที่ 24 จำนวนบ่อน้ำที่พบภายในเมืองสุโขทัย

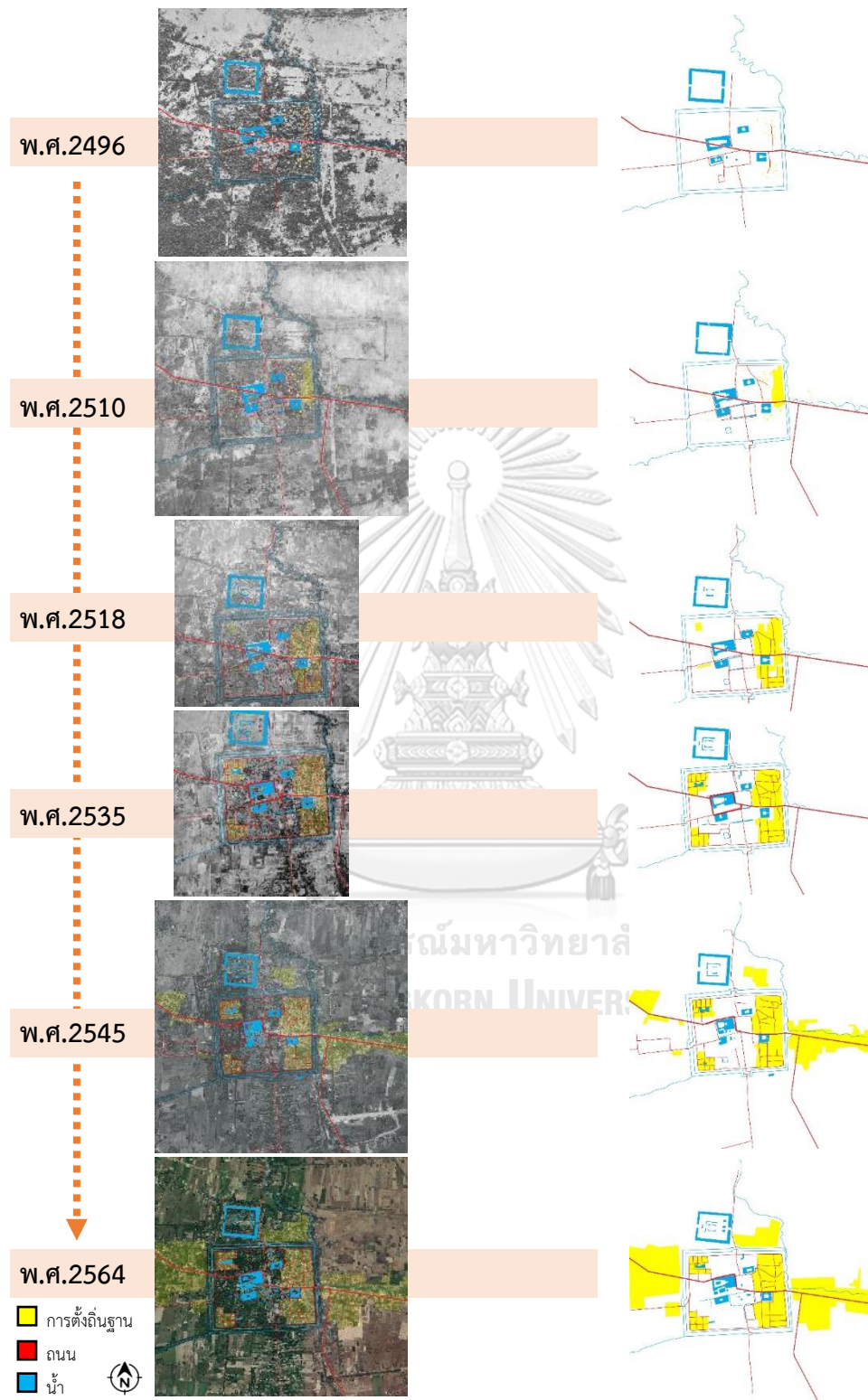
ที่มา : ดัดแปลงภาพจากปรมาภรณ์ เชาวน์ปรีชา, การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งน้ำกับชุมชนสุโขทัย, 2529



ภาพที่ 25 บ่อน้ำหรือตระพังโพง

ที่มา : สำนักศิลปากรที่ 6 สุโขทัย, อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย, 2565

3.2. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากอดีตถึงปัจจุบัน



ภาพที่ 26 ภาพถ่ายทางอากาศเมืองสุโขทัย (4943III)

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร

จากการศึกษาภาพถ่ายทางอากาศเมืองสุโขทัยในช่วงระหว่าง 4943III พ.ศ.2496-2564 แบ่งช่วงศึกษาห่างกันประมาณ 10 ปี โดยกำหนดให้ภาพแสดงสีเหลืองคือการตั้งถิ่นฐาน สีแดงคือถนน และสีฟ้าคือน้ำ จึงสามารถแบ่งการวิเคราะห์ได้ดังนี้

การตั้งถิ่นฐานของคนสุโขทัย เริ่มต้นขึ้นด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเมือง สังเกตได้จากภาพถ่ายทางอากาศในปี พ.ศ.2510 เมื่อการอาศัยในบริเวณนี้เริ่มหนาแน่นขึ้น จึงเกิดการขยายตัวของชุมชนในด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือและทิศตะวันตกเฉียงใต้อย่างที่ปรากฏชัดเจนใน พ.ศ. 2535 เมื่อพื้นที่ภายในเมืองเริ่มหนาแน่นทำให้ผู้คนเริ่มไปตั้งถิ่นฐานด้านทิศตะวันออกของเมืองใกล้กับคลองแม่รำพันซึ่งเป็นเส้นทางน้ำไหลก่อนลงสู่แม่น้ำยมและกระจายตัวมาในทิศตะวันตกซึ่งอยู่ในตำแหน่งของเส้นทางไหลของน้ำลงมาสู่คูเมืองตั้งแต่ปี พ.ศ.2545 เป็นต้นมา การขยายตัวของเมืองที่เพิ่มขึ้นในบริเวณเมืองโบราณสุโขทัยเป็นสาเหตุที่ทำให้ระบบชลประทานในอดีตเกิดการเปลี่ยนแปลงอันส่งผลต่อศักยภาพในการกักเก็บน้ำ และการระบายน้ำ ได้แก่

(1) คลองแม่รำพันด้านทิศตะวันออกของเมืองช่วง พ.ศ. 2545-2546 มีความกว้างเฉลี่ยประมาณ 20 เมตร มีความยาวทั้งหมด 70 กิโลเมตร ซึ่งในปัจจุบันการพัฒนาเมืองด้านทิศตะวันออกเป็นพื้นที่ค้าขายและพื้นที่อยู่อาศัย สิ่งปลูกสร้างเริ่มรุกกล้าเข้ามาในพื้นที่ริมสองฝั่งคลองมากขึ้น จึงทำให้ลำคลองนี้มีขนาดแคบลงและตื้นเขิน มีความกว้างเฉลี่ยประมาณ 10 เมตร ความสามารถในการกักเก็บน้ำลดน้อยลง รวมถึงความสามารถในการระบายน้ำลงสู่แม่น้ำยมลดลงไปเช่นกัน

ตารางที่ 5 ความกว้างคลองแม่รำพันในอดีตและปัจจุบัน

ความกว้าง	คลองแม่รำพันช่วงที่ 1	คลองแม่รำพันช่วงที่ 2	คลองแม่รำพันช่วงที่ 3
อดีต (พ.ศ.2545-2546)	22.64 ม.	21.18 ม.	20.64 ม.
ปัจจุบัน (พ.ศ.2564)	10.20 ม.	11.40 ม.	16.90 ม.

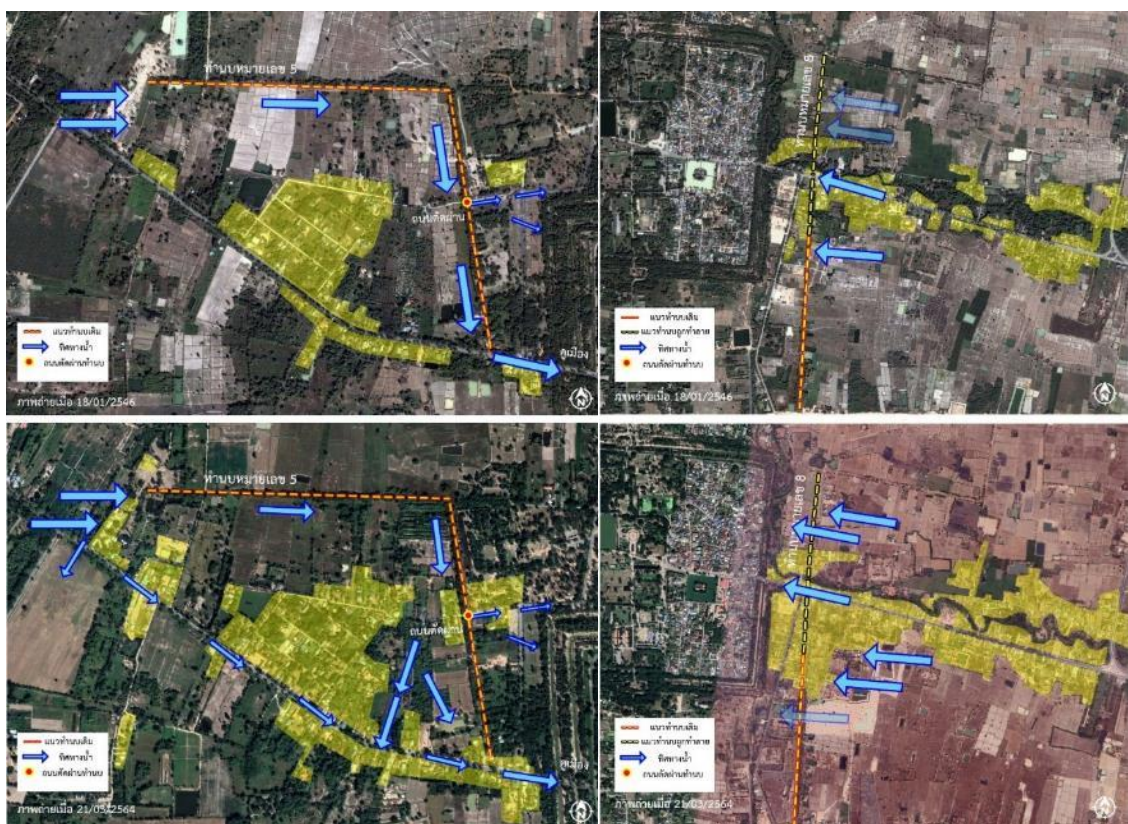


ภาพที่ 27 ความกว้างคลองแม่รำพันในอดีตและปัจจุบัน



ภาพที่ 28 คลองแม่รำพันในปัจจุบัน

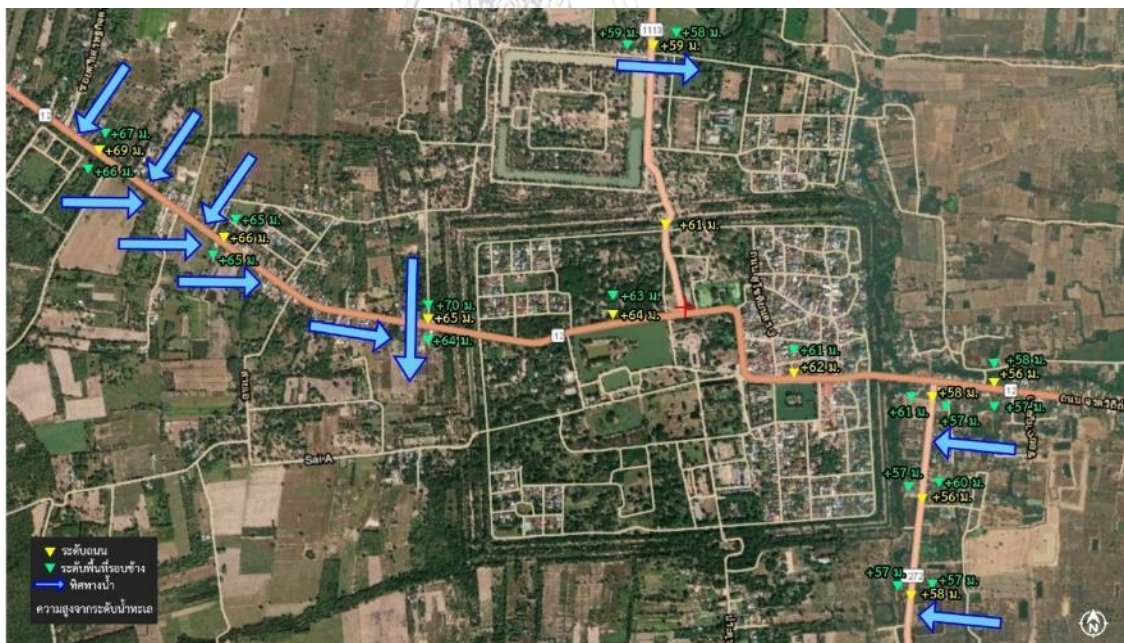
(2) ทำนบหรือแนวคันดินเดิมถูกรายล้อมด้วยอาคารบ้านเรือน ทั้งพื้นที่อยู่อาศัยและพื้นที่พาณิชยกรรม เช่น ทำนบหมายเลข 5 (ทิศเหนือ) จากเดิมสามารถช่วยชะลอน้ำและกำหนดทิศทางการไหลของน้ำให้ลงสู่คูเมือง แต่ในปัจจุบันนี้บ้านเรือนขวางเส้นทางทางการไหลของน้ำ ทำให้รับปริมาณน้ำที่ไหลจากเทือกเขาเข้ามายังทำนบได้น้อยลง อีกทั้งยังเปลี่ยนทิศทางการไหลต่างออกไปจากเดิม ส่วนทำนบหมายเลข 8 (ทิศตะวันออก) จากเดิมสามารถช่วยป้องกันน้ำที่เอ่อท่วมจากแม่น้ำปิงได้ แต่ในปัจจุบันบ้านเรือนตั้งอยู่ในบริเวณแนวทำนบ บางส่วนถูกทำลายกลายเป็นถนน จึงทำให้ความสามารถในการป้องกันน้ำท่วมทางด้านทิศตะวันออกลดน้อยลงไป



ภาพที่ 29 ทำนบหมายเลข 5 (ซ้าย) และทำนบหมายเลข 8 (ขวา) ในอดีตและปัจจุบัน

การสร้างถนนของเมืองสุโขทัย เดิมถนนสายหลักตามแกนเหนือ-ใต้นั้นคือ ถนนพระร่วง (ปัจจุบันคือถนนหมายเลข 1113 และ 1272) ถนนนี้ลดบทบาทการเป็นถนนสายหลักลง เกิดถนนเส้นใหม่ภายในเมืองแนวตะวันออก-ตะวันตกนั้นคือ ถนนทางหลวงหมายเลข 12 เห็นได้ชัดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2496 ซึ่งถนนเส้นนี้จากเดิมตัดผ่านวัดสระศรีหรือบริเวณตระพังตระกวนจึงทำให้พื้นที่ถูกตัดแบ่งออกเป็นสองส่วน ในปี พ.ศ.2535 เกิดการเปลี่ยนแปลงถนนเส้นนี้โดยการอ้อมวัดในทางทิศเหนือ-ใต้ ล้อมรอบวัดไว้ จนเมื่อปี พ.ศ.2545 ตัดเส้นถนนที่ล้อมวัดในทางทิศใต้ให้เหลือถนนทางทิศเหนือเพียงเส้นเดียว นอกจากถนนสายหลักแล้วถนนสายย่อยเกิดขึ้นจำนวนมากซึ่งมาพร้อมกับการขยายตัวของชุมชนตั้งแต่ปี พ.ศ.2518

จากการใช้ข้อมูลดาวเทียม ArcGIS วิเคราะห์เชิงพื้นที่และความสูงของถนนในบริเวณเมืองสุโขทัย พบว่า ถนนทางหลวงหมายเลข 12 ที่ถูกสร้างขึ้นใหม่ในบริเวณเมืองโบราณสุโขทัยด้านทิศตะวันตกมีระดับความสูงจากต่างจากพื้นที่รอบข้างประมาณ 1-2 เมตร ซึ่งทำให้น้ำที่หลากจากทิศเหนือและทิศตะวันตกอาจถูกถนนบริเวณนี้กั้นเส้นทางการระบายน้ำก่อนลงสู่คูเมือง ส่วนถนนบริเวณอื่น เช่น ถนนหมายเลข 1113, 1272 และถนนสายย่อย ส่วนใหญ่เป็นถนนที่ระดับใกล้เคียงกับพื้นที่รอบข้างจึงไม่กีดขวางเส้นทางการไหลของน้ำ



ภาพที่ 30 ระดับถนนและพื้นที่รอบข้างบริเวณเมืองสุโขทัย

การชลประทานเมืองสุโขทัย ถึงแม้ว่าปัจจุบันระบบชลประทานมีขนาดหรือความกว้างที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น ในปีพ.ศ.2545 คลองแม่รำพันเริ่มถูกรุกกล้าในพื้นที่ริมสองฝั่งคลองและมีขนาดแคบลง รวมถึงการสร้างพื้นที่กักเก็บน้ำขึ้นใหม่ เช่น ในปี พ.ศ.2535 เกิดตระพังด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือของเมืองในพื้นที่ชุมชนใหม่ ซึ่งทำให้ภายในเมืองมีพื้นที่กักเก็บน้ำเพิ่มมากขึ้น อันแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างการตั้งถิ่นฐานกับแหล่งน้ำ อย่างไรก็ตามระบบชลประทานเมืองสุโขทัยยังคงปรากฏหลักฐานเดิมทางประวัติศาสตร์ทั้งตระพังที่ใช้กักเก็บน้ำภายในเมือง คูเมืองป้องกันน้ำท่วมคลองเสาหอส่งน้ำเข้ามายังคูเมือง และคลองแม่รำพันระบายน้ำลงสู่แม่น้ำยม

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากอดีตถึงปัจจุบันของเมืองสุโขทัย เกิดจากการตั้งถิ่นฐานในบริเวณทำนบ และคลอง จนทำให้ระบบชลประทานเหล่านี้ถูกทำลาย ส่งผลกระทบไปยังเส้นทางการไหลของน้ำเปลี่ยนทิศทาง หรือสามารถรองรับปริมาณน้ำได้น้อยลง รวมถึงการเลือกทำเลที่ตั้งและการสร้างถนนขวางเส้นทางการไหลของน้ำ ทำให้เส้นทางการระบายน้ำเดิมเปลี่ยนไป อาจส่งผลให้มวลน้ำนั้นถูกขังไว้ในพื้นที่จนเกิดภาวะน้ำท่วมตามมาในที่สุด

3.3. ปัญหาที่พบของระบบชลประทานเมืองสุโขทัย

จากการสัมภาษณ์นักโบราณคดีชำนาญการสำนักศิลปากรที่ 6 สุโขทัยกล่าวว่า ในปีพ.ศ. 2561-2563 สุโขทัยเกิดภาวะน้ำแล้งเนื่องจากปริมาณน้ำฝนน้อยลง จากข้อมูลของกรมอุตุนิยมวิทยาพบว่า ปีพ.ศ. 2561 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 880.1 มิลลิเมตร ปีพ.ศ. 2562 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 736.2 มิลลิเมตร และปีพ.ศ. 2563 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 841.5 มิลลิเมตร จึงทำให้ในช่วง 3 ปีนี้มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเพียง 819.26 มิลลิเมตร เมื่อเทียบกับจาก 3 ปีก่อนหน้ามีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยถึง 1,278.56 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้สรีดภงส์ คูเมืองและตระพังที่เป็นพื้นที่กักเก็บน้ำสำคัญของเมืองสุโขทัยขาดแคลนน้ำ เมื่อพื้นที่ที่เคยกักเก็บน้ำแห้งลงทำให้สภาพดินแห้งและเกิดการพังทลาย จึงจำเป็นต้องขุดลอกสระเพื่อให้เก็บน้ำได้มากขึ้น

ตารางที่ 6 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุโขทัย ปี 2558-2560 และ ปี 2561-2563

จังหวัดสุโขทัย	2558	2559	2560	2561	2562	2563
ปริมาณน้ำฝน	869.4	1,272.0	1,694.3	880.1	736.2	841.5
ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย	1,278.56			819.26		

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

หน่วยนับ : มิลลิเมตร



ภาพที่ 31 ภาวะน้ำแล้งของศรีดงส์ คูเมืองและตระพังเมืองสุโขทัย

ที่มา : สำนักศิลปากรที่ 6 สุโขทัย

อีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เมืองสุโขทัยเกิดภาวะน้ำแล้งเป็นเพราะทรัพยากรป่าไม้มีแนวโน้มลดลง จากปีพ.ศ.2557-2562 รวมระยะเวลา 5 ปี เนื้อที่ป่าไม้ลดลง 1,127.82 ไร่ ปีพ.ศ.2562-2563 รวมระยะเวลา 1 ปี เนื้อที่ป่าไม้ลดลง 1,445.85 ไร่ และปีพ.ศ.2563-2564 รวมระยะเวลา 1 ปี เนื้อที่ป่าไม้ลดลงถึง 2,991.26 ไร่ สาเหตุสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่าไม้ที่ลดลง ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากป่าไม้ไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (กรมป่าไม้) จึงทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การสูญเสียหน้าดินส่งผลถึงความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปัญหาการตื้นเขินของแหล่งน้ำ และสภาพอากาศแปรปรวน เป็นต้น (ศุภวิชญ์ จิราพงษ์ และธนัสถา โรจนตระกูล, 2564)

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบเนื้อที่ป่าไม้ของจังหวัดสุโขทัย

จังหวัดสุโขทัย	2557	2562	2563	2564
เนื้อที่ป่าไม้	1,235,460.9	1,234,333.08	1,235,778.93	1,232,787.67
		ระยะเวลา 5 ปี	ระยะเวลา 1 ปี	ระยะเวลา 1 ปี
		-1,127.82	-1,445.85	-2,991.26

ที่มา : สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้

หน่วยนับ : ไร่

ส่วนปัญหาน้ำท่วมที่เกิดขึ้นในจังหวัดสุโขทัยพบว่าเป็นผลจากมีสิ่งกีดขวางการระบายน้ำและการบุกรุกลำน้ำ ตัวอย่างเช่น (1) คลองแม่รำพันถูกบุกรุกทำให้เกิดปัญหาน้ำไหลล้นตลิ่งเข้าท่วมเมือง (2) พลังกั้นน้ำยมทำให้ระดับน้ำในแม่น้ำยมสูงขึ้น เมื่อเกิดพายุหลายทำให้น้ำไหลเข้าท่วมพื้นที่รุนแรงกว่าเดิม (กรมชลประทาน, 2549)

เมื่อวันที่ 25 กันยายน พ.ศ.2564 สถานการณ์น้ำเอ่อล้นเข้าท่วมพื้นที่เมืองสุโขทัย เกิดขึ้นบริเวณสะพานพระร่วงตลอดจนวิทยาลัยเทคนิคสุโขทัย ระดับน้ำสูง 20-50 เซนติเมตร น้ำเข้าท่วมบ้านเรือนกว่า 100 หลังคาเรือน และบริเวณสะพานโตโยต้าถึงสี่แยกคลองโพระดับน้ำสูงถึง 50 เซนติเมตร ขณะนั้นน้ำในแม่น้ำยมสูงระดับเดียวกับคลองแม่รำพัน ทำให้ไม่สามารถผันน้ำลงแม่น้ำยมได้ (มีค่า นิวส์, 2564)



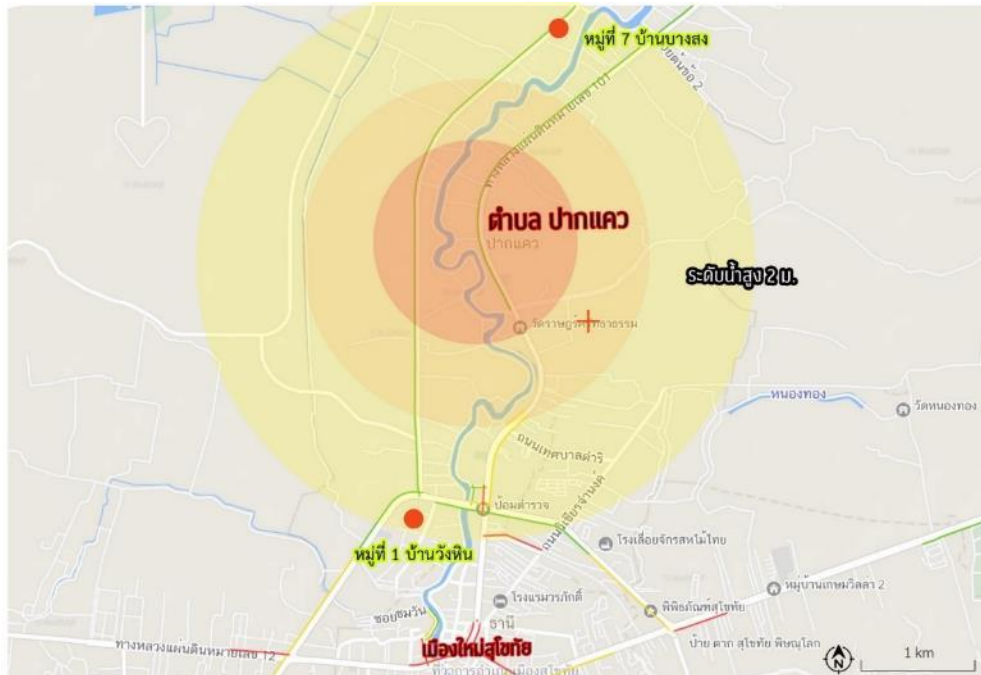
ภาพที่ 32 ถนนที่เกิดน้ำท่วมซ้ำจากการเอ่อล้นของคลองแม่รำพันเมืองสุโขทัย



ภาพที่ 33 น้ำท่วมขังบนถนนบริเวณสะพานพระร่วง (ซ้าย) และถนนทางหลวงหมายเลข 12 (ขวา)

ที่มา : มีค่า นิวส์, สุโขทัยน้ำท่วม, 2564

เมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ.2563 พลังกั้นน้ำบริเวณริมตลิ่งแม่น้ำยมพังทลายลงจาก กระแสน้ำที่ไหลจากน้ำเหนือมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้น้ำไหลบ่าเข้าสู่พื้นที่บ้านเรือนกว่า 200 หลังคาเรือนและขยายเป็นวงกว้างในพื้นที่ทางการเกษตรอีก 1,500 ไร่ ระดับน้ำท่วมสูงกว่า 2 เมตร ในพื้นที่หมู่ 1 บ้านวังหิน และพื้นที่หมู่ 7 บ้านบางสง ตำบลปากแคว อำเภอเมืองสุโขทัย ทำให้เกิดความเสียหาย เช่น เสาไฟฟ้าล้ม และน้ำทะเลาะลักเข้าท่วมพื้นที่อยู่อาศัย (บั๊กอะบู, 2563)



ภาพที่ 34 บริเวณที่โดนผลกระทบจากพลังกั้นน้ำยมพังทลาย



ภาพที่ 35 ความเสียหายจากการพังทลายของพลังกั้นน้ำ

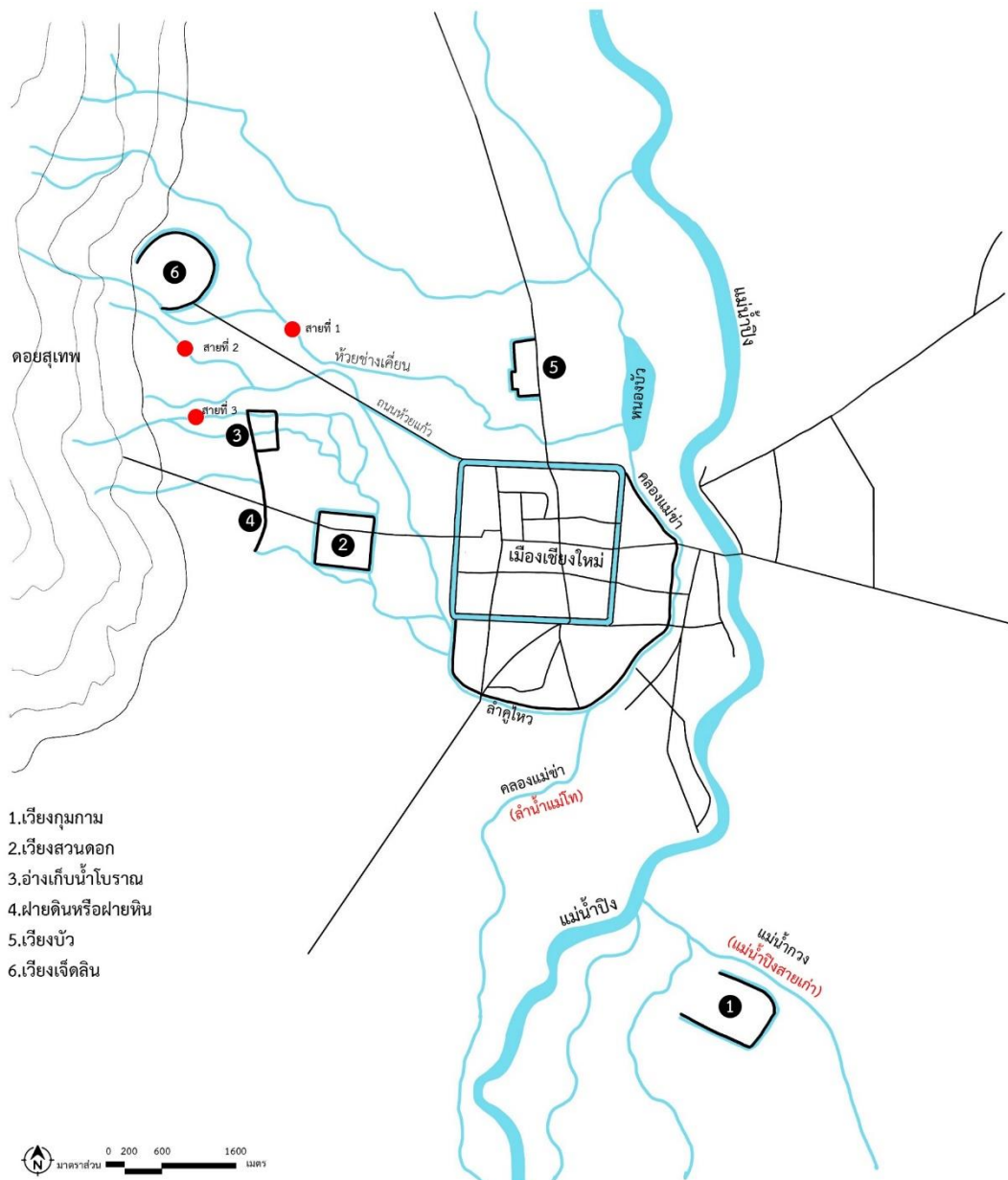
ที่มา : พิพีทีวี, พลังกั้นน้ำยมพัง, 2563

บทที่ 4

การชลประทานเมืองโบราณเชียงใหม่

4.1. การชลประทานเมืองเชียงใหม่

4.1.1. แหล่งน้ำธรรมชาติ แม่น้ำ ลำคลอง



ภาพที่ 36 แสดงลำน้ำและเวียงบริวารรอบเมืองเชียงใหม่ พ.ศ.2497

ที่มา : ดัดแปลงภาพจากสร้อยศรี อ่องสกุล, ชุมชนโบราณในแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน, 2543

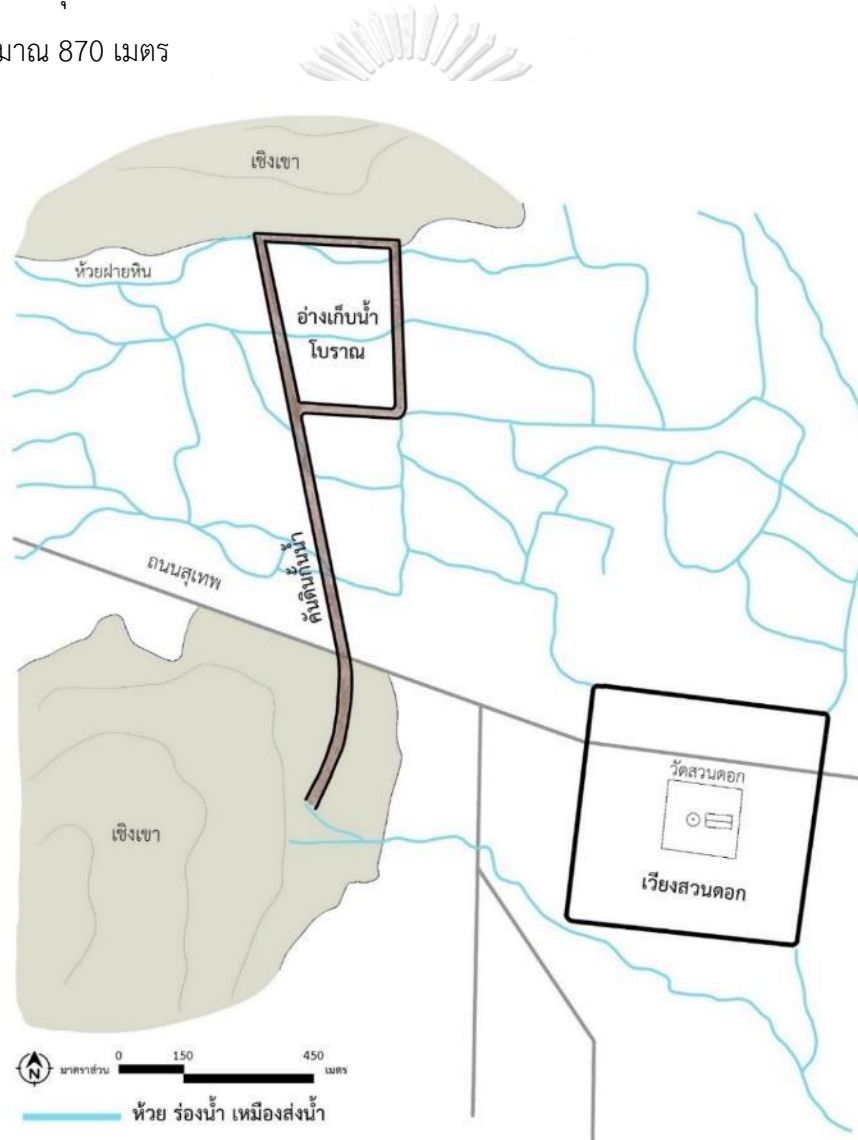
จากเอกสารทางประวัติศาสตร์ตำนานพื้นเมืองเชียงใหม่ ฉบับ 700 ปี มีการบันทึกถึง “**แม่น้ำข่า**” หรือ “**คลองแม่ข่า**” ซึ่งเป็นลำน้ำที่ไหลมาจากดอยสุเทพผ่านทางทิศเหนือของตัวเมืองเชียงใหม่ ไหลลงสู่หนองบัว ในอดีตแม่น้ำข่าทำหน้าที่เป็นคูเมืองเชียงใหม่ชั้นนอกและใช้เป็นทางระบายน้ำจากหนองบัวล้นออกไปสู่แม่น้ำปิง ช่วยป้องกันน้ำท่วมเมือง นอกจากนี้ยังมี “**แม่น้ำโท**” เป็นสายน้ำที่ไหลทางด้านทิศตะวันออกของเมือง ไหลขนานเทียบเคียงกับสายน้ำแม่ปิง ซึ่งลำน้ำแม่โทในสมัยโบราณก็คือลำน้ำแม่ข่าในสมัยปัจจุบัน โดยมี “**ลำคูโท**” เป็นลำน้ำสาขาจากแจ่งกุ้งเชียงบรรจบกับคลองแม่ข่าทำหน้าที่ระบายน้ำออกจากคูเมืองเชียงใหม่ เส้นทางน้ำจากดอยสุเทพจึงไหลมารวมกันในลำน้ำแม่ข่าลงไปทางทิศใต้สู่ “**แม่น้ำปิง**” สายเก่าหรือ “**แม่น้ำกวง**” ในปัจจุบัน ซึ่งต่อมาแม่น้ำปิงได้เปลี่ยนเส้นทางจากเดิมเคยไหลผ่านด้านทิศเหนือของเวียงกุมกามเป็นด้านทิศตะวันตก มีจุดทางแยกอยู่ตำบลหนองหอย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งสาเหตุของการเปลี่ยนเส้นทางนี้พบว่าเกิดดินตะกอนทับถมจากแม่น้ำปิงไหลเข้าท่วมซึ่งพื้นที่เวียงกุมกามระยะหนึ่ง จึงเกิดการเปลี่ยนเส้นทางไหลของน้ำ (ไกรสิน อุ๋นใจจินต์, 2559) ส่วนเส้นทางน้ำที่ไหลมาจากดอยสุเทพผ่านเวียงน้อยใหญ่หรือเวียงบริวารที่รายล้อมทำหน้าที่ช่วยเหลือเวียงหลักในด้านต่าง ๆ เช่น ช่วยป้องกันข้าศึก ใช้เป็นที่ประทับเจ้านาย ประกอบด้วยเวียง 5 แห่ง ได้แก่ เวียงกุมกาม เวียงสวนดอก อ่างเก็บน้ำโบราณ เวียงบัว เวียงเจ็ดลินและเวียงเชียงใหม่ (เมืองเชียงใหม่) (สร้อยสวัสดิ์ อ่องสกุล, 2543)

เวียงกุมกาม เดิมเคยเป็นเมืองหลวงมาก่อน ก่อนจะย้ายเป็นเมืองเชียงใหม่ ลักษณะผังเมืองรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า กำแพงเวียงด้านหนึ่งติดแม่น้ำ เป็นที่ประทับพักผ่อนของกษัตริย์และเป็นด่านป้องกันข้าศึกให้แก่เมืองเชียงใหม่ ปีพ.ศ.2101-2317 ถูกน้ำท่วมครั้งใหญ่ทำให้เวียงกุมกามฝังจมอยู่ใต้ตะกอน และแม่น้ำปิงเปลี่ยนร่องน้ำไม่ไหลผ่านจึงหมดความสำคัญและถูกปล่อยทิ้งร้างจนสมัยรัชกาลที่ 5 มีราษฎรเข้าไปอยู่อาศัยจึงกลับเป็นชุมชนอีกครั้ง (สร้อยสวัสดิ์ อ่องสกุล, 2543) อีกหนึ่งหลักฐานพบว่าเวียงนี้ได้ร้างก่อนเกิดเหตุการณ์แม่น้ำปิงท่วมตั้งแต่ราวพุทธศตวรรษที่ 22 (พ.ศ.2150) ผลมาจากสงครามที่ทำให้เกิดการล่มสลาย (ไกรสิน อุ๋นใจจินต์, 2559)

เวียงสวนดอก ลักษณะผังเมืองรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กว้างและยาวประมาณ 570 เมตร อยู่ห่างจากประตูสวนดอกไปทางทิศตะวันตก 800 เมตร เดิมเป็นสวนดอกไม้อุทยานของกษัตริย์หรือเรียกว่าสวนดอกไม้พยอม การตั้งฐานทิศของผู้คนในทิศนี้เบาบาง ส่วนใหญ่เป็นวัดและเป็นที่พักพิงของพระธาตุสำคัญ จึงสร้างป้อมปราการแข็งแรง ช่วยป้องกันข้าศึกด้านทิศตะวันตกที่เข้ามาโจมตีเมืองเชียงใหม่ ลักษณะเป็นคันดิน 1 ชั้น ด้านนอกเป็นคู สภาพปัจจุบันถูกทำลาย มีอาคารบ้านเรือนตั้งเรียงบนคันดินตลอดแนว ด้านทิศใต้ยังหลงเหลืออยู่เป็นช่วงๆ ด้านทิศตะวันออกถูกทำลายมากที่สุด ด้านทิศเหนืออยู่หลังคณะเภสัชศาสตร์และคณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เป็นส่วนที่มีความสมบูรณ์อยู่ในสภาพดีพอสมควร การใช้น้ำในเวียงสวนดอกใช้น้ำจากใต้ดิน พบร่องรอยบ่อน้ำโบราณและมี

หนองน้ำขนาดใหญ่ด้านตะวันออกของวัดสวนดอก ซึ่งถูกบุกรุกจนเสื่อมสภาพแล้ว ส่วนน้ำในคูเมืองอาศัยน้ำจากอ่างเก็บน้ำโบราณที่รับน้ำจากฝายหิน เมื่อน้ำไหลรอบเวียงแล้วจะไหลออกทางมุมเมืองด้านตะวันออกเฉียงใต้เข้าสู่เมืองเชียงใหม่ต่อไป

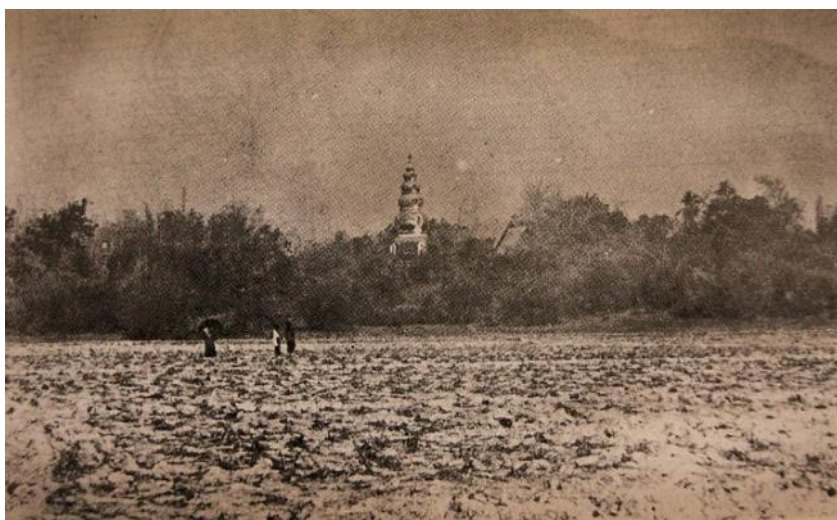
อ่างเก็บน้ำโบราณและฝาย สภาพปัจจุบันร่องรอยคันดินรูปสี่เหลี่ยมคางหมูเหลืออยู่ 2 แนว ทิศตะวันออกเลียบบลลงชลประทานและทิศตะวันตกใกล้อาคารพลศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ส่วนฝายที่เชื่อมกับแนวคันดินด้านทิศตะวันตกถูกทำลายไปหมดแล้ว ซึ่งคันดินเดิมด้านทิศเหนือยาวประมาณ 320 เมตร ทิศใต้ยาวประมาณ 260 เมตร ทิศตะวันออกและทิศตะวันตกยาวประมาณ 380 เมตร ต่อจากมุมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของอ่างเก็บน้ำมีฝายดินเป็นแนวคันดินต่อเนื่องไปทางทิศใต้ยาวประมาณ 870 เมตร



ภาพที่ 37 ผังอ่างเก็บน้ำโบราณและฝายคันดิน

ที่มา : ดัดแปลงภาพจากสร้อยศรีสวัสดิ์ อ่องสกุล, ชุมชนโบราณในแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน, 2543

เวียงบัว ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของเมืองเชียงใหม่ ปัจจุบันเหลืออยู่น้อยมาก ถูกทำลายมากที่สุด มีหนองน้ำด้านทิศตะวันออกคือหนองบัวหรือ “หนองบัวเจ็ดกอ” หรือหนองเขียว เป็นหนองน้ำธรรมชาติมีมาตั้งแต่สร้างเมืองเชียงใหม่ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเมือง มีขนาดใหญ่สามารถรองรับน้ำจากแหล่งต่าง ๆ ได้อย่างมหาศาล เป็นวิธีป้องกันน้ำท่วม ซึ่งหนองบัวเจ็ดกอปัจจุบันนี้ถูกสร้างเป็นถนนอักษฎาจรจากแจ่งศรีภูมิผ่านกลางหนองน้ำนี้ไปบรรจบกับซูเปอร์ไฮเวย์ (สร้อยดี อ่องสกุล, 2561)



ภาพที่ 38 หนองบัวเจ็ดกอ ถ่ายไว้เมื่อประมาณปีพ.ศ. 2475-2490

ที่มา : เฟซบุ๊ก เพจเชียงใหม่ที่คุณไม่เคยเห็น, 2563

เวียงเจ็ดลิน ตั้งอยู่เชิงดอยสุเทพ ห่างจากเมืองเชียงใหม่ไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือประมาณ 3 กิโลเมตร ปัจจุบันเป็นที่ตั้งของสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สวนรุกชาติ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์เชียงใหม่ สวนสัตว์เชียงใหม่และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ลักษณะกายภาพเป็นที่ราบเชิงเขามีพื้นที่สูงด้านทิศตะวันตกและลาดลงมาทางทิศตะวันออก จึงก่อกั้นดินเฉพาะด้านที่พื้นที่ต่ำฝั่งเมืองจึงเป็นรูปเกือบเป็นวงกลม มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 900 เมตร มีคันดิน 2 ชั้น ตรงกลางระหว่างคันดินคันด้วยคู เวียงเจ็ดลินอาศัยน้ำจากดอยสุเทพ เป็นป้อมปราการป้องกันเมืองเชียงใหม่ ปัจจุบันคูน้ำคันดินถูกปรับไปเป็นอาคารทำให้ร่องรอยเหลืออยู่ไม่มากนัก เส้นทางน้ำที่ไหลจากดอยสุเทพผ่านเวียงเจ็ดลินมายังเมืองเชียงใหม่จำนวน 3 สาย ได้แก่ สายที่ 1 ไหลผ่านทางหมู่บ้านช่างเคี่ยนลงสู่หนองบัว สายที่ 2 ไหลผ่านถนนห้วยแก้วลงคูเมืองที่แจ่งหัวลิน และสายที่ 3 ไหลผ่านอ่างเก็บน้ำใหญ่ แยกเข้ามายังเวียงสวนดอกลงสู่คลองแม่ช่าก่อนลงสู่แม่น้ำปิงต่อไป (ไกรสิน อุ๋นใจจินต์, 2559)

เวียงเชียงใหม่ การเลือกตั้งศูนย์กลางอาณาจักรล้านนาในบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำปิง นับว่าเหมาะสมเพราะเป็นบริเวณที่ราบลุ่มที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในเขตภาคเหนือตอนบน และเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงต่อการเป็นศูนย์กลางการค้า โดยอาศัยลำน้ำปิงติดต่อค้าขายกับเมืองต่าง ๆ ได้ นอกจากนี้ที่ตั้งเมืองเชียงใหม่อยู่ระหว่างแม่น้ำปิงและดอยสุเทพ ดอยสุเทพตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกของเมืองเป็นแหล่งกำเนิดน้ำหลายสายที่ไหลมาหล่อเลี้ยงตัวเมืองเชียงใหม่และเวียงบริวารต่างๆที่อยู่รายรอบ (สร้อยสวัสดิ์ อ่องสกุล, 2543) จากการสัมภาษณ์นายสายกลาง จินดาสุ นักโบราณคดีชำนาญการสำนักศิลปากรที่ 7 เชียงใหม่ กล่าวว่า น้ำจากดอยสุเทพเพียงพอต่อการหล่อเลี้ยงเมืองจึงไม่เกิดภาวะน้ำแล้ง อีกทั้งเมืองเชียงใหม่มีระดับน้ำใต้ดินสูง ชุดลึกลงไป 1.50 เมตรเจอน้ำแล้ว เมืองเชียงใหม่จึงมีน้ำใช้ตลอดปี และน้ำจากดอยสุเทพนี่ที่นำมาเก็บไว้ในคูเมือง (สร้อยสวัสดิ์ อ่องสกุล, 2561)

คูเมืองเชียงใหม่จึงมีประโยชน์ทางยุทธศาสตร์ไม่ให้อาศัยประชิดใกล้กำแพงเมือง ใช้เป็นแหล่งเก็บน้ำเพื่ออุปโภคบริโภค และใช้ประโยชน์ในการระบายน้ำของเมือง โดยสามารถแบ่งคูเมืองออกเป็น 2 ส่วนตามแนวกำแพงเมืองคือ คูเมืองชั้นในและคูเมืองชั้นนอก คูเมืองชั้นในเป็นคูขุดตามแนวกำแพงรูปสี่เหลี่ยม ขนาดกว้างประมาณ 9-10 วา (18-20 เมตร) ลึกประมาณ 2 วา (4 เมตร) ไม่มีการสัญจรในบริเวณคูเมืองและข้ามคูด้วยสะพานไม้ไผ่ (สะพานเรือก) ส่วนคูเมืองชั้นนอกอาศัยแนวธรรมชาติลำน้ำข่าและลำคูไหว มีการขุดแต่งเพิ่มเติมให้โอบล้อมพื้นที่ชั้นนอก เรือขนาดเล็กสามารถสัญจรได้ จากสภาพเดิมคูเมืองสร้างขึ้นโดยการขุด ในปัจจุบันมีการลาดคอนกรีตเพื่อป้องกันดินทรุดและป้องกันไม่ให้น้ำเสียไหลลงสู่คูเมืองด้วย (ฤทัยทิพย์ อุดลย์กิตติชัย, 2536)



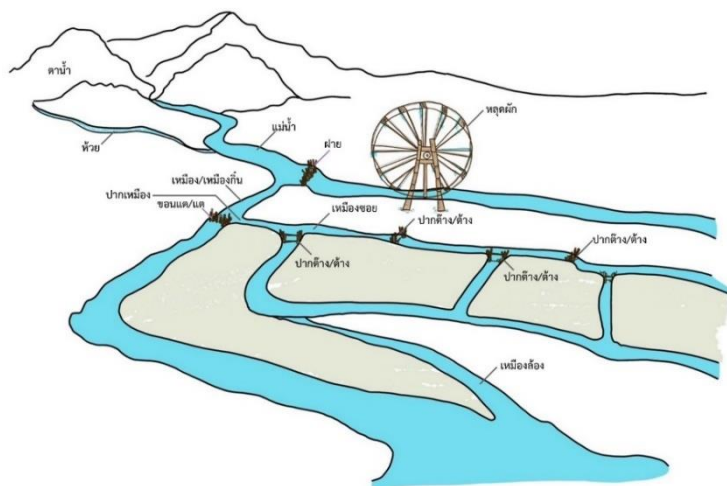
ภาพที่ 39 คูน้ำและคันดินกำแพงเมืองเชียงใหม่ เมื่อต้นทศวรรษที่ 2510
ที่มา : เสมียนอารีย์, นครเชียงใหม่โบราณไม่ได้มีเฉพาะเวียงในคูเมืองเท่านั้น, 2562

4.1.2. ระบบเหมืองฝาย

นอกจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ชาวล้านนามีภูมิปัญญาด้านการจัดการ “เหมืองฝาย” ทำอ่างเก็บน้ำและฝายทดน้ำเพื่อให้มีน้ำใช้ตลอดปี (สร้อยดี อ่องสกุล, 2561) มีการสำรวจจำนวนชลประทานแบบเหมืองฝายทั่วจังหวัดเชียงใหม่เมื่อปี พ.ศ. 2505 พบว่ามีระบบชลประทานแบบเหมืองฝายถึง 2,009 ระบบ ส่วนใหญ่เป็นการชลประทานขนาดเล็กที่มีพื้นที่รับน้ำตั้งแต่ 50 ไร่ จนถึงมากที่สุดไม่เกิน 10,000 ไร่ (อาภา ศิริวงศ์ ณ อยุธยา, 2522)

ระบบชลประทานแบบเหมืองฝายเป็นการชลประทานโดยให้น้ำไหลไปตามสภาพพื้นที่จากที่สูงไปหาที่ต่ำตามคลองหรือเหมืองไปสู่ที่เพาะปลูกซึ่งส่วนใหญ่เป็นการทำนา โดยทั่วไปที่พบจะเริ่มต้นจากทางน้ำที่ขานาขุดเชื่อมแม่น้ำเหนือฝายเพื่อนำน้ำส่งไปตามนาที่ลุ่มและที่ดอน เรียกว่า “เหมืองกั้น” หรือเหมืองเส้นหลัก ซึ่งขานาจึงเรียกการใช้น้ำนี้ว่า “กั้นน้ำ” ขานาจะวาง “ขอนแก่น หรือ เชียง หรือ แต” ใช้ไม้ไผ่กั้นน้ำให้ไหลช้าลงหรือทำให้ระดับน้ำสูงขึ้นเพื่อทดน้ำเข้านา ซึ่งจะเรียกนาที่นี้ว่า “นาฝาย หรือ นาน้ำเหมือง” จุดที่ขานาขุดทางน้ำเข้าสู่นาเรียกว่า “ปากเหมือง” และเรียกเส้นทางน้ำย่อยๆต่อจากเหมืองว่า “เหมืองซอย” จากเหมืองซอยขานาจะขุดทางน้ำให้ไหลเข้าที่นาโดยตรงเรียกว่า “ปากต้าง หรือ ต้าง หรือ ต้าง” ซึ่งน้ำที่ไหลเข้ามาเรียกว่า “น้ำต้าง” (พรพิไล เลิศวิชาและอรุณรัตน์ วิเชียรเขียว, 2546; อาภา ศิริวงศ์ ณ อยุธยา, 2522) ส่วนพื้นที่นาที่อยู่ในที่ราบใช้การทดน้ำเข้านาด้วยการทำระหัดวิดน้ำเรียกว่า “นาหลุดผัก” จากที่มีการกล่าวในตำนานพระเจ้าเสียบโลก (อรุณรัตน์ วิเชียรเขียวและคณะ, 2546) น้ำส่วนเกินถูกระบายไปยังท้ายเหมืองเรียกว่า “เหมืองล่อง” การดูแลรักษาเหมืองฝายจึงมีกฎระเบียบและความยุติธรรมที่เอื้อต่อการปันน้ำผลัดเปลี่ยนแจกจ่ายน้ำให้ทั่วถึงเรียกว่า “ปันตา” เกิดการรวมตัวเป็นกลุ่มสมาชิกใช้น้ำเรียกว่า “ลูกเหมืองลูกฝาย” (สรารุช รุปีน, 2561) ซึ่งมีหัวหน้าควบคุมการจ่ายน้ำเรียกว่า “แก่ฝาย” ที่ได้รับคัดเลือกมาจากลูกฝาย มีผู้ช่วยที่ประกาศกิจกรรมเกี่ยวเหมืองและฝายให้ขานาที่เป็นลูกฝายทราบเรียกว่า “ล่ามฝาย” และผู้ตรวจการดูแลความเรียบร้อยของเหมืองฝาย การไหลและบังคับน้ำเข้าที่นาเรียกว่า “เสียบน้ำ” (อรุณรัตน์ วิเชียรเขียวและคณะ, 2546) ซึ่งต้องอยู่ภายใต้กฎข้อบังคับของ “สัญญาเหมืองฝาย” ที่สมาชิกและหัวหน้าเหมืองฝายชงกันตั้งขึ้น (วันเพ็ญ สุรฤกษ์, 2528) จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ที่ปรากฏพบว่า ระบบชลประทานเจริญรุ่งเรืองมากในสมัยพระเจ้าเม็งรายมหาราชปกครองเมืองเชียงใหม่ ถึงกับมีการตรากฎหมายออกมาหลายมาตราใน “มังรายศาสตร์” ใช้บังคับควบคุมผู้ใช้น้ำอย่างเคร่งครัด วิธีการชลประทานนั้นยังคงปฏิบัติสืบต่อมาจนถึงปัจจุบันเป็นเวลา

กว่า 800 ปีมาแล้ว (อาภา ศิริวงศ์ ณ อยุธยา, 2522) รูปแบบของฝายสามารถแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ คือฝายไม้ ฝายหินและฝายคอนกรีต ดังนี้



ภาพที่ 40 ภาพจำลองระบบเหมืองฝายล้านนา

ที่มา : ดัดแปลงภาพจากสรารัฐ รูปิน, สร้างสรรค์มาจากเหมืองฝายล้านนา, 2561

ฝายไม้ สามารถแบ่งได้ 2 แบบคือ 1) ฝายที่สร้างด้วยไม้ต้นใหญ่วางซ้อนกันโดยใช้ไม้หลักตอกยึดไว้แล้วใช้กิ่งไม้ ดิน ทราช ถมทับหน้าฝาย 2) ฝายที่สร้างด้วยไม้ไผ่และไม้เนื้อแข็งปักลงขวางทางน้ำแล้วใช้ก้อนหินทับถมลงระหว่างไม้ เพื่อให้น้ำระบายเข้าเหมืองและทำหน้าที่ชะลอความแรงของน้ำ (อาภา ศิริวงศ์ ณ อยุธยา, 2522)

ฝายหิน หรือฝายหินทิ้ง เป็นฝายที่สร้างจากหินจำนวนมากนำมาเรียงขวางแม่น้ำเป็นแนวยาว เกิดเป็นสันฝายสูง สามารถชะลอน้ำให้สูงเหนือระดับฝายและบังคับน้ำไปยังลำเหมือง ฝายลักษณะนี้ช่วยชะลอน้ำที่ไหลแรงโดยเฉพาะลำห้วยที่สูงชันตามไหล่เขาหรือแม่น้ำสายใหญ่ (สรารัฐ รูปิน, 2561)

ฝายคอนกรีต สามารถแบ่งได้ 2 แบบคือ 1) ฝายที่กรมชลประทานสร้างให้ 2) ฝายที่ชาวบ้านสร้างเอง ทั้งสองฝายต่างกันว่า ฝายที่กรมชลประทานสร้างให้มีประตูระบายทราชเพื่อไม่ให้เศษหิน ดิน กิ่งไม้ไหลมาปะทะฝายเป็นผลให้ฝายพังเสียหาย (อาภา ศิริวงศ์ ณ อยุธยา, 2522)

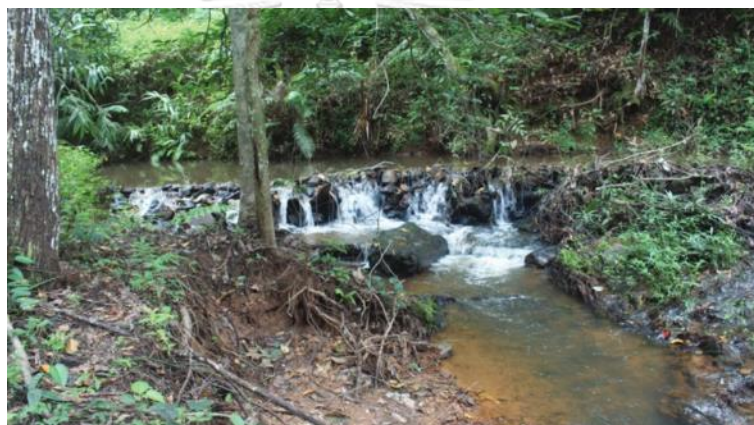
ความแตกต่างระหว่างฝายไม้ ฝายหินทิ้งและฝายคอนกรีต คือ ฝายไม้และฝายหินเป็นฝายที่ชุมชนสามารถใช้วัสดุภายในท้องถิ่นทำการก่อสร้างและสามารถรื้อถอนได้ง่าย เมื่อปีที่ปริมาณน้ำมากฝายจะพังและน้ำไหลลงสู่พื้นที่ด้านล่างเป็นการระบายน้ำเหนือฝายดีกว่าฝายคอนกรีตแต่ต้องมีการซ่อมแซมอยู่ตลอดประสิทธิภาพในการส่งน้ำดีด้อยกว่าฝายคอนกรีตเพราะปริมาณน้ำจะไหลเข้าเหมืองได้น้อยกว่า ส่วนฝายคอนกรีตเป็นการก่อสร้างที่คงทนถาวร ประหยัดเวลาในการทำความสะอาดเก็บ

เศษดิน เศษหญ้า แต่เมื่อปริมาณน้ำมากจะไม่สามารถระบายน้ำจึงทำให้พื้นที่เหนือฝายเกิดปัญหาน้ำท่วม (พรทิพย์ เจริญวิทย์, 2543)



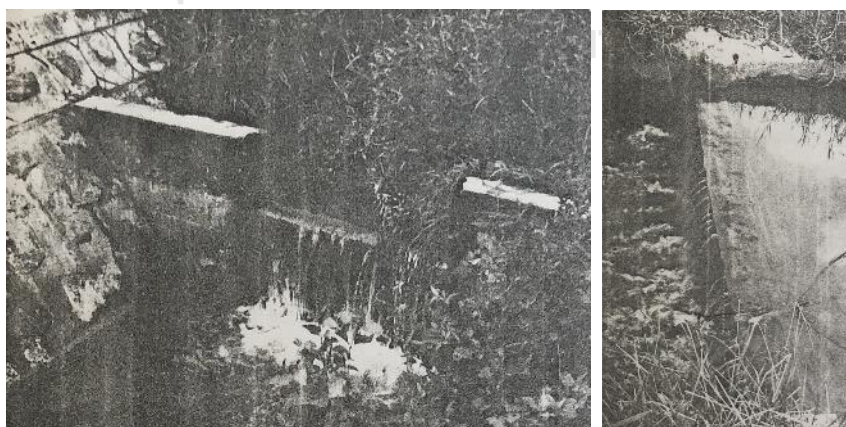
ภาพที่ 41 ฝายไม้ไผ่และฝายไม้เนื้อแข็ง

ที่มา : สราวุธ รูปิน, สร้างสรรค์มาจากเหมืองฝายล้านนา, 2561



ภาพที่ 42 ฝายหินก้อนลำห้วย

ที่มา : สราวุธ รูปิน, สร้างสรรค์มาจากเหมืองฝายล้านนา, 2561



ภาพที่ 43 ฝายคอนกรีตที่กรมชลประทานสร้างและฝายคอนกรีตที่ชาวบ้านสร้างเอง

ที่มา : อาภา ศิริวงศ์ ณ อยุธยา,

การศึกษเปรียบเทียบระบบชลประทานแบบประเพณีของชุมชนสองแห่งในภาคเหนือของประเทศไทย, 2522

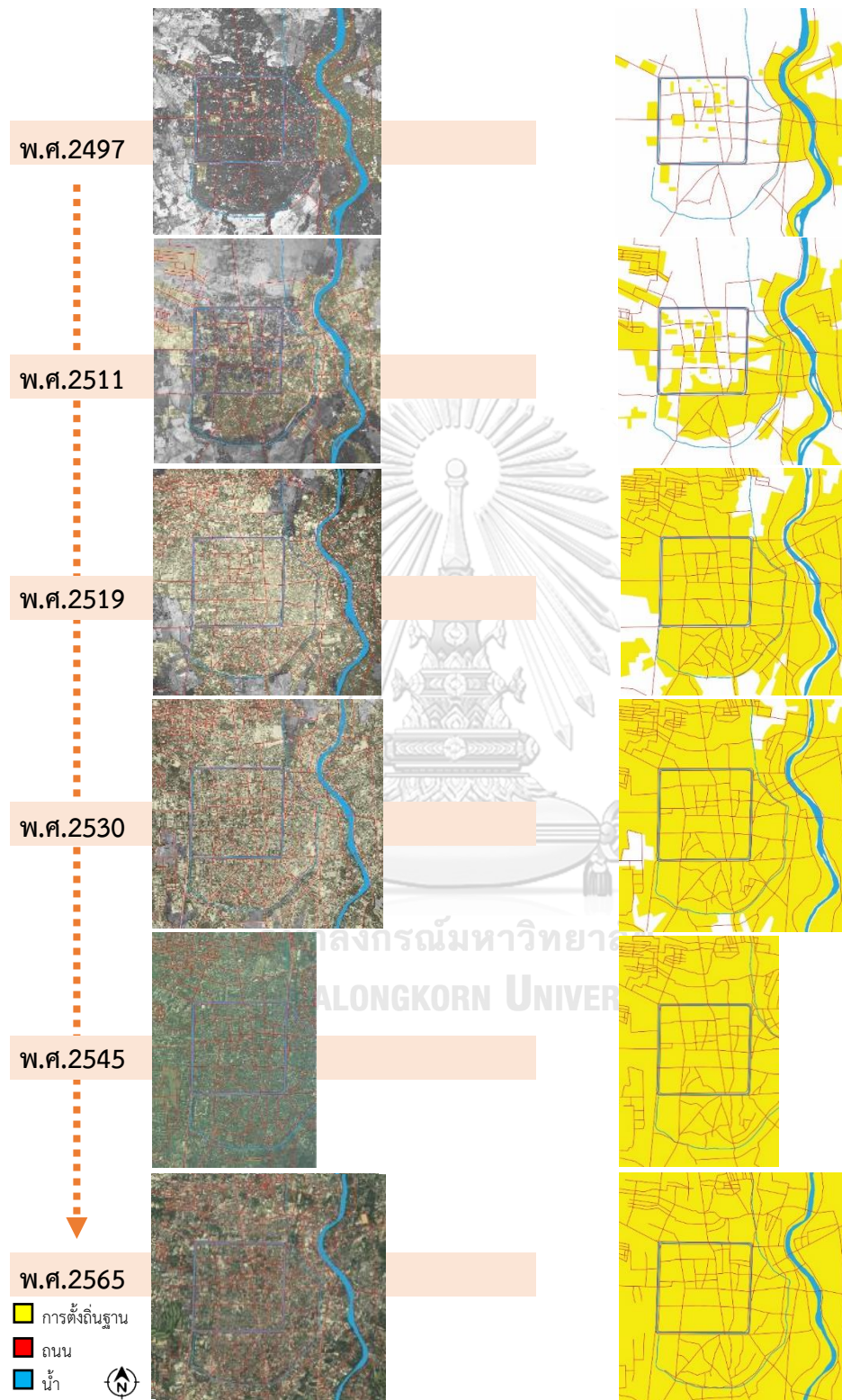
ในปีพ.ศ.2543 สำนักงานชลประทานที่ 1 เชียงใหม่สำรวจเหมืองฝายในลุ่มน้ำปิงพบจำนวน 16 ฝาย ซึ่งมีฝายประวัติศาสตร์ที่ถูกสร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ.1800-พ.ศ.1839 เป็นมรดกทางวัฒนธรรมมากกว่า 700 ปีนั้นคือ “ฝายพญาคำ” หรือฝายท่าศาลา สร้างโดยเจ้าพญาคำ จากเดิมเป็นฝายไม้ไผ่เมื่อปีพ.ศ.2510 น้ำปริมาณมากจึงกลายเป็นฝายหินทิ้ง มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 32,000 ไร่ ในช่วงหน้าแล้งน้ำจะลดระดับต่ำลงจึงกั้นแม่น้ำปิงให้มีระดับสูงเอ่อขึ้นและเข้าไปในเหมืองซอยต่าง ๆ (สมบุญ ณ บุษบู, 2559)



ภาพที่ 44 ฝายพญาคำ

ที่มา : ปวร มณีสถิตย์, ความเปลี่ยนแปลงของโครงข่ายลำเหมืองพญาคำ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่, 2559

4.2. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากอดีตถึงปัจจุบัน



ภาพที่ 45 ภาพถ่ายทางอากาศเมืองเชียงใหม่ (47461, 48461111)

ที่มา : กรมแผนที่ทหาร

จากการศึกษาภาพถ่ายทางอากาศเมืองสุโขทัยในช่วงระหว่าง 4746I และ 4846IIII พ.ศ.2497-2565 แบ่งช่วงศึกษาห่างกันประมาณ 10 ปี โดยกำหนดให้ภาพแสดงสีเหลืองคือการตั้งถิ่นฐาน สีแดงคือถนนและสีฟ้าคือน้ำ จึงสามารถแบ่งการวิเคราะห์ที่ได้ดังนี้

การตั้งถิ่นฐานของคนเชียงใหม่ ในปี พ.ศ.2497 พบว่าการตั้งถิ่นฐานส่วนใหญ่เริ่มต้นในทิศตะวันออกฝั่งแม่น้ำปิง และเริ่มกระจายตัวเข้ามาในด้านทิศใต้ของเมืองภายในบริเวณเมืองชั้นนอก ต่อมาเริ่มมีการกระจายตัวไปทางทิศตะวันตกและไม่มีทิศทางที่แน่นอน ในปี พ.ศ.2545 จึงเกิดการขยายตัวในหลากหลายทิศทางจนถึงปัจจุบัน การขยายตัวของเมืองที่เพิ่มขึ้นในบริเวณเมืองเชียงใหม่เป็นสาเหตุที่ทำให้ระบบชลประทานในอดีตเกิดการเปลี่ยนแปลงอันส่งผลต่อศักยภาพในการกักเก็บน้ำและการระบายน้ำ ได้แก่

(1) แม่น้ำปิงด้านทิศตะวันออกของเมืองช่วง พ.ศ. 2497 มีความกว้างถึง 150-170 เมตร ซึ่งในปัจจุบันปีพ.ศ. 2565 ขนาดของแม่น้ำปิงเล็กลงอย่างชัดเจนเหลือเพียง 70-105 เมตรเท่านั้น อันเกิดจากการรुक้าเข้าไปยังบริเวณแม่น้ำปิงจนทำให้แคบลงที่สุดในที่สุด

ตารางที่ 8 ความกว้างแม่น้ำปิงในอดีตและปัจจุบัน

ความกว้าง	แม่น้ำปิงช่วง 1	แม่น้ำปิงช่วง 1
อดีต (พ.ศ.2497)	150 ม.	170 ม.
ปัจจุบัน (พ.ศ.2565)	104.84 ม.	67.56 ม.

(2) คลองแม่ข่า จากเดิมเปรียบเสมือนคูเมืองชั้นนอกสำหรับป้องกันศัตรู และกักเก็บน้ำที่ไหลมาจากทางทิศเหนือก่อนระบายลงสู่แม่น้ำปิง ในอดีตบริเวณริมสองฝั่งคลองยังไม่เกิดการตั้งถิ่นฐานมากนัก เมื่อเมืองเกิดการขยายตัวลำคลองนี้จึงถูกรายล้อมด้วยอาคารบ้านเรือนที่เป็นสิ่งปลูกสร้างแบบถาวรกีดขวางทางน้ำ ทำให้การระบายน้ำจากบนผิวดินลงสู่ลำคลองได้ยาก จนก่อให้เกิดการเอ่อท่วมของน้ำฝนไม่สามารถระบายลงสู่คลองได้

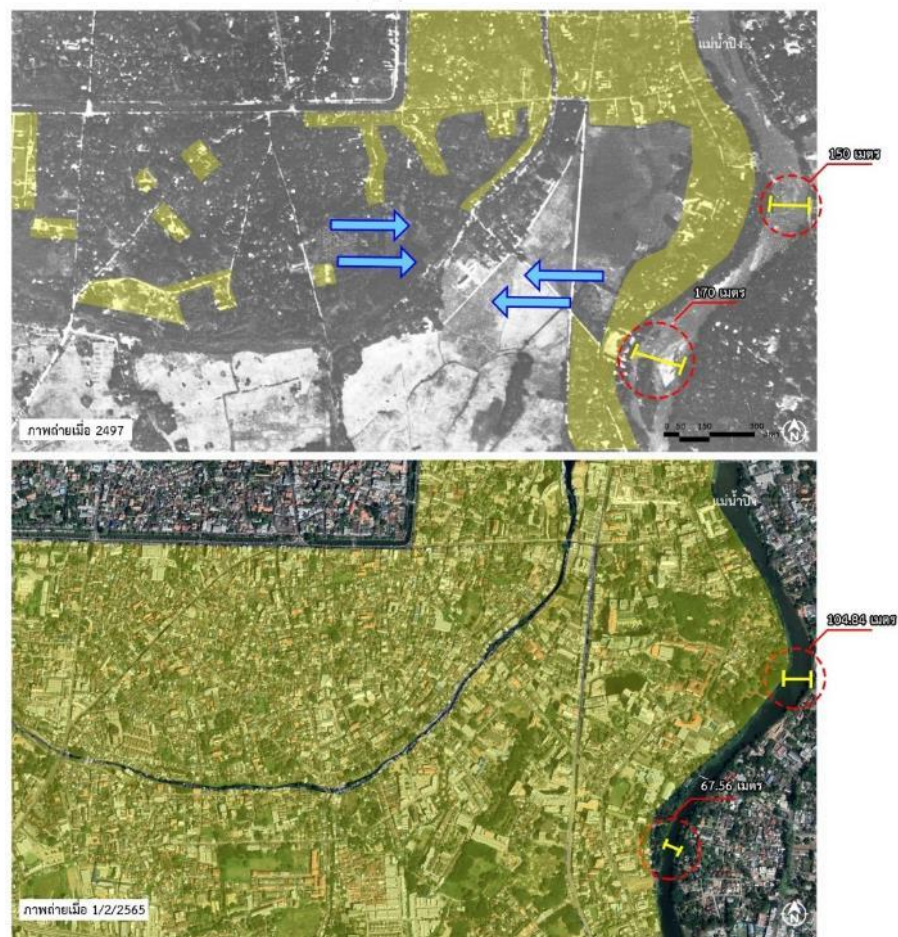
คลองแม่ข่ามีความยาวประมาณ 31 กิโลเมตร จากภาพถ่ายปี พ.ศ. 2497 ยังไม่สามารถระบุขนาดของคลองแม่ข่าอย่างชัดเจนได้ จากประวัติศาสตร์ที่คาดว่าคลองแม่ข่ามีขนาดกว้างกว่าในปัจจุบันเนื่องจากเป็นคูเมืองชั้นนอกแต่ในปัจจุบันมีขนาดแคบลงจากการตั้งถิ่นฐานริมสองฝั่งคลองสอดคล้องกับข้อมูลของโครงการชลประทานเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 21 มิถุนายน พ.ศ.2560 ว่า น้ำแม่ข่าในช่วงกลางน้ำในเขตเทศบาลนครเชียงใหม่ มีระยะทางทั้งหมดประมาณ 10.20 กิโลเมตร จากเดิมใน

ปี พ.ศ.2497 มีความกว้างประมาณ 12 เมตร และต่อมาในปีพ.ศ.2519 มีความกว้างลดลงเหลือประมาณ 10 เมตรจนถึงปัจจุบัน

ตารางที่ 9 ความกว้างคลองแม่ข่าในอดีตและปัจจุบัน

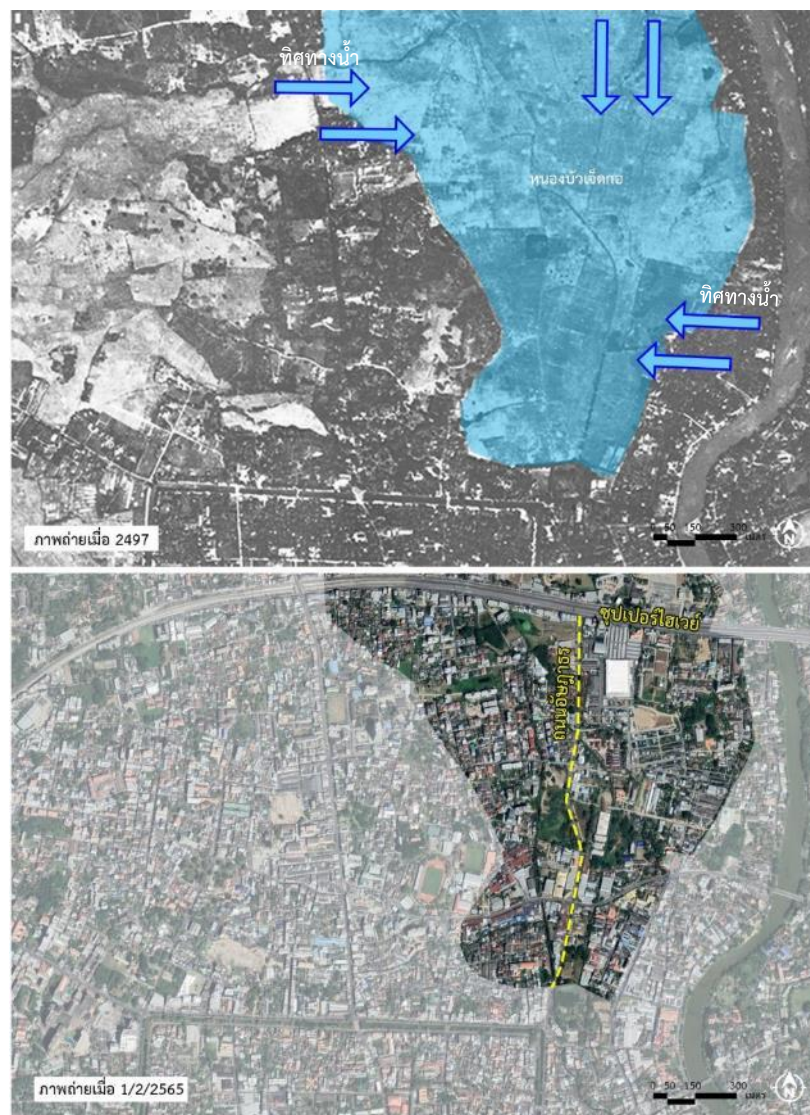
ความกว้าง (ประมาณ)	คลองแม่ข่า
อดีต (พ.ศ.2497)	12 ม.
อดีต (พ.ศ.2519)	10 ม.
ปัจจุบัน (พ.ศ.2565)	10 ม.

ที่มา : โครงการชลประทานเชียงใหม่



ภาพที่ 46 ความกว้างแม่น้ำปิง และการตั้งถิ่นฐานบริเวณคลองแม่ข่าในอดีตและปัจจุบัน

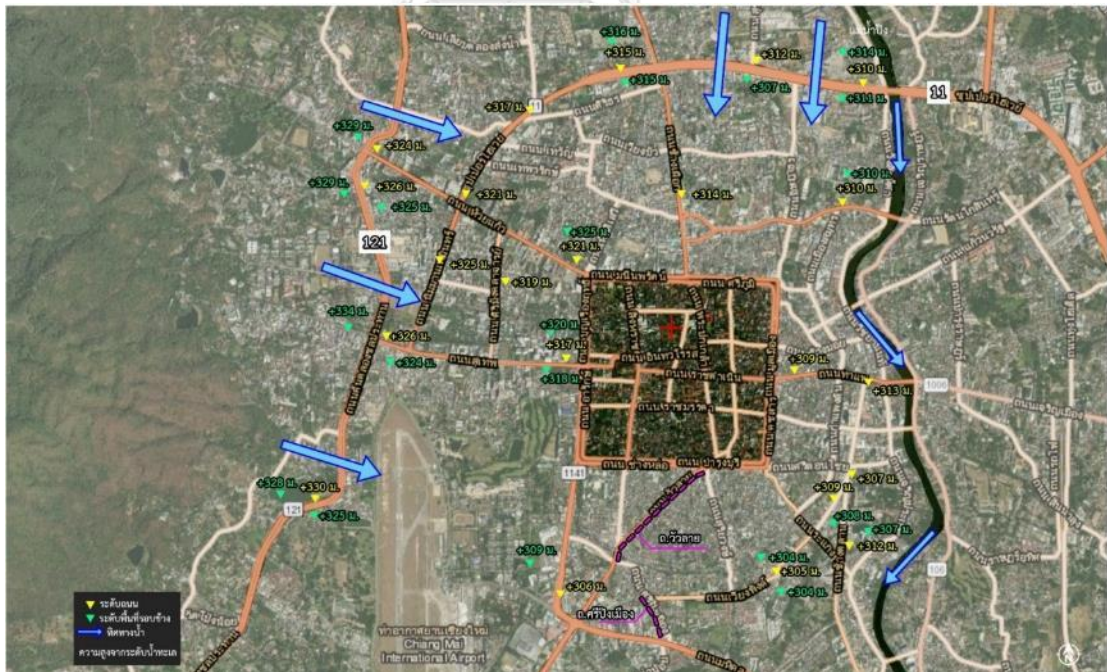
(3) หนองบัวเจ็ดกอ เป็นแหล่งเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่สามารถรองรับน้ำจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งน้ำจากทิศเหนือ น้ำจากแม่น้ำปิง และน้ำที่ไหลบ่าจากทิศตะวันตกได้อย่างมหาศาล นับว่าเป็นระบบชลประทานที่ช่วยป้องกันน้ำท่วมเมือง ซึ่งปัจจุบันหนองน้ำนี้หายไปพื้นที่ลุ่มต่ำเดิมนี้ถูกถมพื้นที่ให้สูงขึ้นกลายเป็นสภาพพื้นที่เป็นอาคารบ้านเรือน สิ่งปลูกสร้าง ถนนอัญญาธรและซูเปอร์ไฮเวย์ จึงทำให้เมืองเชียงใหม่สูญเสียพื้นที่รับน้ำจากก่อให้เกิดน้ำท่วมเมือง อีกทั้งยังลดความสำคัญทางประวัติศาสตร์เดิมอันปรากฏในการเลือกทำเลที่ตั้งเมืองให้หนองน้ำนี้เป็นหนึ่งในตำแหน่งชัยภูมิมงคล 7 อีกด้วย



ภาพที่ 47 หนองบัวเจ็ดกอในอดีตและปัจจุบัน

การสร้างถนนของเมืองเชียงใหม่ ถนนแนวแกนเหนือ-ใต้และตะวันออก-ตะวันตกยังคงเป็นเส้นทางสัญจรในปัจจุบัน โดยเส้นถนนสายย่อยจะเชื่อมต่อเข้าไปในพื้นที่อยู่อาศัยและอาคารต่าง ๆ ที่ปรากฏอย่างชัดเจนในปี พ.ศ.2519 และเกิดการขยายตัวของถนนมากขึ้นจนถึงปัจจุบัน

จากการใช้ข้อมูลดาวเทียม ArcGIS วิเคราะห์เชิงพื้นที่และความสูงของถนนในบริเวณเมืองเชียงใหม่ พบว่า ถนนส่วนใหญ่ถูกถมสูงในระดับใกล้เคียงกับพื้นที่รอบข้างเนื่องจากอยู่ในเมืองที่มีความเจริญมีสิ่งปลูกสร้างทั้งบ้านเรือน โรงแรม อาคารพาณิชย์ ร้านอาหารและห้างสรรพสินค้าจำนวนมาก ซึ่งเทศบาลนครเชียงใหม่ยังคงซ่อมแซมและปรับปรุงหน้าผิวจราจรถนนอยู่เสมอ จากข้อมูลแผนพัฒนาท้องถิ่น เทศบาลนครเชียงใหม่ (พ.ศ.2561-2565) ระบุถึงการใช้แอสฟัลต์ติกคอนกรีตถมสูงขึ้นประมาณ 5 เซนติเมตรเพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาน้ำท่วมขัง เช่น ถนนวิวาลัยและถนนศรีปิงเมืองถูกแก้ไขผิวจราจรทับผิวทางเดิมด้วยแอสฟัลต์ติกคอนกรีตขึ้นจากเดิม 5 เซนติเมตร เป็นต้น ซึ่งถนนที่ถูกถมสูงขึ้นนี้อาจทำให้บริเวณถนนไม่เกิดน้ำท่วม แต่เป็นการกีดขวางเส้นทางการไหลของน้ำ ทำให้น้ำไม่สามารถระบายออกไปยังแหล่งน้ำโดยรอบได้ ส่วนพื้นที่ที่มีความลาดเอียงมากน้ำยังคงสามารถไหลผ่านถนนได้ เช่น ถนนทางหลวงหมายเลข 121 (ทิศตะวันตก) และถนนหมายเลข 11 ซุปเปอร์ไฮเวย์ (ทิศเหนือ) ที่เอียงตามลักษณะภูมิประเทศของเมืองเชียงใหม่



ภาพที่ 48 ระดับถนนและพื้นที่รอบข้างบริเวณเมืองเชียงใหม่

การชลประทานเมืองเชียงใหม่ ลักษณะของคูเมืองยังคงปรากฏให้เห็นตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การกระจายตัวของชุมชนเริ่มเข้ามาใกล้กับคลองแม่ข่าและลำคูไหลมากขึ้นในปี พ.ศ.2511 ทำให้คลองเหล่านี้ที่โอบล้อมเมืองด้านทิศตะวันออกและทิศใต้ถูกบ้านเรือนรुक้ำเข้าไปในเส้นทางน้ำ ส่งผลให้ลำน้ำมีขนาดแคบลง ในปี พ.ศ.2519 เริ่มมีการรुक้ำเข้าไปในบริเวณหนองน้ำที่สำคัญ (หนองบัวเจ็ดกอ) จนหายไปในปีที่สุดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 อีกทั้งขนาดของแม่น้ำปิงจากมีขนาดแคบลงจนถึงปัจจุบัน

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากอดีตถึงปัจจุบันของเมืองเชียงใหม่ เกิดจากการขยายตัวของเมืองอย่างรวดเร็วในทุกทิศทาง ทั้งการตั้งถิ่นฐานและการสร้างถนนกีดขวางเส้นทาง การไหลของน้ำเกิดน้ำขังไม่สามารถระบายน้ำออกไปได้ รวมถึงการปลูกสิ่งก่อสร้างในพื้นที่ริมลำน้ำที่ส่งผลกระทบต่อชลประทานประเภทคลองและแม่น้ำทำให้มีขนาดแคบลง ความสามารถในการกักเก็บน้ำและระบายน้ำได้น้อยลง อีกทั้งพื้นที่รับน้ำสำคัญของเมืองอย่างหนองบัวเจ็ดกอที่เคยปรากฏในประวัติศาสตร์หายไป ถูกเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงทำให้เมืองเชียงใหม่ไม่มีพื้นที่รับน้ำปริมาณมากอาจส่งผลให้เกิดน้ำท่วมเข้าสู่เมืองได้ในที่สุด

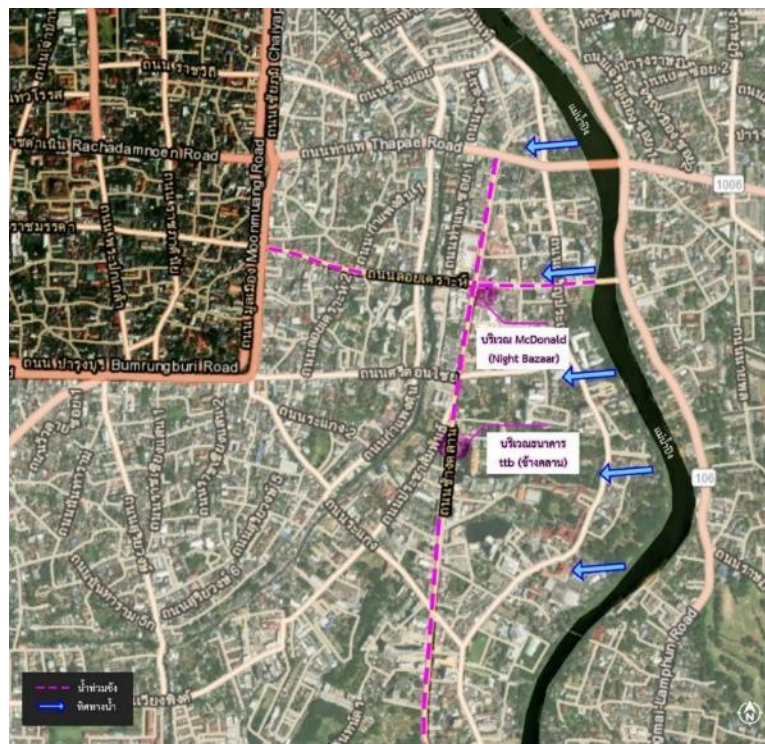
4.3. ปัญหาที่พบของระบบชลประทานเมืองเชียงใหม่

จากการสัมภาษณ์นายสายกลาง จินดาสุ นักโบราณคดีชำนาญการสำนักศิลปากรที่ 7 เชียงใหม่ กล่าวว่า เมืองเชียงใหม่ประสบปัญหาน้ำท่วมเอ่อในพื้นที่ใกล้กับแม่น้ำปิง จากปริมาณน้ำทางทิศเหนือที่ไหลมามากเกินกว่าที่แม่น้ำปิงจะสามารถระบายน้ำออกไปได้ สอดคล้องกับข้อมูลของสำนักงานชลประทานที่ 1 เชียงใหม่ สถานการณ์น้ำท่าที่สถานีตรวจวัดในแม่น้ำปิง สถานี P.1 แม่น้ำปิงที่สะพานนวรัฐ เมืองเชียงใหม่ (ทิศตะวันออกของเมืองเชียงใหม่) ซึ่งได้ระบุระดับวิกฤติของน้ำไว้ที่ 3.70 เมตร ในวันที่ 3 ตุลาคม พ.ศ.2565 ช่วงเวลา 9.00 น. พบว่า ระดับน้ำในแม่น้ำปิงสูง 4.52 เมตร เกินระดับวิกฤติ 0.82 เมตร ปริมาณน้ำ 718.50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2565 ช่วงเวลาเดียวกัน ระดับน้ำและปริมาณน้ำสูงเท่าเดิมก่อนที่จะสูงขึ้นในเวลาต่อมา แสดงให้เห็นว่าความสามารถในการรับน้ำของแม่น้ำปิงไม่เพียงพอกับปริมาณน้ำที่ไหลมาจำนวนมาก จึงทำให้น้ำจากแม่น้ำปิงล้นเข้าท่วมตามถนนและบ้านเรือนที่อยู่ในบริเวณนั้น เช่น ถนนช้างคลาน และถนนลอยเคราะห์ อ.เมือง น้ำท่วมขังบนถนนสูงประมาณ 30 เซนติเมตร (ไทยพีบีเอส, 2565)

ตารางที่ 10 แสดงระดับน้ำในแม่น้ำปิง

สถานี P.1 แม่น้ำปิงที่ สะพานนารัฐ เมืองเชียงใหม่	ระดับ 3.70 (เมตร)	ปริมาณ 500 (ลบ.ม./วิ)
วันที่ 3 ตุลาคม 2565 (9.00)	4.52	718.50
วันที่ 3 ตุลาคม 2565 (10.00)	4.54	724.00
วันที่ 4 ตุลาคม 2565 (9.00)	4.52	718.50
วันที่ 4 ตุลาคม 2565 (10.00)	4.53	721.25

ที่มา : สำนักงานชลประทานที่ 1



ภาพที่ 49 ถนนที่เกิดน้ำท่วมขังจากการเอ่อล้นของแม่น้ำปิงเมืองเชียงใหม่



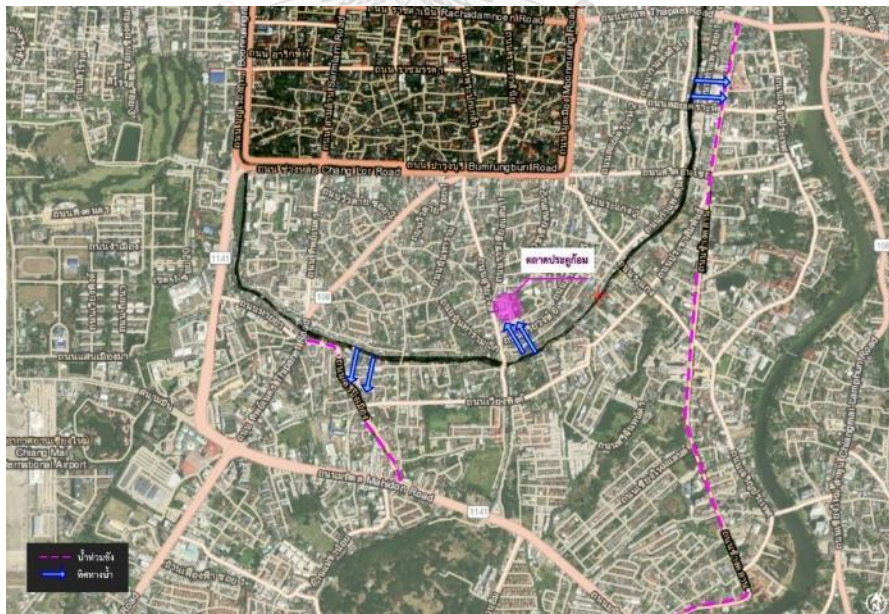
ภาพที่ 50 น้ำท่วมขังบนถนนช้างคลาน บริเวณธนาคารทีทีบี

ที่มา : ไทยพีบีเอส, ตัวเมืองเชียงใหม่ น้ำยังท่วม-น้ำปิงสูงกว่าระดับวิกฤติเกือบ 1 เมตร, 2565



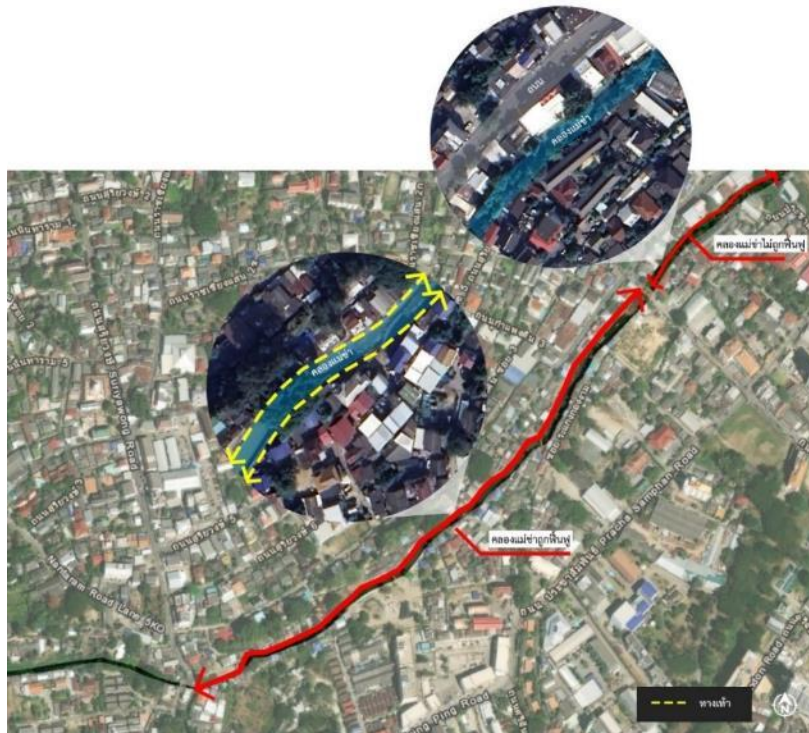
ภาพที่ 51 น้ำท่วมขังบนสี่แยกถนนช้างคลานและถนนลอยเคราะห์ บริเวณร้านแมคโดนัลด์
ที่มา : ไทยรัฐออนไลน์, ย่านช้างคลานสู้กับน้ำท่วม แม่น้ำปิงเริ่มทรงตัว, 2565

นอกจากนี้ยังพบปัญหาจากคลองแม่ข่าถูกรุกล้ำลำน้ำ สร้างบ้านเรือนและถนนทับทางน้ำ ปิดกั้นทางน้ำ ไม่มีการไหลเวียน เกิดปัญหาน้ำท่วมในหน้าฝน (จังหวัดเชียงใหม่, 2561) และน้ำเอ่อล้นจากคลองแม่ข่า เนื่องจากฝนตกหนักต่อเนื่องและปริมาณน้ำที่ไหลมาจากดอยสุเทพ ทำให้มีน้ำท่วมขังรอบหลายในหลายพื้นที่ของเมืองเชียงใหม่ เช่น ย่านตลาดประตูก้อม ถนนช้างคลาน และถนนศรีปิงเมือง จึงต้องใช้เครื่องสูบน้ำเพื่อที่จะระบายน้ำที่ท่วมขังออก (กรุงเทพฯธุรกิจ, 2565)



ภาพที่ 52 ถนนที่เกิดน้ำท่วมขังจากการเอ่อล้นของคลองแม่ข่าเมืองเชียงใหม่

อีกปัญหาที่พบของคลองแม่ข่าคือการเข้าถึงเส้นทางน้ำยากขึ้น เนื่องจากบ้านเรือนอาศัยอยู่บริเวณริมน้ำอย่างหนาแน่นถูกตัดขาดกับถนน ทำให้พื้นที่ด้านในกลายเป็นพื้นที่ตาบอดที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ ส่งผลให้น้ำในคลองเน่าเสีย ส่งกลิ่นเหม็นแก่ชุมชน ในปีพ.ศ. 2560 จึงเกิดการวางแผนฟื้นฟูคลองแม่ข่าด้วยการขุดลอกคลอง กำจัดวัชพืช เว้นระยะห่างระหว่างคลองกับบ้านเรือน ฯลฯ เป็นระยะทาง 4.7 กิโลเมตร เพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์ให้กลับมาคงคุณค่าทางประวัติศาสตร์อีกครั้ง (ศุภวุฒิ บุญมหาธนากร, 2565)



ภาพที่ 53 คลองแม่ข่าถูกตัดขาดกับถนน



ภาพที่ 54 คลองแม่ข่าก่อนถูกฟื้นฟู (ซ้าย) และคลองแม่ข่าหลังถูกฟื้นฟู (ขวา)

ที่มา : ศุภวุฒิ บุญมหาธนากร, 2565 และเทศบาลนครเชียงใหม่, 2565

บทที่ 5

การเปรียบเทียบเมืองสุโขทัยกับเมืองเชียงใหม่และสรุปผลการศึกษา

5.1. สรุปผลการศึกษาระบบชลประทานเมืองสุโขทัย

5.1.1. ระบบชลประทานภายนอกเขตกำแพงเมืองสุโขทัย

แหล่งต้นน้ำของเมืองสุโขทัยไหลลงมาจากเทือกเขาประตักษ์เข้าสู่คูเมืองผ่านคลองเสาทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของเมือง ส่วนด้านทิศตะวันออกติดกับคลองแม่รำพัน ซึ่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่ไหลเชื่อมต่อไปยังแม่น้ำยมมีระยะห่างจากตัวเมืองสุโขทัยไปยังแม่น้ำยมถึง 12 กิโลเมตร เนื่องจากเมืองสุโขทัยเกิดภาวะน้ำแล้งอยู่บ่อยครั้งจึงทำให้มีการคิดค้นวิธีการกักเก็บน้ำไว้ใช้ยามหน้าแล้ง เพื่อการอุปโภคบริโภค และการทำเกษตรกรรม จึงสร้างสรีดงส์เป็นพื้นที่กักเก็บน้ำขนาดใหญ่ไว้บริเวณเส้นทางการไหลของน้ำจากเทือกเขา โดยใช้วิธีการสร้างคันดินระหว่างหุบเขาสามารถช่วยชะลอการไหลของน้ำก่อนเข้าสู่เมือง อีกทั้งยังมีการสร้างคันดินสูงชันล้อมรอบเป็นทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าตามลักษณะความลาดเอียงเป็นอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่หรือเรียกว่า บารายเมืองสุโขทัย และทะเลหลวงที่มีลักษณะพื้นที่ลุ่มต่ำ เพื่อเป็นพื้นที่สำหรับรองรับน้ำปริมาณมากและกักเก็บน้ำไว้ใช้เพื่อการเกษตรด้วยเช่นกัน นอกจากนี้ยังมีการคิดค้นวิธีการป้องกันน้ำท่วมสู่ตัวเมือง จึงสร้างแนวคันดินหรือเรียกว่า ทำนบ เพื่อกำหนดทิศทางการไหลของน้ำ และช่วยชะลอกระแส

5.1.2. ระบบชลประทานภายในเขตกำแพงเมืองสุโขทัย

การประสบกับปัญหาการขาดแคลนน้ำของเมืองสุโขทัย ทำให้ชาวสุโขทัยโบราณคิดค้นวิธีการกักเก็บน้ำสำหรับอุปโภคบริโภค โดยการขุดตระพัง (สระน้ำ) เพื่อเป็นพื้นที่กักเก็บน้ำที่ไหลมาจากเขื่อนสรีดงส์เข้าสู่ตระพังที่มีขนาดใหญ่ เช่น ตระพังเงิน ตระพังทอง ตระพังสอ และตระพังตระกวน ซึ่งเป็นตระพังที่มีท่อน้ำเชื่อมถึงกัน ถูกขุดล้อมรอบบริเวณวัดหรือโบราณสถาน ส่วนตระพังขนาดเล็กอื่น ๆ ขุดขึ้นเพื่อรองรับน้ำฝน รวมถึงการสร้างบ่อกรู (ตระพังโพยสี) ด้วยวิธีการก่ออิฐในพื้นที่ที่ไม่มีตระพัง เพื่อสำหรับรองรับน้ำฝนเช่นกัน การใช้น้ำใต้ดินของคนสุโขทัยพบไม่มากนักเนื่องจากต้องขุดลึกลงไปถึง 5 เมตร ถึงจะเจอน้ำและได้ปริมาณน้อย ซึ่งบ่อบาดาลมีลักษณะคล้ายกับบ่อกรู มีการก่ออิฐขึ้นมาเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ยังมีวิธีป้องกันน้ำท่วมเข้าสู่เมืองด้วยการสร้างกำแพงเมืองและคูน้ำสลับกัน 3 ชั้น หรือเรียกว่า ตริบูร เสมือนการทำฝายน้ำล้น และยังเป็นวิธีการป้องกันข้าศึกที่เข้ามาโจมตีเมืองได้อีกด้วย

ตารางที่ 11 สรุปรูปแบบระบบชลประทานเมืองสุโขทัย

ระบบชลประทานเมืองสุโขทัย		
นอกเขตกำแพงเมืองสุโขทัย		
รูปแบบ	วิธีการ	วัตถุประสงค์
1. คลองแม่รำพันและคลองเสาทอ	สร้างเส้นทางน้ำไหลจากแหล่งน้ำธรรมชาติ	เชื่อมต่อระบบน้ำภายนอกเมืองสู่ภายในเมืองและแม่น้ำยม
2. สรีดภงส์	สร้างคันดินขึ้นระหว่างหุบเขาในบริเวณเส้นทางน้ำไหล	กักเก็บน้ำไว้ใช้หน้าแล้ง/ชะลอน้ำ/ป้องกันน้ำท่วม
3. ทำนบ	สร้างคันดินบังคับน้ำ	กำหนดทิศทางการไหลของน้ำและลดความแรงของกระแส
4. บารายสุโขทัย (อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่)	สร้างคันดินขึ้นล้อมรอบตามความลาดชันของพื้นที่	กักเก็บน้ำไว้ใช้หน้าแล้ง/ชะลอน้ำ
5. ทะเลหลวง	พื้นที่ลุ่มต่ำน้ำขังกลายเป็นบึง	กักเก็บน้ำขนาดใหญ่/อุปโภคทางการเกษตร
ในเขตกำแพงเมืองสุโขทัย		
รูปแบบ	วิธีการ	วัตถุประสงค์
1. ตรีบูร (กำแพงเมือง 3 ชั้น)	สร้างกำแพงคันดินสลับกับคูน้ำ แบบฝายน้ำล้น	ป้องกันน้ำท่วม/ป้องกันศัตรู
2. ตระพัง (สระน้ำ)	ขุดสระน้ำล้อมรอบโบราณสถาน/วัด	อุปโภคเชิงสาธารณสุข/สร้างบรรยากาศ
3. บ่อบาดาล/บ่อกรู	ขุดบ่อหรือก่ออิฐศิลาแลงในพื้นที่ที่ไม่มีมีสระน้ำ	อุปโภคบริโภคส่วนบุคคล

5.2. สรุปผลการศึกษาระบบชลประทานเมืองเชียงใหม่

เมืองเชียงใหม่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดินและทรัพยากรน้ำ ทำให้มีน้ำเพียงพอในการทำเกษตรกรรม ชาวล้านนาจึงคิดค้นภูมิปัญญาการทำเหมืองฝาย โดยการขุดลำเหมืองเชื่อมต่อจากแม่น้ำเพื่อกระจายน้ำเข้าไปยังพื้นที่ที่ไกลจากแหล่งน้ำ และนำไม้หรือหินก้อนขวางเส้นทางน้ำเพื่อยกระดับน้ำให้สูงขึ้นเข้าสู่พื้นที่นา อีกทั้งยังมีการสร้างอ่างเก็บน้ำโบราณเป็นคันดินรูปสี่เหลี่ยมคางหมูเพื่อสำหรับกักเก็บน้ำและมีแนวคันดินที่ยื่นออกมาเพื่อกำหนดทิศทางน้ำ ป้องกันน้ำปะทะกับตัวเมือง ซึ่งปัจจุบันถูกทำลายกลายเป็นอาคารเรียน ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นอกจากนี้การเลือกทำเลที่ตั้งของเมืองเชียงใหม่ได้แสดงถึงทำเลที่ปลอดภัยจากน้ำท่วมเมือง จึงปรากฏหนองบัวเจ็ดกอนเป็นหนองน้ำที่สำคัญสำหรับรองรับน้ำปริมาณมากตั้งอยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเมือง ซึ่งปัจจุบันถูกถมพื้นที่กลายเป็นสิ่งปลูกสร้างไปทั้งหมด รวมถึงการมีคูน้ำล้อมรอบเมืองชั้นในก่อนที่ไหลลงสู่ลำคูไหลไปบรรจบกับคลองแม่ข่าที่โอบล้อมเมืองชั้นนอก นอกจากนี้ช่วยป้องกันน้ำท่วมแล้วยังช่วยป้องกันข้าศึกที่เข้ามาทางทิศใต้อีกด้วย

ตารางที่ 12 สรุปรูปแบบระบบชลประทานเมืองเชียงใหม่

ระบบชลประทานเมืองเชียงใหม่		
รูปแบบ	วิธีการ	วัตถุประสงค์
1. ระบบเหมืองฝาย	การขุดเส้นทางน้ำจากแม่น้ำเข้ามาในเมือง และนำไม้หรือหินหรือคอนกรีตกั้นเส้นทางน้ำให้สูงขึ้น	กระจายน้ำไปใช้ในพื้นที่ไกลจากแม่น้ำเข้าสู่พื้นที่นา/ชะลอกระแส
2. อ่างเก็บน้ำโบราณและคันดิน	สร้างคันดินขึ้นในแนวเส้นทางไหลของน้ำ ล้อมรอบเป็นสี่เหลี่ยมคางหมู	กักเก็บน้ำ/ชะลอน้ำ/กำหนดทิศทางการไหลของน้ำ
3. หนองบัวเจ็ดกอน	พื้นที่ลุ่มต่ำน้ำขังกลายเป็นหนองน้ำ	กักเก็บน้ำขนาดใหญ่/อุปโภคทางการเกษตร
4. คลองแม่ข่าและลำคูไหล	โอบล้อมเมืองเป็นคูเมืองชั้นนอก	เชื่อมต่อระบบน้ำจากคูเมืองสู่แม่น้ำปิง
5. คูเมือง (คูน้ำและกำแพงเมือง)	ขุดคูน้ำและก่อกำแพงทั้งสี่ด้าน	ป้องกันข้าศึก/ป้องกันน้ำท่วม

5.3. การเปรียบเทียบเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่

จากการศึกษาระบบชลประทานเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่ พบว่า เมืองสุโขทัยประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำมากกว่าเมืองเชียงใหม่ แต่ทั้งสองเมืองยังคงต้องคิดค้นวิธีป้องกันน้ำเข้าท่วมเมือง กล่าวสรุปได้ว่า “เมืองต้องมีน้ำเพียงพอต่อการอุปโภคบริโภค รวมถึงการทำเกษตรกรรม และปลอดภัยจากน้ำเข้าท่วมเมือง” จึงสามารถสรุปปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเหมือนและความแตกต่างของทั้งสองเมืองได้ ดังนี้

5.3.1 ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเหมือนของระบบชลประทานเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่

5.3.1.1 ลักษณะภูมิประเทศ

เมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่ตั้งอยู่บนพื้นที่ที่มีความลาดเอียงจากทิศตะวันตกสู่ทิศตะวันออก ซึ่งเมืองสุโขทัยลาดเอียงจากเทือกเขาประตักษ์สู่แม่น้ำยม บริเวณตัวเมืองตั้งอยู่บนชั้นความสูง 55-60 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนเมืองเชียงใหม่ลาดเอียงจากดอยสุเทพสู่แม่น้ำปิง บริเวณตัวเมืองตั้งอยู่บนชั้นความสูง 200-500 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลักษณะภูมิประเทศของเมืองเชียงใหม่มีความลาดชันกว่าเมืองสุโขทัย จึงใช้ความลาดเอียงนี้มาเป็นส่วนหนึ่งในการคิดค้นระบบชลประทาน

5.3.1.2 การเลือกทำเลที่ตั้งเมือง

เมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่เลือกทำเลที่ตั้งในพื้นที่ที่ปลอดภัยจากการเกิดน้ำท่วม และยังมีน้ำเพียงพอต่อการใช้ดำรงชีวิต จึงเลือกตั้งอยู่บนลาดตะพักลำน้ำที่สูงกว่าระดับน้ำจากแม่น้ำ แต่ยังสามารถรับน้ำจากเทือกเขาได้

5.3.1.3 การวางผังเมือง

เนื่องจากเมืองเชียงใหม่ได้รับอิทธิพลการสร้างเมืองจากสุโขทัย ลักษณะของเมืองจึงเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีแนวแกนตรงทั้ง 4 ทิศเช่นเดียวกันตามหลักดาราศาสตร์ มีถนนตัดตามแนวแกนเหนือ-ใต้ และตะวันออก-ตะวันตก มีกำแพงเมืองและคูน้ำล้อมรอบ เพื่อป้องกันข้าศึกและป้องกันน้ำท่วมเมือง

5.3.1.4 วัฒนธรรมความเชื่อเกี่ยวกับน้ำ

ทั้งสองเมืองมีความเชื่อเรื่องการนับถือผีหรือเทวดาที่ปกปักรักษาแหล่งน้ำบนเทือกเขา ในช่วงหน้าแล้งมีพิธีกรรมขอฝนโดยใช้สิ่งศักดิ์สิทธิ์ที่เคารพออกแห่รอบนา ซึ่งเป็นพิธีที่สืบทอดต่อกันมาอย่างยาวนาน

5.3.2 ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความต่างของระบบชลประทานเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่

5.3.2.1 ลักษณะของดิน

เมืองสุโขทัยเป็นดินตะกอนจากภูเขาประกอบด้วยชั้นกรวดและทรายที่ร่วนและไม่เกาะตัวกัน จึงทำให้ดินกักเก็บน้ำได้น้อย ส่วนเมืองเชียงใหม่เป็นดินเหนียวที่มีความอุดมสมบูรณ์จึงมีความสามารถในการกักเก็บน้ำได้มากกว่า

5.3.2.2 ปริมาณน้ำฝน

จากการศึกษาปริมาณน้ำฝนของเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่ในปีพ.ศ.2554-2564 พบว่า ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีของเมืองสุโขทัยสูงกว่าเมืองเชียงใหม่ถึง 119.59 มิลลิเมตร แสดงให้เห็นว่าเมืองสุโขทัยมีน้ำฝนตกลงมามากกว่าแต่ยังคงประสบกับการขาดแคลนน้ำได้ เช่นในปีพ.ศ. 2561-2563

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่

ปริมาณน้ำฝน												
	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	เฉลี่ย
สุโขทัย	1,945.5	1,199.1	1,507.2	1,212.5	869.4	1,272.0	1,694.3	880.1	736.2	841.5	1,483.7	1,240.13
เชียงใหม่	1,449.5	958.4	1,288.0	1,064.4	831.8	1,179.3	1,419.6	972.4	972.1	1,085.1	1,105.4	1,120.54
สุโขทัย > เชียงใหม่	496	240.7	219.2	148.1	37.6	92.7	274.7				378.3	119.59
สุโขทัย < เชียงใหม่								92.3	235.9	243.6		

หน่วยนับ : มิลลิเมตร

5.3.2.3 ทรัพยากรป่าไม้

ถึงแม้ว่าทั้งสองเมืองจะมีแนวโน้มของเนื้อที่ป่าไม้ลดลง แต่เมืองเชียงใหม่ยังคงมีแหล่งทรัพยากรป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์มากกว่าเมืองสุโขทัยถึง 8 เท่า จึงเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ทำให้เมืองเชียงใหม่มีน้ำเพียงพอต่อการหล่อเลี้ยงภายในเมือง และไม่เกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำ

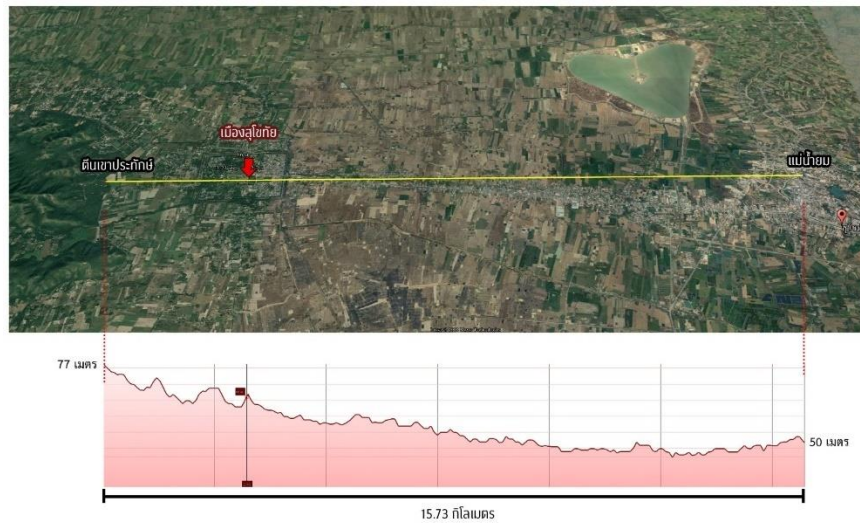
ตารางที่ 14 เปรียบเทียบทรัพยากรป่าไม้เมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่

จังหวัด	2557	2562	2563	2564
สุโขทัย	1,235,460.9	1,234,333.08	1,235,778.93	1,232,787.67
เชียงใหม่	9,660,828.54	9,627,355.98	9,586,229.00	9,556,205.76
สุโขทัย < เชียงใหม่	8,425,367.64	8,393,002.9	8,350,450.07	8,323,418.09

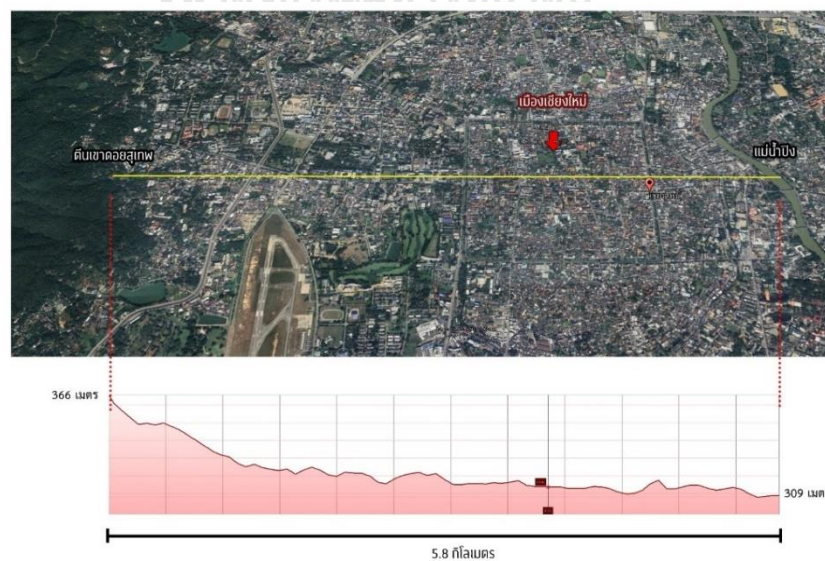
หน่วยนับ : ไร่

5.3.2.4 ความลาดชัน

เมืองสุโขทัยมีความลาดชัน 0.17% จากตีนเขาประทักษิ์ที่มีความสูงประมาณ 77 เมตร ผ่านเมืองสุโขทัยสู่ม้าน้ำยมมีความสูงประมาณ 50 เมตร เป็นระยะทาง 15.73 กิโลเมตร (15,730 เมตร) ส่วนเมืองเชียงใหม่มีความลาดชัน 0.96% จากตีนเขาดอยสุเทพที่มีความสูงประมาณ 366 เมตร ผ่านเมืองเชียงใหม่สู่ม้าน้ำปิงมีความสูง 309 เมตร เป็นระยะทาง 5.8 กิโลเมตร (5,881 เมตร) แสดงให้เห็นว่าเมืองเชียงใหม่มีความลาดชันมากกว่าเมืองสุโขทัยถึง 0.79% จึงทำให้เมืองเชียงใหม่สามารถระบายน้ำลงสู่ม้าน้ำได้ดีและรวดเร็ว (สูตรการคำนวณความลาดชัน% = ความสูงในแนวตั้ง/แนวราบ x 100)



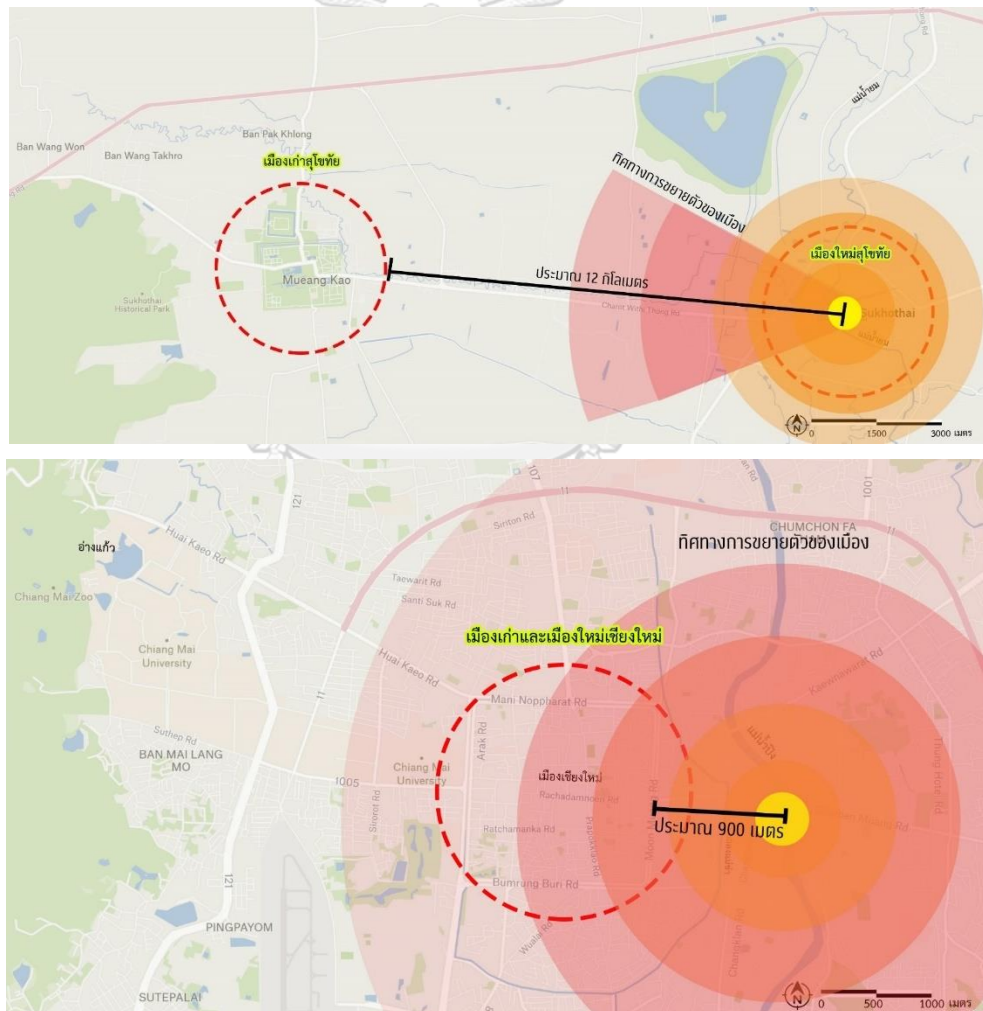
ภาพที่ 55 ความลาดชันเมืองสุโขทัย



ภาพที่ 56 ความลาดชันเมืองเชียงใหม่

5.3.2.5 การขยายตัวของเมือง

เนื่องจากการตั้งถิ่นฐานเริ่มต้นขึ้นในบริเวณที่มีแหล่งน้ำธรรมชาติหรือแม่น้ำ ที่มีน้ำเพียงพอต่อการใช้ดำรงชีวิตได้ตลอดปี การขยายตัวของเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่จึงแตกต่างกัน คือ เมืองสุโขทัยแบ่งออกเป็นพื้นที่เมืองเก่าและพื้นที่เมืองใหม่ซึ่งอยู่ห่างกันประมาณ 12 กิโลเมตร จึงมีระยะห่างในการขยายตัวของเมืองมากกว่าเมืองเชียงใหม่ ทำให้บริเวณพื้นที่เมืองเก่ายังคงสภาพตามความเป็นมาเดิมในอดีตและปรากฏระบบชลประทานที่เคยจารึกไว้ในประวัติศาสตร์ ซึ่งแตกต่างจากเมืองเชียงใหม่ที่ห่างจากแม่น้ำปิงเพียง 900 เมตร ทำให้เมืองถูกขยายออกมาเข้าสู่บริเวณเมืองเก่าเชียงใหม่ จึงทำให้ระบบชลประทานเดิม เช่น หนองบัวเจ็ดกอก และอ่างเก็บน้ำโบราณ ถูกทำลายและสูญหายไปมากที่สุด



ภาพที่ 57 การขยายตัวเมืองใหม่สุโขทัย (บน) และเมืองใหม่เชียงใหม่ (ล่าง)

5.3.2.6 ขนาดและรูปทรงของเมือง

ผังเมืองสุโขทัยเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีความกว้าง 1.6 กิโลเมตร และความยาว 2 กิโลเมตร ส่วนผังเมืองเชียงใหม่รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีความกว้างและความยาว 1.6 กิโลเมตร ซึ่งเมืองสุโขทัยมีคูน้ำล้อมรอบเมือง 3 ชั้น ได้แก่ คูเมืองชั้นในมีความลึกเฉลี่ย 2.5 เมตร กว้าง 10 เมตร คูเมืองชั้นกลางมีความลึกเฉลี่ย 2.5 เมตร กว้าง 18 เมตรและคูเมืองชั้นนอกมีความลึกเฉลี่ย 2 เมตร กว้าง 25 เมตร ส่วนเมืองเชียงใหม่มีคูเมืองเพียง 1 ชั้น มีความลึกเฉลี่ย 1.5 เมตร ความกว้างเฉลี่ย 10 เมตร แสดงให้เห็นว่าคูเมืองสุโขทัยมีความสามารถในการรับน้ำได้มากกว่าเมืองเชียงใหม่ถึง 697,200 ลูกบาศก์เมตร จึงทำให้เมืองสุโขทัยสามารถนำน้ำจากคูเมืองมาใช้กับชุมชนภายในเมืองได้

ตารางที่ 15 ความสามารถในการรับน้ำของคูเมืองสุโขทัยและคูเมืองเชียงใหม่

คูเมือง สุโขทัย	ความยาว (เมตร)				ความกว้าง (เมตร)	ความ ลึก (เมตร)	ความสามารถ ในการรับน้ำ (ลบ.ม.)
	ทิศตะวันออก	ทิศตะวันตก	ทิศเหนือ	ทิศใต้			
ชั้นใน	1,280	1,360	1,720	1,750	10	2.5	152,750
ชั้นกลาง	1,380	1,460	1,820	1,850	18	2.5	292,950
ชั้นนอก	1,480	1,600	1,920	1,950	25	2	347,500
รวม							793,200
คูเมือง เชียงใหม่	ความยาว (เมตร)		ความกว้าง (เมตร)		ความลึก (เมตร)		ความสามารถในการรับน้ำ (ลบ.ม.)
	1,600		10		1.5		24,000
	รวมทั้ง 4 ทิศ						

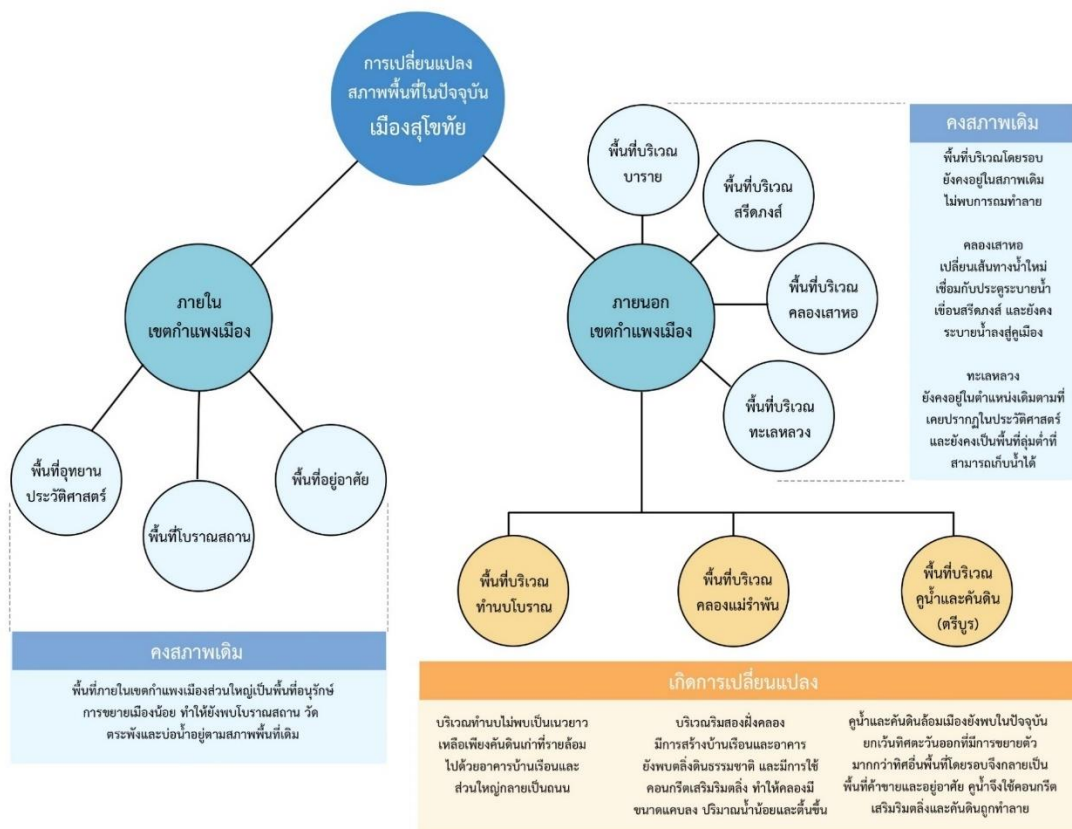
ตารางที่ 16 สรุปการเปรียบเทียบเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่

		เมืองสุโขทัย		เมืองเชียงใหม่	
ปีก่อตั้ง		พุทธศตวรรษที่ 19-20		พ.ศ.1839	
เหมือนกัน	ลักษณะทางภูมิประเทศ	พื้นที่ลาดเอียงจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก (เทือกเขาสุ่มแม่น้ำ)		พื้นที่ลาดเอียงจากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก (เทือกเขาสุ่มแม่น้ำ)	
		เทือกเขา	ประตักษ์	เทือกเขา	ดอยสุเทพ
		ลุ่มน้ำ	ยม	ลุ่มน้ำ	ปิง
		ระยะห่างจากแม่น้ำ	12 กิโลเมตร		900 เมตร
		แหล่งน้ำสำคัญ	- คลองเสาหอ - คลองแม่รำพัน	แหล่งน้ำสำคัญ	- คลองแม่ข่า
	ทำเลที่ตั้ง	ลานตะพักลำน้ำ		ลานตะพักลำน้ำ	
	การวางผังเมือง	แนวแกนตรง 4 ทิศ		แนวแกนตรง 4 ทิศ	
วัฒนธรรมความเชื่อ	นับถือผี/เทวดา และการขอฝน		นับถือผี/เทวดา และการขอฝน		
ต่างกัน	ลักษณะของดิน	ร่วน ไม่เกาะตัว กักเก็บน้ำได้น้อย		ดินเหนียวอุดมสมบูรณ์ กักเก็บน้ำได้มากกว่า	
	ปริมาณน้ำฝน	เฉลี่ยรายปี 1,240.13 มม. (มากกว่า)		เฉลี่ยรายปี 1,120.54 มม.	
	ทรัพยากรป่าไม้	น้อยกว่าเชียงใหม่ 8 เท่า		มากกว่าสุโขทัย 8 เท่า (อุดมสมบูรณ์)	
	ความลาดชัน	0.17%		0.96% (มากกว่า)	
	การขยายตัวของเมือง	ขยายเมืองใหม่แยกออกจากพื้นที่เมืองเก่า		ขยายเป็นวงกว้างซ้อนทับพื้นที่เมืองเก่ากับเมืองใหม่	
	ขนาดและรูปทรง	ผังเมืองรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า		ผังเมืองรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส	
		กำแพงเมือง คูเมือง	3 ชั้น (ตรีบูร)	กำแพงเมือง คูเมือง	1 ชั้น
	ความสามารถในการรับน้ำของคูเมือง	793,200 ลบ.ม.	ความสามารถในการรับน้ำของคูเมือง	96,000 ลบ.ม.	

จากการเปรียบเทียบเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่สรุปได้ว่า ทั้งสองเมืองมีลักษณะภูมิประเทศเหมือนกัน ตัวเมืองตั้งอยู่บนลานตะพักลำน้ำเช่นเดียวกัน และมีการวางผังเมืองตรงเป็นแนวแกน 4 ทิศเหมือนกัน ต่างกันที่เมืองสุโขทัยมีความอุดมสมบูรณ์ของป่าไม้้น้อยกว่าเมืองเชียงใหม่ ทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติแห้งแล้งถึงแม้ว่าจะมีปริมาณน้ำฝนมากกว่าเมืองเชียงใหม่ก็ตาม อีกทั้งความลาดชันของเมืองเชียงใหม่มากกว่าเมืองสุโขทัยจึงทำให้ระบายน้ำได้ดีกว่า อย่างไรก็ตามการเลือกทำเลที่ตั้งของเมืองยังคงต้องไม่เกิดภาวะน้ำท่วม และต้องมีน้ำไว้ใช้ยามหน้าแล้ง

5.4. สรุปการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน

5.4.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ของเมืองสุโขทัย แบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วน คือ พื้นที่ภายในเขตกำแพงเมือง และพื้นที่ภายนอกเขตกำแพงเมือง โดยใช้การอ้างอิงกับข้อมูลที่ปรากฏในประวัติศาสตร์ถึงสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน ซึ่งพบว่ามียังสภาพพื้นที่ที่คงสภาพเดิมกับสภาพพื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนี้



ภาพที่ 58 แผนภาพการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบันเมืองสุโขทัย

พื้นที่ภายในเขตกำแพงเมือง ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่อนุรักษ์ของอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย และมีพื้นที่โบราณสถานเก่าแก่ รวมทั้งพื้นที่อยู่อาศัยของชุมชนขนาดเล็กที่มีการเจริญเติบโตของเมืองไม่มากนัก จึงทำให้ยังคงเห็นระบบชลประทานเดิมที่เคยปรากฏในอดีต ได้แก่ ตระพังขนาดใหญ่ 4 ตระพัง ส่วนตระพังอื่น ๆ จากเดิมพบทั้งหมด 77 สระ แต่จากการสำรวจในปัจจุบันพบตระพังเพียง 45 สระ เนื่องจากมีพื้นที่รกร้างต้นไม้หนาแน่นไม่สามารถเข้าถึงได้ โดยสามารถจำแนกตระพังที่พบเจอมาออกเป็น 3 แบบ (1) ตระพังที่มีน้ำสมบูรณ์พบ 22 สระ (2) ตระพังที่มีน้ำและมีพืชปกคลุมพบ



ภาพที่ 60 ตระพังแบบที่ 1 มีน้ำสมบูรณ์



ภาพที่ 61 ตระพังแบบที่ 2 มีน้ำและมีพืชปกคลุม



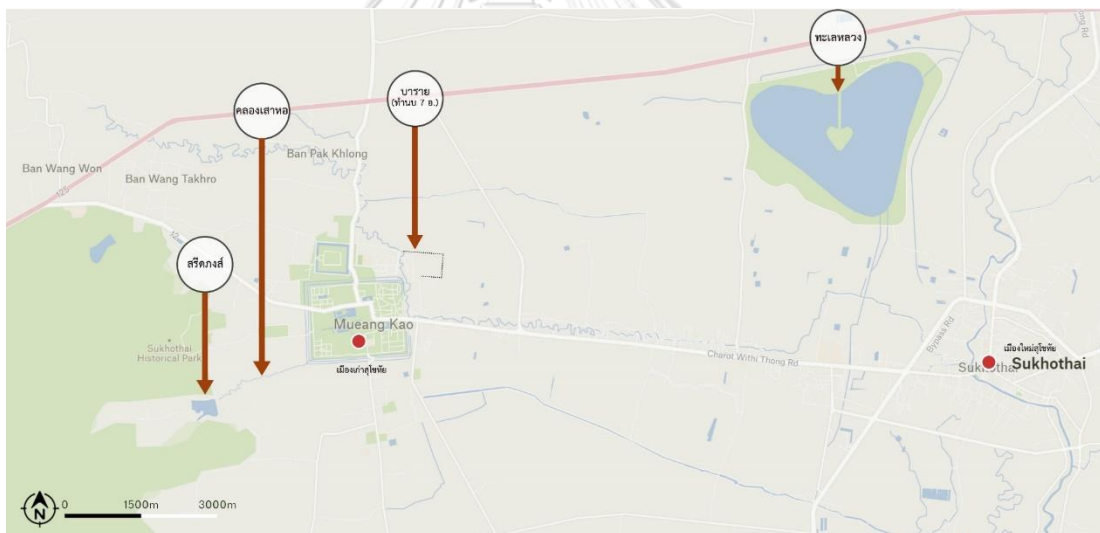
ภาพที่ 62 ตระพังแบบที่ 3 ไม่มีน้ำ



ภาพที่ 63 บ่อกรุ (ซ้าย) และบ่อบาดาล (ขวา)

พื้นที่ภายนอกเขตกำแพงเมือง ในปัจจุบันยังคงมีพื้นที่ที่คงสภาพเดิมตามที่ปรากฏหลักฐานทางประวัติศาสตร์ ได้แก่ บารายเมืองสุโขทัย สรีดภงส์ คลองเสาหอ และทะเลหลวง ส่วนพื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงจากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ ได้แก่ ทำนบกั้นน้ำ คลองแม่รำพัน และตริบูร

(1) พื้นที่ที่ยังคงสภาพเดิมตามที่ปรากฏหลักฐานทางประวัติศาสตร์สุโขทัย



ภาพที่ 64 พื้นที่ที่คงสภาพเดิมตามที่ปรากฏหลักฐานทางประวัติศาสตร์สุโขทัย

บารายเมืองสุโขทัย (ทำนบ 7 อ.) ยังคงเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า อยู่ในแนวแกนตะวันออก-ตะวันตก มีคันดิน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านทิศเหนือ ด้านทิศตะวันออก และด้านทิศใต้

สรีดภงส์ (ทำนบพระร่วง) มีการบูรณะในปี พ.ศ.2532 คันดินสูงประมาณ 10 เมตร ยังคงเป็นแนวคันดินเชื่อมต่อระหว่างเขากิว้ายมาและเขาพระบาทใหญ่ รั้วน้ำบนเพื่อกเขาประทักษิณก่อนจะไหลตามคลองเสาหอ

คลองเสาทอ ยังคงไหลเข้าคูเมืองที่มูมทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปรวมกับลำน้ำแม่รำพันทางทิศตะวันออกเฉียงใต้

ทะเลหลวง สันนิษฐานว่าจากเดิมเป็นแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่มีบริเวณกว้างขวางน้ำท่วมถึงบริเวณ 2 ฝั่งของแม่น้ำยมไม่สามารถระบุพื้นที่แน่ชัดได้ว่าอยู่ในตำแหน่งใด ซึ่งปัจจุบันยังคงมีทะเลหลวงในพื้นที่ใกล้เคียงกับข้อสันนิษฐานนี้ ที่ยังคงกักเก็บน้ำได้อย่างมหาดศาล



ภาพที่ 65 บารายเมืองสุโขทัย (ทำนบ 7 อ.)



ภาพที่ 66 สรีดภงส์ (ทำนบพระร่วง)

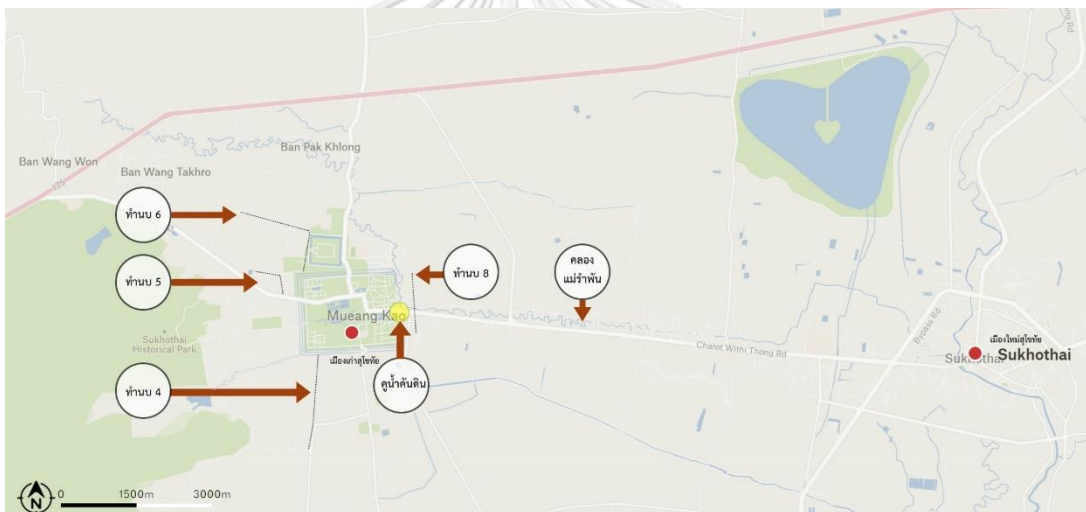


ภาพที่ 67 คลองเสาทอ



ภาพที่ 68 ทะเลหลวง

(2) พื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงจากหลักฐานทางประวัติศาสตร์สุโขทัย



ภาพที่ 69 พื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงจากหลักฐานทางประวัติศาสตร์สุโขทัย

ทำนบกั้นน้ำ ทำนบหมายเลข 4 (ทิศใต้) จากเดิมมีสภาพคันดินสมบูรณ์ ปัจจุบันกลายเป็นสภาพเป็นถนนลูกรัง ทำนบหมายเลข 5 (ทิศเหนือ) จากเดิมเป็นแนวคันดินบังคับน้ำลงสู่คูเมืองทิศตะวันตก ปัจจุบันมีต้นไม้ปกคลุมและส่วนหนึ่งกลายเป็นถนนเช่นกัน ทำนบหมายเลข 6 (ทิศเหนือ) จากเดิมกั้นน้ำไหลลงคูน้ำวัดพระพายหลวง ปัจจุบันมีต้นไม้ขึ้นปกคลุมจนไม่สามารถมาเห็นแนวคันดินได้ และทำนบหมายเลข 8 (ทิศตะวันออก) จากเดิมเป็นแนวคันดินขนานไปกับกำแพงเมืองด้านทิศตะวันออกบังคับน้ำให้ไหลลงสู่คลองแม่รำพัน ซึ่งปัจจุบันบ้านเรือนตั้งอยู่บนแนวทำนบและกลายเป็น

ถนน จึงทำให้พบทำนบแบ่งออกเป็นส่วน ๆ เมื่อทำนบเหล่านี้ถูกทำลายจึงส่งผลกระทบต่อการบังคับทิศทางการไหลของน้ำ ชะลอน้ำ และป้องกันการปะทะของน้ำเข้าสู่เมือง

คลองแม่รำพัน ยังคงไหลจากภูเขาทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือผ่านตัวเมืองด้านทิศเหนือลงสู่แม่น้ำยมทางทิศตะวันออก จากเดิมมีความกว้างเฉลี่ย 20 เมตร ซึ่งปัจจุบันมีความกว้างเฉลี่ยเพียง 10 เมตร จึงทำให้ลำคลองนี้แคบและตื้นเขินกว่าในอดีตที่เกิดจากการสร้างสิ่งปลูกสร้างมากมายในบริเวณริมสองฝั่งคลอง

ตริบูร ด้านทิศตะวันออก จากเดิมเป็นคูเมืองที่สามารถกักเก็บน้ำและป้องกันน้ำท่วมได้ เนื่องจากชุมชนเกิดการขยายตัวด้านทิศตะวันออกมากที่สุด จึงทำให้คันดินบริเวณประตูเมืองถูกทำลายเพื่อสร้างถนนให้กว้างขึ้น และคูน้ำถูกปรับปรุงเป็นตลิ่งคอนกรีตในพื้นที่ใกล้กับชุมชนเมือง



ภาพที่ 70 ทำนบหมายเลข 4 (ซ้าย) และทำนบหมายเลข 5 (ขวา)



ภาพที่ 71 ทำนบหมายเลข 6 (ซ้าย) และทำนบหมายเลข 8 (ขวา)

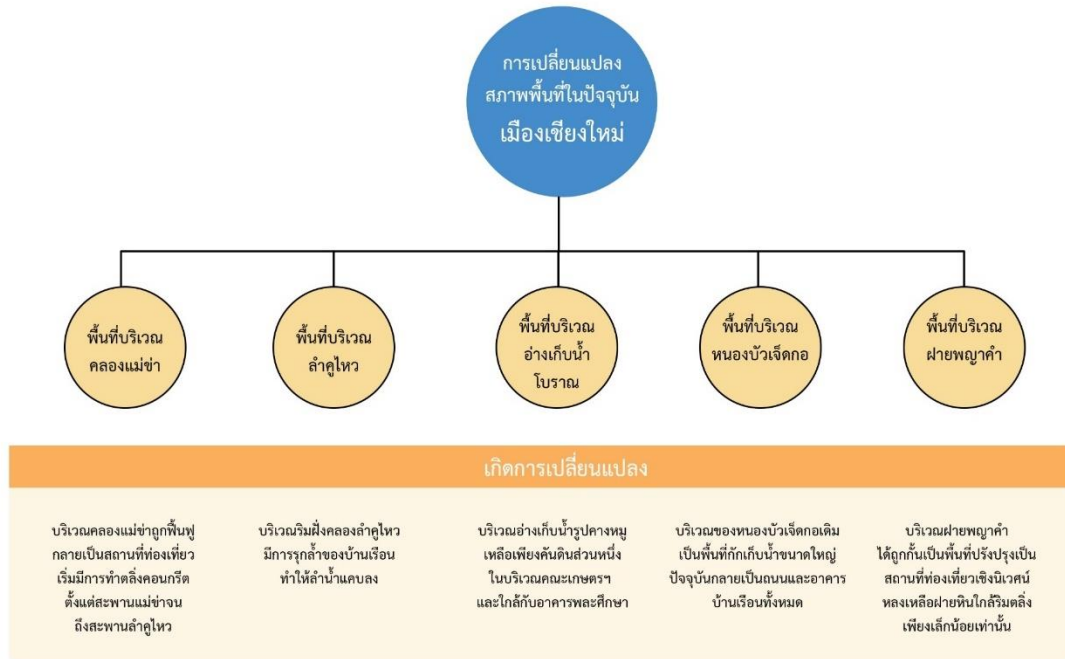


ภาพที่ 72 คลองแม่รำพัน

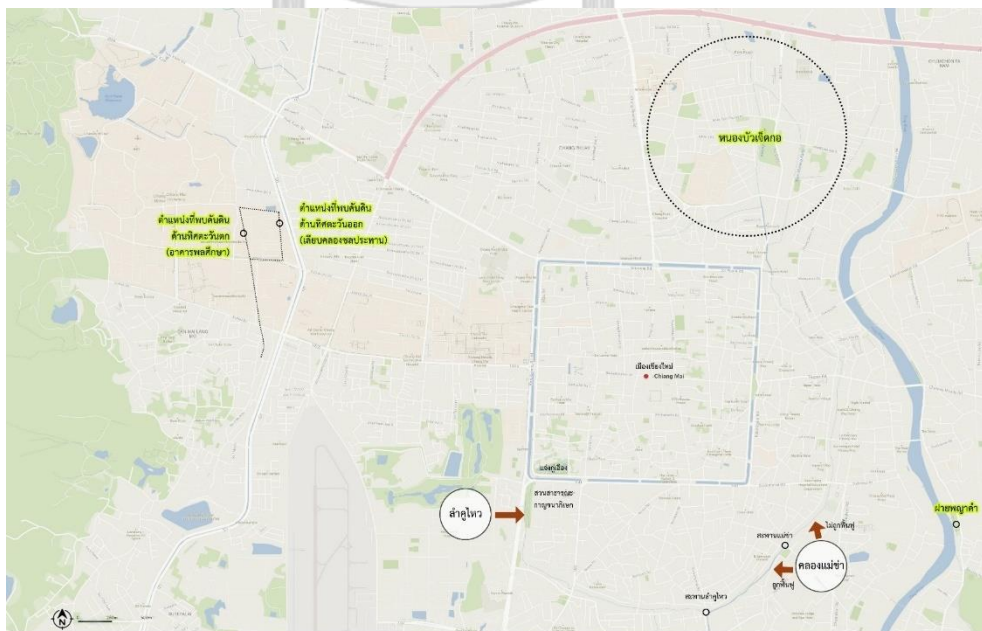


ภาพที่ 73 คั่นดินด้านทิศตะวันออก (ซ้าย) และคุน้ำชั้นกลางด้านทิศตะวันออก (ขวา)

5.4.2. การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ของเมืองเชียงใหม่ โดยใช้อ้างอิงกับข้อมูลที่ปรากฏในประวัติศาสตร์ถึงสภาพที่เปลี่ยนแปลงไปในปัจจุบัน ซึ่งพบว่าเมืองเชียงใหม่มีสภาพพื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงจากประวัติศาสตร์เดิม ได้แก่ คลองแม่ข่า ลำคูไหล อ่างเก็บน้ำโบราณหนองบัวเจ็ดกอ และฝายพญาค่า



ภาพที่ 74 แผนภาพการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบันเมืองเชียงใหม่



ภาพที่ 75 พื้นที่ที่เกิดการเปลี่ยนแปลงจากหลักฐานทางประวัติศาสตร์เชียงใหม่

คลองแม่ข่า จากเดิมเป็นลำน้ำที่ไหลมาจากตอยสุเทพผ่านทางทิศเหนือของตัวเมืองเชียงใหม่ ไหลลงสู่หนองบัว ในอดีตเคยทำหน้าที่เป็นคูเมืองเชียงใหม่ชั้นนอก และใช้เป็นทางระบายน้ำจากหนองบัวล้นออกไปสู่แม่น้ำปิง ช่วยป้องกันน้ำท่วมเมือง ปัจจุบันนี้ถูกรายล้อมด้วยอาคารบ้านเรือนที่เป็นสิ่งปลูกสร้างแบบถาวรกีดขวางทางน้ำ ทำให้การระบายน้ำจากบนผิวดินลงสู่ลำคลองได้ยาก จากประวัติศาสตร์คาดว่าคลองแม่ข่ามีขนาดกว้างกว่าในปัจจุบันเนื่องจากเป็นคูเมืองชั้นนอกแต่ในปัจจุบันมีขนาดแคบลงจากการตั้งถิ่นฐานริมสองฝั่งคลอง จึงเกิดการฟื้นฟูคลองแม่ข่าในปี.ศ.2560 เป็นระยะทาง 4.7 กิโลเมตร

ลำคูไหล เป็นลำน้ำสาขาจากแจ่งกู่เฮืองบรรจบกับคลองแม่ข่าทำหน้าที่ระบายน้ำออกจากคูเมืองเชียงใหม่ เส้นทางน้ำจากตอยสุเทพจึงไหลมารวมกันในลำน้ำแม่ข่าลงไปทางทิศใต้สู่แม่น้ำปิง ปัจจุบันนี้ยังคงเชื่อมต่อจากแจ่งกู่เฮืองผ่านสวนสาธารณะกาญจนาภิเษกก่อนบรรจบกับคลองแม่ข่า ซึ่งเกิดการเปลี่ยนแปลงที่แคบลงเช่นเดียวกันกับคลองแม่ข่า

อ่างเก็บน้ำโบราณ เดิมเป็นแนวคันดินรูปสี่เหลี่ยมคางหมูทิศเหนือยาว 320 เมตร ทิศใต้ยาว 260 เมตร ทิศตะวันออกและทิศตะวันตกยาว 380 เมตร มุมด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้เป็นแนวคันดินยาวไปทางทิศใต้ 870 เมตร ซึ่งในปัจจุบันพบแนวคันดินเดิมในทิศตะวันออกเลียบบคลองชลประทาน และแนวคันดินเดิมในทิศตะวันตกใกล้กับอาคารพลศึกษา ซึ่งมีสภาพรกร้างไม่เกิดการใช้งานใด ๆ โดยแนวคันดินอื่นที่สูญหายไปกลายเป็นอาคารเรียนและถนนภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

หนองบัวเจ็ดกอ เดิมเป็นหนองน้ำธรรมชาติมีมาตั้งแต่สร้างเมืองเชียงใหม่ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเมือง มีขนาดใหญ่สามารถรองรับน้ำจากแหล่งต่าง ๆ ได้อย่างมหาศาล เป็นวิธีป้องกันน้ำท่วม ซึ่งหนองบัวเจ็ดกอปัจจุบันนี้ถูกสร้างเป็นถนนอักษุธรจากแจ่งศรีภูมิผ่านกลางหนองน้ำนี้ไปบรรจบกับซูเปอร์ไฮเวย์

ฝายพญาคำ จากเดิมเป็นฝายไม้ไผ่ เมื่อปี.ศ.2510 น้ำปริมาณมากจึงกลายเป็นฝายหินทิ้ง มีพื้นที่รับน้ำประมาณ 32,000 ไร่ ปัจจุบันฝายนี้เสื่อมสภาพลง และถูกกั้นพื้นที่ปรับปรุงเป็นศูนย์เรียนรู้ฝายพญาคำตั้งแต่ปี.ศ. 2563 ที่ผ่านมา



ภาพที่ 76 คลองแม่ข่าไม่ถูกฟื้นฟู (ซ้าย) และคลองแม่ข่าถูกฟื้นฟู (ขวา)



ภาพที่ 77 ลำคูไหลบรรจบกับคลองแม่ข่า (ซ้าย) และลำคูไหลในสวนสาธารณะกาญจนาภิเษก (ขวา)



ภาพที่ 78 คั่นดินอ่างเก็บน้ำโบราณที่ตัดะวันออกบริเวณคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ภาพที่ 79 ค้นดินอ่างเก็บน้ำโบราณทิศตะวันตกบริเวณอาคารพลศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ภาพที่ 80 ถนนอิฐภาธร (ซ้าย) และถนนซูเปอร์ไฮเวย์ (ขวา) (ตำแหน่งเดิมของหนองบัวเจ็ดกอ)



ภาพที่ 81 ฝ่ายพญาคำปัจจุบัน

5.5. สรุปผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน

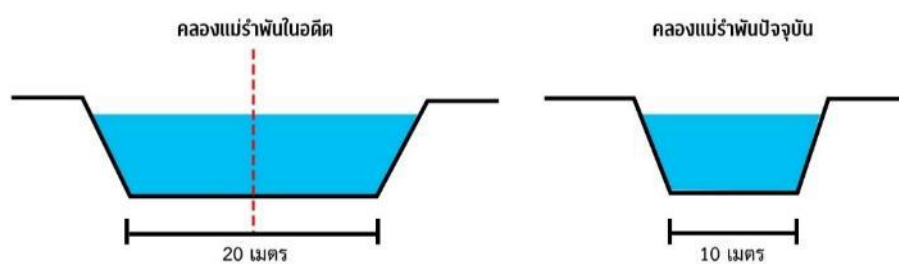
จากการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบันของเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่พบว่า เมืองสุโขทัยเกิดการเปลี่ยนแปลงทำนบกั้นน้ำ คลองแม่รำพัน และตริบูร ส่วนเมืองเชียงใหม่เกิดการเปลี่ยนแปลงคลองแม่ข่า ลำคูไหว อ่างเก็บน้ำโบราณ หนองบัวเจ็ดกอก และฝายพญาคำ อันก่อให้เกิดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบันออกเป็น 3 ด้าน ดังนี้

5.5.1 ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

1) น้ำท่วม

ภายในเขตเมืองเก่าของทั้งสองเมืองนี้ไม่ประสบกับปัญหาน้ำท่วม สาเหตุหนึ่งมาจากการเลือกทำเลที่ตั้งอยู่บนลานตะพักลำน้ำที่วันระยะน้ำท่วมเอ่อเข้าเมือง และยังเป็นเมืองที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบทั้ง 4 ด้าน ซึ่งนับว่าเป็นภูมิปัญญาโบราณในการป้องกันน้ำท่วมเมือง อย่างไรก็ตาม ภาวะน้ำท่วมยังคงเกิดขึ้นกับพื้นที่บริเวณริมแม่น้ำ อันเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบันที่ทำให้ระบบชลประทานเดิมเปลี่ยนแปลงไป เช่น ขนาดความกว้างของเส้นทางน้ำแคบลง และสิ่งปลูกสร้างกีดขวางทางน้ำ

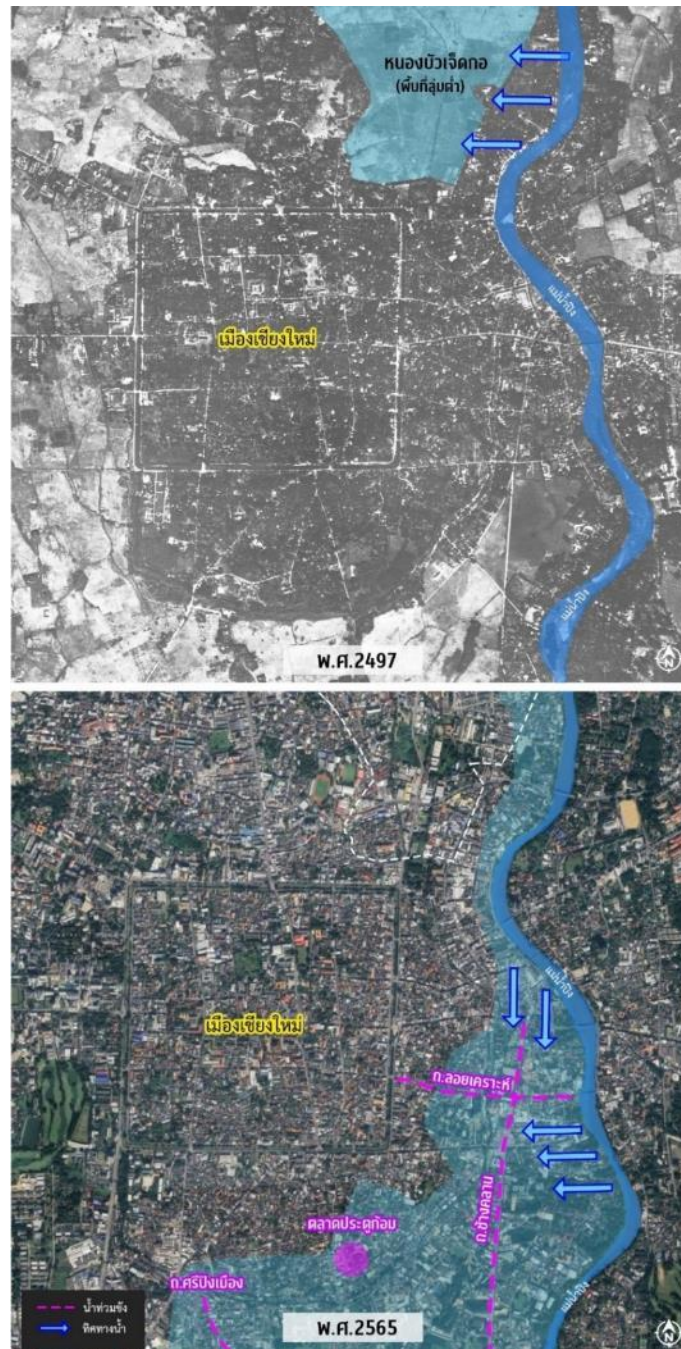
ตัวอย่าง เมืองสุโขทัยเกิดสถานการณ์น้ำท่วม จากการเปลี่ยนแปลงขนาดของคลองแม่รำพันที่แคบลง จากเดิมความกว้างเฉลี่ย 20 เมตร ปัจจุบันลดลงเหลือเพียง 10 เมตร ซึ่งอาจสรุปได้ว่าความสามารถในการรับน้ำลดลงไป 2 เท่าจากเดิม รวมทั้งความสามารถในการระบายน้ำลดลงจากเดิมเช่นกัน ทำให้น้ำเอ่อล้นเข้าพื้นที่เมืองในที่สุด



ภาพที่ 82 จำลองการเปลี่ยนแปลงของคลองแม่รำพันในอดีตและปัจจุบัน

ตัวอย่าง เมืองเชียงใหม่เกิดสถานการณ์น้ำท่วม จากการเปลี่ยนแปลงประโยชน์การใช้ที่ดินของพื้นที่หนองบัวเจ็ดกอก สภาพพื้นที่เดิมเป็นพื้นที่ลุ่มต่ำที่สามารถรองรับน้ำได้จากแหล่งน้ำต่าง ๆ ได้อย่างมหาศาลเพื่อป้องกันน้ำท่วมเมือง ปัจจุบันหนองน้ำนี้หายไปจากการ

พัฒนาเมืองที่สอดคล้องกับวิถีชีวิตสมัยใหม่ ทั้งการถมพื้นที่ให้สูงขึ้น สร้างถนนและสิ่งปลูกสร้าง จึงทำให้เมืองเชียงใหม่สูญเสียพื้นที่รับน้ำ เมื่อประสบปัญหาฝนตกหนักต่อเนื่องหรือน้ำเอ่อล้นจากแม่น้ำปิง มวลน้ำเหล่านี้ไหลเข้าท่วมขังบนถนนในด้านทิศตะวันออกและทิศใต้ของเมืองซึ่งมีลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่ลาดต่ำ เช่น บริเวณถนนช้างคลาน ถนนลอยเคราะห์ ตลาดประตูก้อม และถนนศรีปิงเมือง เป็นต้น



ภาพที่ 83 สถานการณ์การน้ำท่วมขังเมืองเชียงใหม่

2) น้ำแล้ง

เมืองสุโขทัยพบเจอกับภัยแล้งอยู่บ่อยครั้ง จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ที่คิดค้นวิธีการกักเก็บน้ำไว้มากมาย เช่น การขุดตระพังในเขตกำแพงเมือง การสร้างบ่อกรุกกักเก็บน้ำฝน การสร้างเขื่อนสรีดภงส์เพื่อรองรับน้ำจากเทือกเขา และการสร้างบารายเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้การทำเกษตรกรรม ต่างกับเมืองเชียงใหม่ที่มีแหล่งต้นน้ำอุดมสมบูรณ์เพียงพอต่อการหล่อเลี้ยงเมือง โดยไม่ต้องอาศัยน้ำจากน้ำฝน จากปัญหาการแคลนน้ำของเมืองสุโขทัยที่พบในช่วงพ.ศ.2561-2563 จึงสามารถสรุปปัจจัยที่ก่อให้เกิดปัญหาได้ ดังนี้

- (1) ทรัพยากรป่าไม้ ป่าไม้บนเทือกเขาที่อยู่ติดเมืองทั้งเทือกเขาประตักษ์เมืองสุโขทัยและดอยสุเทพเมืองเชียงใหม่เป็นต้นกำเนิดของแหล่งต้นน้ำที่สำคัญในการหล่อเลี้ยงเมือง จากการรวบรวมข้อมูลของสำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้ พบว่า ทรัพยากรป่าไม้ของทั้งจังหวัดสุโขทัยมีเนื้อที่น้อยกว่าป่าไม้ของจังหวัดเชียงใหม่ถึง 8 เท่าและยังคงมีแนวโน้มลดลง จึงเป็นหนึ่งในปัจจัยที่ทำให้แหล่งต้นน้ำขาดแคลนน้ำได้

ตารางที่ 17 เนื้อที่ป่าไม้จังหวัดสุโขทัยและจังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ.2562-2564

เนื้อที่ป่าไม้	2562	2563	2564
สุโขทัย	1,234,333.08	1,235,778.93	1,232,787.67
		ระยะเวลา 1 ปี	ระยะเวลา 1 ปี
		-1,445.85	-2,991.26
เชียงใหม่	9,627,355.98	9,586,229.00	9,556,205.76
		ระยะเวลา 1 ปี	ระยะเวลา 1 ปี
		-41,126.98	-30,023.24

ที่มา : สำนักจัดการที่ดินป่าไม้ กรมป่าไม้

หน่วยนับ : ไร่

- (2) ปริมาณน้ำฝน จากการรวบรวมข้อมูลกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า ปริมาณน้ำฝนในช่วงฤดูแล้งเมื่อเทียบปีพ.ศ.2561-2563 เป็นระยะเวลา 3 ปีของเมืองสุโขทัยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 819.26 มิลลิเมตร ส่วนเมืองเชียงใหม่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,009.86 มิลลิเมตร แสดงให้เห็นว่าช่วงฤดูแล้งเมืองสุโขทัยมีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าเมืองเชียงใหม่ ซึ่งสาเหตุของปริมาณฝนที่น้อยลงของเมืองสุโขทัยเกิดจากสภาวะอากาศในฤดูร้อนที่ร้อนกว่าปกติ จากข้อมูลสภาพอากาศสุโขทัยของกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า จังหวัดสุโขทัยมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.8 องศาเซลเซียส

ร้อนที่สุดในเดือนเมษายน เมื่อเทียบกับช่วงหน้าแล้งในปีพ.ศ. 2561 สุโขทัยมี อุณหภูมิสูงสุด 40.5 องศาเซลเซียส ปีพ.ศ.2562 มีอุณหภูมิสูงสุด 42.5 องศาเซลเซียส และปีพ.ศ.2563 มีอุณหภูมิสูงสุด 41.4 องศาเซลเซียส ซึ่งในปีนี้ จังหวัดสุโขทัยเป็นปีที่มีอุณหภูมิร้อนที่สุดในประเทศไทยเป็นครั้งแรก แสดงให้เห็นว่าปริมาณน้ำฝนมีความสัมพันธ์กับสภาพภูมิอากาศ

ตารางที่ 18 ปริมาณน้ำฝนจังหวัดสุโขทัยและจังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ.2561-2563

สุโขทัย	2561	2562	2563
ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	880.1	736.2	841.5
	819.26		
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	40.5	42.5	41.4
เชียงใหม่	2561	2562	2563
ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร)	972.4	972.1	1,085.1
	1,009.86		

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา

หน่วยนับ : มิลลิเมตร

- (3) ลักษณะของดิน จากการศึกษาลักษณะของดิน พบว่า เมืองสุโขทัยเป็นดินร่วน ไม่เกาะตัวกัน ทำให้ความสามารถในการเก็บน้ำน้อย สภาพดินแห้งเกิดการพังทลายของหน้าดิน จึงส่งผลกระทบต่อผลผลิตทางการเกษตร ตัวอย่างผลผลิตข้าวอันเป็นพืชเศรษฐกิจหลักของจังหวัดสุโขทัย จากข้อมูลของกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสุโขทัย และข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่า ปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกข้าวในจังหวัดสุโขทัยทั้งหมด 1,525,805 ไร่ แบ่งออกเป็นข้าวนาปี (ปลูกในฤดูฝน) 1,172,800 ไร่ และข้าวนาปรัง (ปลูกนอกฤดู) 353,005 ไร่ โดยเฉพาะข้าวนาปรังที่ปลูกนอกฤดูทำนานี้ได้ผลผลิตน้อยลงจากเดิมประมาณ 90,000-100,000 ตัน

ตารางที่ 19 ผลผลิตข้าวนาปีและนาปรังจังหวัดสุโขทัย ปี 2560-2564

ผลผลิต	2560	2561	2562	2563	2564
นาปี	499,245	543,793	572,091	594,980	617,434
นาปรัง	338,122	369,231	265,615	173,021	196,237
		ระยะเวลา 1 ปี	ระยะเวลา 1 ปี	ระยะเวลา 1 ปี	ระยะเวลา 1 ปี
		+31,109	-103,616	-92,594	+23,216

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

หน่วยนับ : ตัน

5.5.2 ภูมิทัศน์วัฒนธรรม

ระบบชลประทานโบราณสะท้อนให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมกับวัฒนธรรม มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะพื้นที่ เพราะรูปแบบการชลประทานมีความสอดคล้องกับศิลปวัฒนธรรมและลักษณะภูมิศาสตร์ของแต่ละเมือง

ภูมิทัศน์วัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับระบบชลประทานเมืองสุโขทัย

(1) การสร้างระบบชลประทานเพื่ออุปโภคบริโภค

- **ตระพัง** ถูกสร้างขึ้นด้วยวิธีการขุด ส่วนใหญ่เป็นสระทรงสี่เหลี่ยม สำหรับรองรับน้ำฝนและน้ำที่ไหลมาจากเทือกเขา ตั้งอยู่บนลักษณะภูมิประเทศที่มีความลาดเอียงเล็กน้อย เนื่องจากใช้ต้องความลาดเอียงของพื้นที่ในการส่งน้ำไปยังแต่ละสระผ่านท่อดินเผา นอกจากเมืองสุโขทัยแล้วยังสามารถพบสระน้ำโบราณในรูปแบบนี้ได้ที่เมืองศรีเทพ จังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งเป็นเมืองที่ตั้งอยู่บนลานตะพักลำน้ำ และมีความลาดเอียงของเมืองเช่นกัน
- **บ่อกรู** ก่ออิฐศิลาแลงขึ้นมาเป็นวงกลมเพื่อรองรับน้ำฝน ซึ่งจะถูกสร้างขึ้นในเขตกำแพงเมืองบริเวณชุมชนที่ไม่มีสระน้ำ
- **บ่อบาดาล** มีลักษณะเดียวกับบ่อกรูเพียงแต่มีความลึกมากกว่า เนื่องจากต้องขุดลึกลงไปถึง 5 เมตร เพื่อนำน้ำใต้ดินมาใช้ยามหน้าแล้ง แต่ไม่ค่อยนิยมนักเนื่องจากเมืองสุโขทัยมีแหล่งน้ำใต้ดินน้อย

(2) การสร้างระบบชลประทานเพื่อการเกษตร

- **บาราย** ใช้แนวคันดินโอบล้อมพื้นที่ลุ่มต่ำหรือพื้นที่เกษตร บริเวณเส้นทางน้ำไหล ซึ่งแนวคันดินนี้มีการศึกษาความลาดเอียงของพื้นที่ก่อนสร้างแนวคันดินทั้ง 3 ด้านขึ้นมา ยกเว้นด้านทิศตะวันตก เนื่องจากลักษณะภูมิประเทศด้านทิศตะวันตกสูงกว่าทิศตะวันออก ยังไม่พบบารายที่มีการก่อดินขึ้นแบบเมืองสุโขทัย ทั้งบารายปราสาทเมืองต่ำจังหวัดบุรีรัมย์ บารายปราสาทพนมวันจังหวัดนครราชสีมา เป็นการขุดสระน้ำขนาดใหญ่สำหรับกักเก็บน้ำ
- **สรีดภงส์** การสร้างเขื่อนที่ตั้งอยู่ระหว่างเขาสองลูก โดยใช้ความลาดเอียงในการส่งน้ำเข้ามายังหุบเขา เพื่อรองรับน้ำที่ไหลลงมาและสร้างแนวคันดินสูงกั้นขวางเส้นทางน้ำ เพื่อกักเก็บน้ำไว้ก่อนปล่อยน้ำไหลลงสู่คูเมือง

- **ทะเลหลวง** ตั้งอยู่บนพื้นที่ลุ่มต่ำใกล้พื้นที่ริมลำน้ำ สามารถรองรับน้ำในปริมาณมากได้จากทุกทิศทาง ทั้งน้ำที่ไหลมาจากเทือกเขาและน้ำจากแม่น้ำ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ไม่มีน้ำขังอยู่ตลอดเวลา แต่ยังคงสามารถกักเก็บน้ำได้
- (3) การสร้างระบบชลประทานเพื่อป้องกันน้ำท่วม
- **ทำนบกั้นน้ำ** ใช้ความลาดเอียงของพื้นที่ในการกั้นทิศทางการไหลของน้ำ ก่อนที่สร้างแนวคันดินนี้ขวางทาง เพื่อชะลอน้ำและบังคับน้ำไม่ให้เข้าท่วมเมือง
 - **คูเมือง 3 ชั้น (ตรีपुर)** คูน้ำสลับกับคันดิน รับน้ำจากเทือกเขาในจุดที่สูงที่สุดของเมืองคือทิศตะวันตกเฉียงใต้ และลาดลงสู่ทิศตะวันออก เสมือนการทำฝายน้ำล้นที่ค่อย ๆ ไหลไปตามคูเมืองแต่ละชั้นจากความลาดเอียงของเมือง นอกจากนี้เป็นป้องกันน้ำท่วมแล้ว ยังเป็นการเพิ่มพื้นที่กักเก็บน้ำสำหรับใช้ภายในเมือง และช่วยป้องกันข้าศึกเข้าโจมตีเมืองได้อีกด้วย ยังพบเมืองทุ่งยั้งจังหวัดอุดรดิตถ์ มีการสร้างคูเมือง 3 ชั้น มีลักษณะความลาดเอียงของเมืองเช่นกัน

ภูมิทัศน์วัฒนธรรมเกี่ยวข้องกับระบบชลประทานเมืองเชียงใหม่

- (1) การสร้างระบบชลประทานเพื่ออุปโภคบริโภค
- **คูเมือง** ขุดคูน้ำล้อมรอบเมืองทั้ง 4 ทิศ มีความกว้างถึง 20 เมตร สามารถกักเก็บน้ำได้ดีเนื่องจากลักษณะดินเมืองเชียงใหม่เป็นดินเหนียวที่สามารถอุ้มน้ำได้ ทำให้มีน้ำอยู่ตลอด จึงเพียงพอต่อการใช้น้ำของคนที่อยู่ในเมือง
- (2) การสร้างระบบชลประทานเพื่อการเกษตร
- **เหมืองฝาย** ใช้ความลาดเอียงในการขุดลำเหมืองเชื่อมต่อจากแม่น้ำให้ไหลลงสู่ที่ต่ำ และสร้างฝายกั้นทางน้ำเพื่อยกระดับน้ำให้สูงขึ้น ก่อนที่จะไหลลงสู่พื้นที่นา
 - **อ่างเก็บน้ำโบราณ** สร้างแนวคันดินเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูบนเส้นทางน้ำไหล สำหรับกักเก็บน้ำ และรองรับน้ำที่ไหลหลากจากเขา

- **หนองบัวเจ็ดกอ** พื้นที่ลุ่มต่ำขนาดใหญ่สำหรับทำเกษตรกรรม ที่ตั้งอยู่ใกล้ลำน้ำที่สามารถรองรับน้ำจากเทือกเขาและน้ำจากแม่น้ำได้ ทำเลที่ตั้งคล้ายกับทะเลหลวงเมืองสุโขทัย ที่ตั้งอยู่ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของเมือง

(3) การสร้างระบบชลประทานเพื่อป้องกันน้ำท่วม

- **คูเมือง** ป้องกันน้ำเข้าท่วมเมืองชั้นใน โดยการขุดคูน้ำและสร้างแนวคันดินล้อมรอบเมือง รับน้ำจากเทือกเขาในจุดที่สูงที่สุดของเมืองคือทิศตะวันตกเฉียงเหนือ และใช้จุดที่ต่ำที่สุดของเมืองคือด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ในการปล่อยน้ำออกลงสู่แม่น้ำต่อไป

จากที่กล่าวมาข้างต้นนี้เป็นวิธีการที่คนโบราณคิดค้นขึ้นเพื่อการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืน มีน้ำใช้และปลอดภัยจากน้ำท่วม จึงปรากฏภูมิปัญญาชลประทานเหล่านี้ในประวัติศาสตร์ที่สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะดินที่ต่างกันของเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่ ปัจจุบันเมืองถูกพัฒนาและมีวิถีชีวิตต่างออกไปจากเดิม ทำให้ความสำคัญของระบบชลประทานโบราณถูกลดคุณค่าลงจนถูกทำลายไปในที่สุด เช่น ทำนบเมืองสุโขทัย จากเดิมสร้างขึ้นเพื่อบังคับน้ำและชะลอน้ำ ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของเมืองสุโขทัยเป็นสาเหตุที่ทำให้มีปริมาณน้ำน้อย และไม่เกิดการไหลหลากจากเทือกเขาลงสู่เมือง ทำให้บริเวณเมืองเก่าไม่ประสบปัญหาน้ำหลาก จึงทำให้ทำนบเหล่านี้หมดความสำคัญลง ภูมิทัศน์วัฒนธรรมที่มีมาอย่างยาวนาน และความเป็นอัตลักษณ์เมืองสุโขทัยย่อมลดลงไปเช่นกัน

5.5.3 ระบบนิเวศ

การขยายตัวของเมืองเป็นหนึ่งในสาเหตุที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมของระบบชลประทาน อันเกิดจากการทำของมนุษย์ที่ขาดการคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นในอนาคต ทั้งการเปลี่ยนแปลงประโยชน์การใช้ดินในพื้นที่ป่าไม้ที่มีแนวโน้มลดลงทุกปี การสร้างบ้านเรือนรुक้ำลำน้ำ และกีดขวางเส้นทางน้ำไหล นอกจากนี้ปัจจัยทางธรรมชาติมีส่วนที่ทำให้เกิดผลกระทบด้านระบบนิเวศ เช่น ปริมาณน้ำฝน และความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งต้นน้ำ ในแต่ละฤดูซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่สามารถควบคุมได้ เพราะฉะนั้นระบบชลประทานในรูปแบบที่เป็นพื้นที่รับน้ำ กักเก็บน้ำหรือระบายน้ำ ได้แก่ คลอง เขื่อน (สรีดภงส์) และสระ (ตระพัง) จึงเกิดการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำอยู่เสมอ เมื่อประสบปัญหาน้ำน้อยทั้งจากการขาดแคลนน้ำของแหล่งต้นน้ำไม่สามารถส่งน้ำต่อมายังคลองต่าง ๆ ได้ และขนาดลำน้ำแคบและ

ต้นเขินทำให้ระบายน้ำได้น้อยลง นำมาสู่การเกิดสภาวะน้ำนิ่งไม่เกิดพลวัตทางน้ำ ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้น้ำเน่าเสีย อีกทั้งการปล่อยน้ำเน่าเสียจากบ้านเรือนจนเกิดกลิ่นเหม็น การเปลี่ยนแปลงของระบบชลประทานเหล่านี้ทำให้ระบบนิเวศถูกทำลายลง รวมถึงสุขอนามัยของผู้คนที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงด้วยเช่นกัน

ตัวอย่างจากคลองแม่รำพัน เมืองสุโขทัย เป็นลำน้ำที่รับน้ำจากเทือกเขาก่อนไหลลงสู่แม่น้ำยม ในช่วงหน้าแล้งเมืองสุโขทัยมีปริมาณน้ำฝนน้อย รวมถึงแหล่งต้นน้ำไม่มีปริมาณน้ำมากพอที่จะระบายน้ำลงสู่ที่ลาดได้ จึงทำให้น้ำในคลองแม่รำพันนิ่งจนเกิดน้ำเน่าเสีย

ตัวอย่างจากคลองแม่ข่า เมืองสุโขทัย เป็นลำน้ำที่ไหลมาทางทิศเหนือจากดอยสุเทพ ก่อนไหลโอบล้อมเมืองเชียงใหม่ชั้นใน การขยายตัวของเมืองทั้งการสร้างถนนและสิ่งปลูกสร้าง รุกล้ำลำน้ำมากขึ้น ส่งผลให้คลองมีขนาดแคบลงทำให้การไหลของน้ำช้าลง เกิดภาวะน้ำนิ่งไม่เกิดการเคลื่อนไหว นำมาสู่น้ำเน่าเสียเช่นเดียวกัน พบในบริเวณคลองแม่ข่าที่ไม่เกิดการฟื้นฟู

ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ในปัจจุบันก่อให้เกิดผลกระทบด้านภัยพิบัติทางธรรมชาติ ด้านภูมิทัศน์วัฒนธรรม และด้านระบบนิเวศ ล้วนเกิดจากการขยายตัวของเมือง และการเลือกทำเลตั้งถิ่นฐานที่ขาดการตระหนักถึงสภาพภูมิประเทศและภูมิปัญญาโบราณของระบบชลประทานที่มีการสืบทอดวัฒนธรรมมาอย่างยาวนาน อีกทั้งยังมีคุณค่าทางประวัติศาสตร์และเป็นเอกลักษณ์สำคัญของเมืองที่คงแก่การอนุรักษ์ต่อไป

5.6 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษารูปแบบและการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับระบบชลประทานของเมืองโบราณในประเทศไทย กรณีศึกษาเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่ อันปรากฏหลักฐานทางประวัติศาสตร์สามารถรวบรวมข้อมูล นำมาวิเคราะห์และสรุปผล พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่มีความคล้ายกัน คือ ลักษณะภูมิประเทศ ทำเลที่ตั้งเมือง การวางผังเมืองและวัฒนธรรมความเชื่อเกี่ยวกับน้ำ ซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้ระบบชลประทานของทั้งสองเมืองนี้มีวิธีการจัดการน้ำที่คล้ายกัน ได้แก่ วิธีการขุดและวิธีการก่อกหรือทำคันดิน ส่วนปัจจัยที่ทำให้ทั้งสองเมืองแตกต่างกัน คือ ลักษณะของดินและความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ จึงทำให้เมืองสุโขทัยมีพื้นที่สำหรับกักเก็บน้ำมากกว่าเมืองเชียงใหม่ เช่น ตระพัง บ่อกรู บ่อบาดาลและบาราย เป็นต้น โดยมีวัตถุประสงค์ในการใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภคและการทำเกษตรกรรม ซึ่งแสดงให้เห็นถึงภูมิปัญญาการจัดการน้ำโบราณที่มีมาอย่างยาวนานกว่า 700 ปี

เมื่อการขยายตัวของเมืองเพิ่มขึ้น สภาพพื้นที่ในปัจจุบันถูกเปลี่ยนแปลงไปโดยขาดการคำนึงถึงปัจจัยในการเลือกตั้งถิ่นฐานที่สอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศ ซึ่งเมืองสุขุขทัยยังคงอนุรักษ์เขตเมืองเก่าและมีการขยายตัวของเมืองน้อยกว่าเมืองเชียงใหม่ จึงทำให้ยังคงปรากฏหลักฐานดั้งเดิมในอดีตมีเพียงทำนบโบราณ คลองแม่รำพัน และคันดินกำแพงเมืองด้านทิศตะวันออกถูกทำลายไป ส่วนเมืองเชียงใหม่มีการพัฒนาพื้นที่อย่างรวดเร็ว เน้นการท่องเที่ยวโดยขาดการคำนึงถึงบริบททางด้านวัฒนธรรมและวิถีชีวิตของคนเมืองเดิม อันนำมาสู่ผลกระทบที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

ผลกระทบที่ได้รับจากการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่บริเวณคลองที่มีขนาดแคบลงและตื้นเขิน ส่งผลต่อการระบายน้ำได้น้อยและช้าลง เกิดน้ำนิ่งและส่งกลิ่นเหม็นในพื้นที่โดยรอบ พื้นที่บริเวณทำนบ คันดินกำแพงเมืองที่ถูกทำลาย ส่งผลต่อทิศทางการไหลของน้ำและการป้องกันน้ำท่วมเมือง พื้นที่บริเวณอ่างเก็บน้ำโบราณและหนองน้ำถูกทำลาย ส่งผลต่อการเก็บน้ำไว้ใช้ยามหน้าแล้ง รวมถึงพื้นที่บริเวณฝายถูกใช้งานลดลงจารีตเดิมจึงค่อย ๆ หายไป จากที่กล่าวไปข้างต้นนี้ทำให้เกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น น้ำท่วมและน้ำแล้ง ความเป็นอัตลักษณ์ทางภูมิทัศน์วัฒนธรรมลดคุณค่าลง รวมทั้งทัศนียภาพและสภาพแวดล้อมถูกลดทอนลงไปเช่นกัน ดังนั้น การพัฒนาเมืองควรศึกษาระบบชลประทานโบราณให้ครบถ้วน เพื่อวางแผนอนุรักษ์และฟื้นฟู อันจะนำไปสู่การพัฒนาเมืองที่ยั่งยืนสามารถบริหารจัดการน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

5.7 ข้อเสนอแนะ

ปัจจุบันเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับระบบชลประทาน เนื่องจากการขยายตัวของเมืองที่ถูกพัฒนาเป็นเมืองสมัยใหม่มีวิถีการดำเนินชีวิตแตกต่างจากในอดีต ทั้งการสร้างถนน การถมพื้นที่สร้างสิ่งปลูกทึบลำน้ำ และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เมืองและพื้นที่ป่าไม้ จึงทำให้ทรัพยากรป่าไม้มีแนวโน้มลดลงทุกปี ทั้งหมดล้วนเกิดจากการกระทำของมนุษย์ ส่งผลให้อัตลักษณ์และความสำคัญที่แสดงถึงความเป็นเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่ถูกกลดทอนลงไป จึงสรุปผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงระบบชลประทานเพื่อสร้างความตระหนักถึงการอนุรักษ์ภูมิทัศน์วัฒนธรรม และภูมิปัญญาที่คนโบราณคิดค้นสืบทอดต่อกันมาอย่างยาวนาน

จากการศึกษารวบรวมข้อมูลทางประวัติศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบระบบชลประทาน และนำมาเปรียบเทียบระหว่างเมืองสุโขทัยและเมืองเชียงใหม่ เพื่อเป็นแนวทางในการนำวิธีการจัดการน้ำมาประยุกต์ใช้ในเชิงวิชาการทางชลประทาน และการวางผังเมือง รวมถึงการออกแบบเมืองที่ส่งเสริมคุณค่าทางประวัติศาสตร์ โดยภาครัฐสามารถกำหนดแผนแม่บทการอนุรักษ์และพัฒนาพื้นที่เมือง และพื้นที่ป่าไม้อันเป็นแหล่งต้นน้ำที่สำคัญ ทั้งนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าการศึกษานี้เป็นข้อมูลสำคัญที่ช่วยส่งเสริมความรู้ และความเข้าใจต่อการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนต่อไป

บรรณานุกรม

- กรมชลประทาน. (2549). โครงการจัดทำแผนหลักการพัฒนาแหล่งน้ำในเขตจังหวัดสุโขทัย.
กรมป่าไม้, ส. การเปรียบเทียบข้อมูลพื้นที่ป่าของประเทศ ปีพ.ศ 2562 พ.ศ.2563 และพ.ศ.2564. .
Retrieved from
[https://forestinfo.forest.go.th/Content/file/stat2564/Table%203\(1\).pdf](https://forestinfo.forest.go.th/Content/file/stat2564/Table%203(1).pdf)
- กรมอุตุนิยมวิทยา. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีจำแนกตามจังหวัด. Retrieved from
<https://www.tmd.go.th/>
- กรุงเทพธุรกิจ. (2565, 23 กันยายน). Retrieved from
<https://www.bangkokbiznews.com/health/social/1028531>
- เกรียงไกร เกิดศิริ. (2562). เมืองเก่าในประเทศไทยและแนวคิดภูมิทัศน์เมือง ประวัติศาสตร์กับการอนุรักษ์และพัฒนาเมืองเก่า Paper presented at the เมืองเก่ากับบริบท สังคมร่วมสมัย, อิมแพ็ค เมืองทองธานี.
- เกรียงไกร เกิดศิริ และชาญคณิต อวารณ์. (2554). ฝ่อล้นนา มองวัฒนธรรมล้นนาโดยสังเขป.
สำนักพิมพ์อุษาคเนย์.
- โกสิต อีสริยวงศ์. (2546). น้ำในงานภูมิสถาปัตยกรรมไทย. (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต),
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, Chulalongkorn University Intellectual Repository
(CUIR).Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR).
- ไกรสิน อุ๋นใจจินต์. (2559). ย้อนเวลาหาแม่น้ำขาในตำนานพื้นเมืองเชียงใหม่ แม่น้ำปิงสายเก่า-สายใหม่
และระบบการจัดการน้ำในบริเวณเมืองเชียงใหม่สมัยโบราณ. . บทความศิลปากร.
- จรัสพิมพ์ บุญญานันต์. (2553). การศึกษาเปรียบเทียบการวางผังและลักษณะทางกายภาพระหว่าง
เมืองโบราณสุโขทัยและเมืองโบราณเชียงใหม่ (*The comparative study of the planning
and physical characteristics between Sukhothai and Chiangmai ancient city*). .
Retrieved from
- จังหวัดเชียงใหม่. (2561). แผนแม่บทคลองแม่ข่า (พ.ศ.2561-2565).
- ตรี อมาตยกุล. (2508). นำเที่ยวเมืองสุโขทัย. ห้างหุ้นส่วนจำกัดเกษมสุวรรณ.
- ไทยพีบีเอส. (2565, 4 ตุลาคม 2565). ตัวเมืองเชียงใหม่ น้ำยังท่วม-น้ำปิงสูงกว่าระดับวิกฤตเกือบ 1
เมตร. Retrieved from <https://www.thaipbs.or.th/news/content/320113>
- บักอะบู. (2563). เปิดภาพมุมสูง น้ำท่วมสุโขทัย พนังกั้นแม่น้ำยมแตก ทะลักเข้าบ้านเรือน 200 หลัง.

- Retrieved from <https://www.bugaboo.tv/news/513439>
- บุญมา ป่านประดิษฐ์. (2546). หลักการชลประทาน (Irrigation Principle).
<https://eng.kps.ku.ac.th/irre/books/pdf/17.pdf>
- ปรมาภรณ์ เขาวนปรีชา. (2529). การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแหล่งน้ำกับชุมชนสุโขทัย.
 (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยศิลปากร, Silpakorn University Repository
 (SURE). Retrieved from <http://www.sure.su.ac.th/xmlui/handle/123456789/1247>
- ปราโมทย์ ไม้กลัด. (2525). การชลประทาน. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ, 7.
- ปิยชาติ สิงห์. (2559, 28 มกราคม 2559). “เมืองโบราณ” ความหมายที่หลากหลายของผู้คนบน
 แผ่นดินสยาม. Retrieved from <https://lek-prapai.org/home/view.php?id=449>
- พรทิพย์ เรียงธีรวิทย์. (2543). การจัดการน้ำในระบบเหมืองฝายของภาคเหนือ. วารสารเศรษฐศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 4(3).
- พรพิไล เลิศวิชาและอรุณรัตน์ วิเชียรเขียว. (2546). ชุมชนหมู่บ้านลุ่มน้ำขาน. ธารปัญญาเอ็ดดูเคชั่น.
- พระราชบัญญัติการชลประทานหลวง พ.ศ. 2485. (2548). ราชกิจจานุเบกษา. (59).
- พิเศษ เจียจันทรพงษ์. (2562). สุโขทัยเมืองพระร่วง. เดอะเบสท์เพรสแอนด์ครีเอชั่น.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน. (2548). มาตรฐานการบริหารจัดการแหล่ง
 น้ำเพื่อการเกษตร. Retrieved from
https://eng.kps.ku.ac.th/irre/gallery/document/pdf/2548Standard_ofWater.pdf
- มีค่า นิวิศ. (2564, 25 กันยายน 2564). สุโขทัยน้ำท่วม! อ่างเก็บน้ำแม่มอก-แม่รำพันเอ่อล้น เขต
 เศรษฐกิจฝั่งขวา. Retrieved from <https://mekhanews.com/2021/sukhothai-floods-mae-mok-mae-rampan-reservoir-overflows-right-bank-economic-zone/>
- ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ฯ. (2546). ราชกิจจานุเบกษา. (120 ตอนพิเศษ 37ง.).
- ฤทัยทิพย์ อุดุลย์กิตติชัย. (2536). การศึกษาสภาพแวดล้อมบริเวณแนวคูเมืองเชียงใหม่และพื้นที่
 เกือบเนื่อง (บัณฑิตวิทยาลัย), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
- วันเพ็ญ สุรฤกษ์. (2528). Historical Development and Management of Irrigation System in
 Northern Thailand พัฒนาการทางประวัติศาสตร์ความเป็นมาและการจัดการเกี่ยวกับระบบการ
 ชลประทานในภาคเหนือของประเทศไทย. สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วินัย พงศ์ศรีเพียร. (2565, 30 สิงหาคม 2565). ถนนพระร่วงคืออะไรกันแน่ ถนน คลองหรือคันดินกั้น
 น้ำ. Retrieved from https://www.silpa-mag.com/history/article_92006
- วิราวรรณ สมพงษ์เจริญ. (2550). คติความเชื่อของคนไทยสมัยสุโขทัย พ.ศ. 1726 - พ.ศ. 2006 (บัณฑิต
 วิทยาลัย), มหาวิทยาลัยศิลปากร, The Central Library of Silpakorn University (SULIB).
 Retrieved from

- http://www.thapra.lib.su.ac.th/thesis/showthesis_th.asp?id=0000003179
- ศรีศักร วัลลิโภดม. (2552). เมืองโบราณในอาณาจักรสุโขทัย ด้านสุทธาการพิมพ์.
- ศุภวิชญ์ จิราพงษ์และธันสถา โรจนตระกูล. (2564). แนวทางการส่งเสริมการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้แบบยั่งยืน. *Journal of Roi Kaensarn Academi*, 6(10).
- ศุภวุฒิ บุญมหาธนากร (2565, 12 กรกฎาคม 2565). คลองแม่เข้าวันนี้. Retrieved 28 พฤศจิกายน 2565 from <https://www.facebook.com/1342182217/posts/pfbid035TzqLNSf3ieaUk7FXNKGpp4ZfnJsTVQvx8jSmQa4KBrEAM5oTCC8z4ANny1LXWoV?mibextid=cr9u03>
- ศูนย์วิศวกรรมพลังงานและสิ่งแวดล้อม บางเขน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการสำรวจและจัดทำข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ในบริเวณพื้นที่อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย.
- สมบูรณ์ บุญชู. (2559, 31 มกราคม 2559). ฝ่ายและเหมืองพญาคำ. Retrieved from <https://lekprapai.org/home/view.php?id=428>
- สร้อยสวัสดิ์ อ่องสกุล. (2543). ชุมชนโบราณในแอ่งเชียงใหม่ - ลำพูน = *Ancient communities in the Chiang Mai - Lamphun Basin*. สำนักพิมพ์อัมรินทร์พรินติ้ง.
- สร้อยสวัสดิ์ อ่องสกุล. (2561). ประวัติศาสตร์ล้านนา ฉบับสมบูรณ์. สำนักพิมพ์อัมรินทร์.
- สรารุช รูปิน. (2561). สร้างสรรค์จากเมืองฝายล้านนา. วารสารวิจิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 9(1).
- สำนักศิลปากรที่ 6 สุโขทัย. (2560). รายงานการดำเนินงานทางโบราณคดีโครงการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งน้ำโบราณเมืองสุโขทัย ทำนบ 7 อ. (บารายเมืองสุโขทัย).
- สิทธิธารถ ศรีโคตร. (2555, 11 กันยายน 2562). การจัดการน้ำในเมืองโบราณของไทย คู่มือวิชาการและคดีเรื่องน้ำของคนในอดีต. Retrieved from https://www.silpa-mag.com/history/article_38626
- อรุณรัตน์ วิเชียรเขียวและคณะ. (2546). สิทธิชุมชนท้องถิ่นพื้นเมืองดั้งเดิมล้านนา. สำนักพิมพ์นิติธรรม.
- อาภา ศิริวงศ์ ณ อยุธยา. (2522). *The Traditional Irrigation System in Northern Thailand* = การศึกษาเปรียบเทียบระบบชลประทานแบบประเพณีของชุมชนสองแห่งในภาคเหนือของประเทศไทย. Retrieved from สถาบันวิจัยสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย:
- เอนก สีหามาตย์และปฐมภรณ์ เขาวนปรีชา. (2557). ระบบชลประทานเมืองสุโขทัย (*Irrigation system of Sukhothai ancient city*) (Vol. 2).

ภาคผนวก

ตารางแสดงตระพังและขนาดปริมาตรที่สามารถบรรจุน้ำได้

ลำดับ	ตระพัง	จุน้ำได้ปริมาตร/ลูกบาศก์เมตร
1	ตระพังตะกวน (หมายเลข 1)	209,880
2	ตระพังเงิน (หมายเลข 2)	93,600
3	ตระพังทอง (หมายเลข 4)	88,400
4	ตระพังสอ	69,600
5	ตระพังหมายเลข 6	28,800
6	ตระพังหมายเลข 5	18,000
7	ตระพังหมายเลข 77	17,250
8	ตระพังหมายเลข 7	10,800
9	ตระพังหมายเลข 10	9,800
10	ตระพังหมายเลข 8	7,500
11	ตระพังหมายเลข 9	7,000
12	ตระพังหมายเลข 34	6,400
13	ตระพังหมายเลข 62	6,350
14	ตระพังหมายเลข 61	5,400
15	ตระพังหมายเลข 76	4,100
16	ตระพังหมายเลข 23	3,600
17	ตระพังหมายเลข 11	3,400
18	ตระพังหมายเลข 52	3,240
19	ตระพังหมายเลข 46	3,042
20	ตระพังหมายเลข 53	2,960
21	ตระพังหมายเลข 63	2,900
22	ตระพังหมายเลข 32	2,880
23	ตระพังหมายเลข 67	2,850
24	ตระพังหมายเลข 73	2,500
25	ตระพังหมายเลข 22	2,450
26	ตระพังหมายเลข 24	2,400
27	ตระพังหมายเลข 66	2,340
28	ตระพังหมายเลข 44, 64, 65	2,000
29	ตระพังหมายเลข 60	1,860
30	ตระพังหมายเลข 14	1,800
31	ตระพังหมายเลข 54	1,760
32	ตระพังหมายเลข 47	1,750
33	ตระพังหมายเลข 74	1,720
34	ตระพังหมายเลข 75	1,650
35	ตระพังหมายเลข 27	1,570

36	ตระพังหมายเลข 31, 70	1,500
37	ตระพังหมายเลข 79	1,480
38	ตระพังหมายเลข 80	1,460
39	ตระพังหมายเลข 55, 72	1,400
40	ตระพังหมายเลข 78	1,365
41	ตระพังหมายเลข 17	1,364
42	ตระพังหมายเลข 25	1,350
43	ตระพังหมายเลข 71	1,300
44	ตระพังหมายเลข 16	1,275
45	ตระพังหมายเลข 57	1,090
46	ตระพังหมายเลข 28	1,080
47	ตระพังหมายเลข 48	1,035
48	ตระพังหมายเลข 41	990
49	ตระพังหมายเลข 23	960
50	ตระพังหมายเลข 26	950
51	ตระพังหมายเลข 37	940
52	ตระพังหมายเลข 59, 69	900
53	ตระพังหมายเลข 12	850
54	ตระพังหมายเลข 58	848
55	ตระพังหมายเลข 13	840
56	ตระพังหมายเลข 38, 45	780
57	ตระพังหมายเลข 56	680
58	ตระพังหมายเลข 51	660
59	ตระพังหมายเลข 18	624
60	ตระพังหมายเลข 68	600
61	ตระพังหมายเลข 42	540
62	ตระพังหมายเลข 36	530
63	ตระพังหมายเลข 50	520
64	ตระพังหมายเลข 20	510
65	ตระพังหมายเลข 29	500
66	ตระพังหมายเลข 40, 43	360
67	ตระพังหมายเลข 35, 19	350
68	ตระพังหมายเลข 30	340
69	ตระพังหมายเลข 39, 21	300
70	ตระพังหมายเลข 15	270

ที่มา : อเนก สีหามาตย์และคณะ, ระบบชลประทานเมืองสุโขทัย, 2557

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	บุญชูรัมย์ เอี่ยมประเสริฐกุล
วัน เดือน ปี เกิด	1 กันยายน 2537
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	ปริญญาตรี ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ที่อยู่ปัจจุบัน	9/203 หมู่บ้านพฤษภาวิลเลจ 8 ถนนสุขาภิบาล 5 ซอย 70 แขวงออเงิน เขต สายไหม กทม. 10220



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY